

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 данных**  
**рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой      **Сетевое обучение**

Учебный план                      01.03.02\_24\_00.plx  
                                                 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация                      **бакалавр**

Форма обучения                    **очная**

Общая трудоемкость              **5 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>)          | 7 (4.1) |       | Итого |       |
|----------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Неделя                                             | 16      |       |       |       |
| Вид занятий                                        | УП      | РП    | УП    | РП    |
| Лекции                                             | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Практические                                       | 32      | 32    | 32    | 32    |
| Иная контактная<br>работа                          | 0,35    | 0,35  | 0,35  | 0,35  |
| Консультирование<br>перед экзаменом и<br>практикой | 2       | 2     | 2     | 2     |
| Итого ауд.                                         | 66,35   | 66,35 | 66,35 | 66,35 |
| Контактная работа                                  | 66,35   | 66,35 | 66,35 | 66,35 |
| Сам. работа                                        | 69      | 69    | 69    | 69    |
| Часы на контроль                                   | 44,65   | 44,65 | 44,65 | 44,65 |
| Итого                                              | 180     | 180   | 180   | 180   |

г. Рязань

Программу составил(и):

*д. физ-мат.н., Эрлих Иван Генрихович*

Рабочая программа дисциплины

**Анализ данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

01.03.02 Прикладная математика и информатика

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Сетевое обучение**

Протокол от 22.03.2024 г. № 7

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Бабаян П.В.

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Сетевое обучение**

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  
**Сетевое обучение**

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  
**Сетевое обучение**

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

**Сетевое обучение**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Изучить различные инструменты для анализа данных, работу с данными, визуализацию, |
| 1.2                                  | применив для практических задач теории вероятностей с визуализацией вероятностных |
| 1.3                                  | объектов и законов на языке Питон.                                                |
| 1.4                                  | лать постановку задач интеллектуального анализа данных.                           |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ                                                        |                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                                                                         | Б1.О                                                  |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |                                                       |
| 2.1.1                                                                                                                     | Объектно-ориентированное программирование             |
| 2.1.2                                                                                                                     | Машинное обучение                                     |
| 2.1.3                                                                                                                     | Методы оптимизации                                    |
| 2.1.4                                                                                                                     | Программирование и основы алгоритмизации              |
| 2.1.5                                                                                                                     | Теория вероятностей и математическая статистика       |
| 2.1.6                                                                                                                     | Высшая математика                                     |
| 2.1.7                                                                                                                     | Системный анализ                                      |
| 2.1.8                                                                                                                     | Дискретная математика                                 |
| 2.1.9                                                                                                                     | Дифференциальные и разностные уравнения               |
| 2.1.10                                                                                                                    | Методы оптимизации                                    |
| 2.1.11                                                                                                                    | Теория нечетких множеств                              |
| 2.1.12                                                                                                                    | Цифровая обработка изображений                        |
| 2.1.13                                                                                                                    | Компьютерная графика                                  |
| 2.1.14                                                                                                                    | Исследование операций                                 |
| <b>2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |                                                       |
| 2.2.1                                                                                                                     | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.2                                                                                                                     | Преддипломная практика                                |
| 2.2.3                                                                                                                     | Производственная практика                             |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-1: Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>ОПК-1.1. Использует фундаментальные знания, полученные в области математических наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>Знать</b><br>основные положения, законы и методы в области математических наук<br><b>Уметь</b><br>использовать фундаментальные знания, полученные в области математических наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями, полученными в области математических наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности |  |
| <b>ОПК-1.2. Использует фундаментальные знания, полученные в области естественных наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>Знать</b><br>основные положения, законы и методы в области естественных наук<br><b>Уметь</b><br>использовать фундаментальные знания, полученные в области естественных наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>фундаментальными знаниями, полученными в области естественных наук при решении научных и технических задач в своей профессиональной деятельности       |  |

|                                                                                                                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-2: Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</b> |  |
| <b>ОПК-2.1. Использует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</b>                         |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать</b><br>существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>использовать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>существующими математическими методами и системами программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач                                |
| <b>ОПК-2.2. Адаптирует существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Знать</b><br>способы адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач<br><b>Уметь</b><br>адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>навыками адаптации существующих математических методов и систем программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ОПК-3: Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>ОПК-3.1. Применяет математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Знать</b><br>математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности<br><b>Уметь</b><br>использовать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>аппаратом математического моделирования для решения задач в области профессиональной деятельности                                                          |
| <b>ОПК-3.2. Модифицирует известные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности</b>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Знать</b><br>способы модификации известных математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности<br><b>Уметь</b><br>модифицировать известные математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности<br><b>Владеть</b><br>навыками модификации известных математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности |

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

|                     |                                                                                              |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1 Знать:</b>   |                                                                                              |
| 3.1.1               | Постановки задач интеллектуального анализа данных;                                           |
| 3.1.2               | Популярные алгоритмы интеллектуального анализа данных;                                       |
| 3.1.3               | Современный технический уровень в развитии алгоритмов интеллектуального анализа данных.      |
| <b>3.2 Уметь:</b>   |                                                                                              |
| 3.2.1               | Находить в описании задач из бизнеса задачи для интеллектуального анализа данных;            |
| 3.2.2               | Осуществлять математическую постановку задач интеллектуального анализа данных.               |
| <b>3.3 Владеть:</b> |                                                                                              |
| 3.3.1               | Современными алгоритмами интеллектуального анализа данных;                                   |
| 3.3.2               | Современным инструментарием для промышленного решения задач интеллектуального анализа данных |

| <b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                            |                |       |             |            |                |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|-------|-------------|------------|----------------|
| Код занятия                                          | Наименование разделов и тем /вид занятия/                  | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
|                                                      | <b>Раздел 1. Содержание</b>                                |                |       |             |            |                |
| 1.1                                                  | Обзор задач анализа данных, объекты анализа данных. /Тема/ | 7              | 0     |             |            | Экзамен        |

|     |                            |   |    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |         |
|-----|----------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.2 | /Лек/                      | 7 | 6  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.3 | /Пр/                       | 7 | 6  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5              | Экзамен |
| 1.4 | /Ср/                       | 7 | 14 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                 | Экзамен |
| 1.5 | Настройка окружения /Тема/ | 7 | 0  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   | Экзамен |

|     |                                                                                     |   |    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.6 | /Лек/                                                                               | 7 | 7  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5      | Экзамен |
| 1.7 | /Пр/                                                                                | 7 | 7  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                         | Экзамен |
| 1.8 | /Ср/                                                                                | 7 | 14 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.9 | Библиотека seaborn, визуализация данных:<br>ядерные оценки, бокс плоты и др. /Тема/ | 7 | 0  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           | Экзамен |

|      |                                                                                                          |   |    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |         |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.10 | /Лек/                                                                                                    | 7 | 6  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.11 | /Пр/                                                                                                     | 7 | 6  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.12 | /Ср/                                                                                                     | 7 | 13 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.13 | Вероятностные распределения, их практическое применяются, способы генерации псевдослучайных чисел /Тема/ | 7 | 0  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           | Экзамен |



|      |                                                                                                  |   |    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |         |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.14 | /Лек/                                                                                            | 7 | 7  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.15 | /Пр/                                                                                             | 7 | 7  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | Экзамен |
| 1.16 | /Ср/                                                                                             | 7 | 14 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.4 Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5         | Экзамен |
| 1.17 | Визуализация теории вероятностей, условные вероятности, задачи на графах зависимостей.<br>/Тема/ | 7 | 0  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   | Экзамен |

|      |                                                         |   |    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |         |
|------|---------------------------------------------------------|---|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1.18 | /Лек/                                                   | 7 | 6  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.19 | /Пр/                                                    | 7 | 6  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 1.20 | /Ср/                                                    | 7 | 14 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                 | Экзамен |
|      | <b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>               |   |    |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |         |
| 2.1  | Подготовка к экзамену, иная контактная работа<br>/Тема/ | 7 | 0  |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   | Экзамен |

|     |                                    |   |       |                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |         |
|-----|------------------------------------|---|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.2 | Сдача экзамена /ИКР/               | 7 | 0,35  | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |
| 2.3 | Консультация перед экзаменом /Кнс/ | 7 | 2     | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                 | Экзамен |
| 2.4 | Подготовка к экзамену /Экзамен/    | 7 | 44,65 | ОПК-1.1-3<br>ОПК-1.1-У<br>ОПК-1.1-В<br>ОПК-1.2-3<br>ОПК-1.2-У<br>ОПК-1.2-В<br>ОПК-2.1-3<br>ОПК-2.1-У<br>ОПК-2.1-В<br>ОПК-2.2-3<br>ОПК-2.2-У<br>ОПК-2.2-В<br>ОПК-3.1-3<br>ОПК-3.1-У<br>ОПК-3.1-В<br>ОПК-3.2-3<br>ОПК-3.2-У<br>ОПК-3.2-В | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | Экзамен |

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Анализ данных")

#### 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                                    | Пальмов С. В.                   | Интеллектуальный анализ данных : учебное пособие                                                         | Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017, 127 с.              | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/75376.html">http://www.iprbookshop.ru/75376.html</a>         |
| Л1.2                                    | Мельниченко А. С.               | Математическая статистика и анализ данных : учебное пособие                                              | Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018, 45 с.                                                              | 978-5-906953-62-9, <a href="http://www.iprbookshop.ru/78563.html">http://www.iprbookshop.ru/78563.html</a> |
| Л1.3                                    | 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> |
| Л1.4                                    | Шнарева Г. В., Пономарева Ж. Г. | Анализ данных : учебно-методическое пособие                                                              | Симферополь: Университет экономики и управления, 2019, 129 с.                                            | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/89482.html">http://www.iprbookshop.ru/89482.html</a>         |
| Л1.5                                    | Карабутов Н. Н.                 | Создание интегрированных документов в Microsoft office. Введение в анализ данных и подготовку документов | Москва: СОЛОН-Пресс, 2016, 293 с.                                                                        | 5-98003-200-2, <a href="http://www.iprbookshop.ru/90396.html">http://www.iprbookshop.ru/90396.html</a>     |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b> |                                 |                                                                                                          |                                                                                                          |                                                                                                            |
| №                                       | Авторы, составители             | Заглавие                                                                                                 | Издательство, год                                                                                        | Количество/название ЭБС                                                                                    |
| Л2.1                                    | Брусенцев А. Г.                 | Анализ данных и процессов. Ч.1. Методы статистического анализа данных : учебное пособие                  | Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017, 63 с. | 978-5-361-00540-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/92237.html">http://www.iprbookshop.ru/92237.html</a> |
| Л2.2                                    | Истомина А. П.                  | Анализ данных качественных исследований : лабораторный практикум                                         | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018, 108 с.                                      | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/92674.html">http://www.iprbookshop.ru/92674.html</a>         |
| Л2.3                                    | Федин Ф. О., Федин Ф. Ф.        | Анализ данных. Часть 2. Инструменты Data Mining : учебное пособие                                        | Москва: Московский городской педагогический университет, 2012, 308 с.                                    | 2227-8397, <a href="http://www.iprbookshop.ru/26445.html">http://www.iprbookshop.ru/26445.html</a>         |
| Л2.4                                    | Дюк В. А.                       | Логический анализ данных : учебное пособие                                                               | Санкт-Петербург: Лань, 2020, 80 с.                                                                       | 978-5-8114-4180-8, <a href="https://e.lanbook.com/book/126935">https://e.lanbook.com/book/126935</a>       |

| №    | Авторы, составители             | Заглавие                                                                      | Издательство, год           | Количество/название ЭБС                                                                            |
|------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.5 | Демидова Л.А.,<br>Соколова Ю.С. | Интеллектуальный анализ данных в пакете Statistica :<br>Методические указания | Рязань: РИЦ<br>РГРТУ, 2018, | ,<br><a href="https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1838">https://elib.rsreu.ru/ebs/download/1838</a> |

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|    |                                                                                                                                                                                                                                             |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] <a href="http://www.rsreu.ru">http://www.rsreu.ru</a>                                                                                                                                |
| Э2 | Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- <a href="https://edu.rsreu.ru">https://edu.rsreu.ru</a>                                                                                                     |
| Э3 | Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа : доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>                                                            |
| Э4 | Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a> |
| Э5 | Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>               |

## 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                         |
|------------------------------|----------------------------------|
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия            |
| Kaspersky Endpoint Security  | Коммерческая лицензия            |
| Adobe Acrobat Reader         | Свободное ПО                     |
| Python                       | Свободное ПО                     |
| MATLAB R2010b                | Бессрочно. Matlab License 666252 |
| Интерпретатор Python         | Свободное ПО                     |

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

|         |                                                                                                                    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.3.2.1 | Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>                    |
| 6.3.2.2 | Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>                            |
| 6.3.2.3 | Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 449 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 15 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, проектор, экран, доска, магнитный усилитель, фазовращатель, асинхронные приводы, осциллограф, электронный микроскоп, учебный роботизированный стенд, учебный комплект роботизированного оборудования Mindstorms, видекамера |
| 2 | 445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.                                                                                                                                        |
| 3 | 445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.                                                                                                                                        |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Анализ данных")

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаян Павел  
Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ

20.06.24 13:25 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
ЗАВЕДУЮЩИМ  
ВЫПУСКАЮЩЕЙ  
КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Бабаян Павел  
Вартанович, Заведующий кафедрой АИТУ

21.06.24 11:17 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО  
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Ерзылёва Анна  
Александровна, Начальник УРОП

21.06.24 11:21 (MSK)

Простая подпись