

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



ПРИТВЕРЖДАЮ

Проректор по РОПиМД

В. В. Корячко

## Интеллектуальный анализ данных рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой

Электронные вычислительные машины

Учебный план

v27.05.01\_21\_00.plx

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

Квалификация

Инженер-системотехник

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

2 ЗЕТ

### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семестр на<br/>курсе&gt;</b> ) | <b>3 (2.1)</b> |    | Итого |    |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|----|-------|----|
| Неделя                                                          | 16             |    |       |    |
| Вид занятий                                                     | уп             | рп | уп    | рп |
| Лекции                                                          | 32             | 32 | 32    | 32 |
| Итого ауд.                                                      | 32             | 32 | 32    | 32 |
| Контактная работа                                               | 32             | 32 | 32    | 32 |
| Сам. работа                                                     | 40             | 40 | 40    | 40 |
| Итого                                                           | 72             | 72 | 72    | 72 |

г. Рязань

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Громов Алексей Юрьевич*

Рабочая программа дисциплины

**Интеллектуальный анализ данных**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электронные вычислительные машины**

Протокол от 20.05.2021 г. № 10

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

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

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

**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                  | Целью освоения дисциплины «Интеллектуальный анализ данных» является изучение методов интеллектуального анализа данных, предназначенных для обработки информации. |
| 1.2                                  | Задачи дисциплины:                                                                                                                                               |
| 1.3                                  | - получение теоретических знаний об истории возникновения и развития методов интеллектуального анализа данных;                                                   |
| 1.4                                  | - применение нейронных сетей для распознавания образов;                                                                                                          |
| 1.5                                  | - применение нейронных сетей для регрессионного анализа данных;                                                                                                  |
| 1.6                                  | - изучение методов анализа и прогнозирования временных рядов на основе нейронных сетей;                                                                          |
| 1.7                                  | - изучение методов кластеризации на основе нейронных сетей.                                                                                                      |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ |                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                  | ФТД.В                                                                                                          |
| 2.1                                                                | Требования к предварительной подготовке обучающегося:                                                          |
| 2.2                                                                | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1                                                              | Машинно-зависимые языки программирования                                                                       |
| 2.2.2                                                              | Организация и проектирование ЭВМ                                                                               |
| 2.2.3                                                              | Основы компьютерной обработки изображений                                                                      |
| 2.2.4                                                              | Схемотехническое проектирование цифровых устройств в специальных организационно-технических системах           |
| 2.2.5                                                              | Методы промышленного программирования                                                                          |
| 2.2.6                                                              | Функциональное программирование                                                                                |
| 2.2.7                                                              | Операционные системы                                                                                           |
| 2.2.8                                                              | Видеокомпьютерные технологии в специальных организационно-технических системах                                 |
| 2.2.9                                                              | Интерфейсы специальных организационно-технических систем                                                       |
| 2.2.10                                                             | Обнаружение, сопровождение и указание объектов                                                                 |
| 2.2.11                                                             | Специализированные ЭВМ                                                                                         |
| 2.2.12                                                             | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы                           |
| 2.2.13                                                             | Преддипломная практика                                                                                         |
| 2.2.14                                                             | Производственная практика                                                                                      |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ОПК-7: Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике</b>                                                                                       |  |
| <b>ОПК-7.1. Выбирает и обосновывает схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами</b>                                                                                                                                                                    |  |
| <b>Знать</b><br>Основные концепции, принципы и подходы интеллектуального анализа данных и сферы их применения<br><b>Уметь</b><br>Применять подходы интеллектуального анализа данных для решения прикладных задач<br><b>Владеть</b><br>Навыками обоснованного применения интеллектуального анализа данных для решения задач профессиональной деятельности |  |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

|       |                                                                                 |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1   | <b>Знать:</b>                                                                   |
| 3.1.1 | основные подходы и методы к интеллектуальному анализу данных                    |
| 3.2   | <b>Уметь:</b>                                                                   |
| 3.2.1 | применять подходы интеллектуального анализа данных для решения прикладных задач |
| 3.3   | <b>Владеть:</b>                                                                 |
| 3.3.1 | навыками применения полученных знаний и умений в практической деятельности      |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                           |                |       |              |            |                |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|-------|--------------|------------|----------------|
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетен-ции | Литература | Форма контроля |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |  |                              |  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|------------------------------|--|
|     | <b>Раздел 1. Основные методы интеллектуального анализа данных. Биологическая и искусственная модели нейрона.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |   |  |                              |  |
| 1.1 | Основные методы интеллектуального анализа данных. Биологическая и искусственная модели нейрона. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | 0 |  |                              |  |
| 1.2 | Основные понятия и определения. Основные методы интеллектуального анализа. Биологическая и искусственная модели нейрона. Функции активации: пороговые, гладкие, однополярные, биполярные. Прикладные возможности нейронных сетей. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | 4 |  | Л1.3Л2.2Л3.1                 |  |
| 1.3 | Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 4 |  | Л1.2Л2.1<br>Л2.2Л3.3         |  |
|     | <b>Раздел 2. Нейронные сети для распознавания образов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |  |                              |  |
| 2.1 | Нейронные сети для распознавания образов. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | 0 |  |                              |  |
| 2.2 | Задачи распознавания линейно-разделимых, нелинейно-разделимых, неразделимых образов. Простейшая нейронная сеть для распознавания двух линейно-разделимых образов (персептрон Розенблатта); использование однополярной и биполярной пороговой функции активации; программа моделирования сети в системе Matlab. Примеры нейронных сетей с пороговой функцией активации для распознавания нескольких линейно-разделимых образов, реализация сетей в системе Matlab. Замена пороговой функции активации гладкими функциями активации, введение целевой функции, характеризующей качество работы сети, методы минимизации целевой функции: метод градиента, метод градиента с адаптивным шагом, метод Ньютона, метод сопряженных направлений, метод сопряженных градиентов, квази-ньютоновские методы, эвристические методы (Quickprop, RPOP). последовательный и параллельный режимы обучения. Вычисление градиента целевой функции методом обратного распространения ошибки. Последовательный и параллельный режимы обучения нейронных сетей. Примеры нейронных сетей для распознавания нелинейно-разделимых образов с последовательным и пакетным режимами обучения; программы моделирования сетей в системе Matlab. Применение нейронных сетей для классификации экономических ситуаций: нейронная сеть для оценки финансового состояния предприятий. /Лек/ | 3 | 8 |  | Л1.3Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.3 |  |
| 2.3 | Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 7 |  | Л1.1Л2.2<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3 |  |
|     | <b>Раздел 3. Нейронные сети для регрессионного анализа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |  |                              |  |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |   |  |                                   |  |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|-----------------------------------|--|
| 3.1 | Нейронные сети для регрессионного анализа. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 0 |  |                                   |  |
| 3.2 | Постановка задачи регрессионного анализа, классификация регрессионных моделей, универсальное аппроксимирующее свойство нейронной сети. Структура нейронной сети для проведения нелинейного регрессионного анализа; целевая функция; алгоритм обучения сети в пакетном режиме; программа моделирования сети в системе Matlab. Скоринговая система оценки кредитоспособности физических лиц на основе нейронной сети. Применение нейросетевых технологий для анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий. /Лек/                        | 3 | 8 |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.2Л3.1              |  |
| 3.3 | Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 7 |  | Л1.1<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.3Л3.2      |  |
|     | <b>Раздел 4. Применение нейронных сетей для кластерного анализа.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |   |  |                                   |  |
| 4.1 | Применение нейронных сетей для кластерного анализа. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | 0 |  |                                   |  |
| 4.2 | Постановка задачи кластерного анализа, место нейронных сетей в кластерном анализе, типовая структура нейронной сети для кластерного анализа. Нейронная сеть для кластерного анализа по методу «победитель получает всё»; проблема «мертвых» нейронов. /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 | 6 |  | Л1.1<br>Л1.2Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.3 |  |
| 4.3 | Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 7 |  | Л1.1Л2.2                          |  |
|     | <b>Раздел 5. Прогнозирование временных рядов на основе нейронных сетей.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |  |                                   |  |
| 5.1 | Прогнозирование временных рядов на основе нейронных сетей. /Тема/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | 0 |  |                                   |  |
| 5.2 | Методы устранения проблемы «мертвых» нейронов. Общая схема применения нейронных сетей для прогнозирования временных рядов. Нейронные сети для структурного прогнозирования временных рядов. Пример нейронной сети для прогнозирования ежедневного объема продаж торговой фирмы «Ледяная сказка» на основе структурных свойств временного ряда. Нейронные сети для эконометрического прогнозирования временных рядов. Пример нейронной сети для эконометрического прогнозирования ежедневного объема продаж торговой фирмы «Ледяная сказка». /Лек/ | 3 | 6 |  | Л2.2<br>Л2.3Л3.2                  |  |
| 5.3 | Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. /Ср/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 | 6 |  | Л2.1<br>Л2.3Л3.2<br>Л3.3          |  |

|     |                                            |   |   |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------|---|---|--|--|--|
| 5.4 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 3 | 9 |  |  |  |
|-----|--------------------------------------------|---|---|--|--|--|

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

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочны материалы по дисциплине "Интеллектуальный 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 | Яхьяева Г. Э.       | Нечеткие множества и нейронные сети : учебное пособие | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017, 320 с. | 978-5-4487-0079-8, <a href="http://www.iprbookshop.ru/67390.html">http://www.iprbookshop.ru/67390.html</a> |
| Л1.2 | Барский А. Б.       | Введение в нейронные сети : учебное пособие           | Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 357 с.        | 978-5-4497-0309-5, <a href="http://www.iprbookshop.ru/89426.html">http://www.iprbookshop.ru/89426.html</a> |
| Л1.3 | Ростовцев В. С.     | Искусственные нейронные сети : учебник                | Санкт-Петербург: Лань, 2019, 216 с.                                                                           | 978-5-8114-3768-9, <a href="https://e.lanbook.com/book/122180">https://e.lanbook.com/book/122180</a>       |

##### 6.1.2. Дополнительная литература

| №    | Авторы, составители      | Заглавие                                                          | Издательство, год                                                     | Количество/название ЭБС                                                                            |
|------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | 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> |
| Л2.2 | Барский А. Б.            | Введение в нейронные сети                                         | Москва: ИНТУИТ, 2016, 358 с.                                          | , <a href="https://e.lanbook.com/book/100684">https://e.lanbook.com/book/100684</a>                |

| №    | Авторы, составители | Заглавие                                    | Издательство, год                                                                             | Количество/название ЭБС                                                                                    |
|------|---------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.3 | Барский, А. Б.      | Логические нейронные сети : учебное пособие | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020, 491 с. | 978-5-4497-0661-4, <a href="http://www.iprbookshop.ru/97547.html">http://www.iprbookshop.ru/97547.html</a> |

### 6.1.3. Методические разработки

| №    | Авторы, составители                     | Заглавие                                                                                                                                    | Издательство, год        | Количество/название ЭБС                                                                         |
|------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 | Бобиков А.И.                            | Интеллектуальные системы управления (Проектирование нечетких ПИД-контроллеров и нечетких обратных связей, нейронные сети) : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2008, | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1168">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1168</a> |
| Л3.2 | Булаев М.П., Кабанов А.Н., Маркова И.С. | Нейронные сети для адаптивной обработки данных : Учебное пособие                                                                            | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012, | , <a href="https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1373">https://elibrsr.eu.ru/ebs/download/1373</a> |
| Л3.3 | Кузнецов В.П.                           | Нейронные сети: практический курс : учеб. пособие                                                                                           | Рязань, 2014, 72с.       | , 1                                                                                             |

### 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          |
| LibreOffice                  | Свободное ПО          |
| Visual studio community      | Свободное ПО          |
| Notepad++                    | Свободное ПО          |
| Adobe Acrobat Reader DC      | Свободное ПО          |

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

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

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

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска |
| 2 | 02/2-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 9 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 18 мест, специализированная мебель                                                                                          |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | 122 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 10 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 955, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 56 мест, мультимедиа проектор, интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска          |
| 4 | 209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска                                                             |
| 5 | 210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска                                                            |
| 6 | 32-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 13 компьютеров (CPU AMD Phenom II X4 965, 4 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 14 мест, лабораторное сетевое оборудование, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска |

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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