

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
 Проректор по РОПиМД
 А.В. Корячко



Современные пакеты прикладных программ рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Автоматика и информационные технологии в управлении**

Учебный план 01.03.02_21_00.plx
 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 3 (2.1) | | 4 (2.2) | | Итого | |
|--|-----------|-------|-----------|-------|-------|------|
| | Неделя 16 | | Неделя 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Лабораторные | 32 | 32 | 32 | 32 | 64 | 64 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,35 | 0,35 | 0,6 | 0,6 |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 48,25 | 48,25 | 50,35 | 50,35 | 98,6 | 98,6 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 | 50,35 | 50,35 | 98,6 | 98,6 |
| Сам. работа | 87 | 87 | 49 | 49 | 136 | 136 |
| Часы на контроль | 8,75 | 8,75 | 44,65 | 44,65 | 53,4 | 53,4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 | 288 | 288 |

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Лезитин Аркадий Викторович



Рабочая программа дисциплины

Современные пакеты прикладных программ

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 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от 12.04.2021 г. № 5

Срок действия программы: 2021-2022 уч.г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

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
Автоматика и информационные технологии в управлении

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
Автоматика и информационные технологии в управлении

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

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|--|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Современные пакеты прикладных программ» является приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, формирование представлений о создании современного прикладного ПО и привитие базовых навыков реализации этих возможностей на примере использования основных прикладных программных библиотек для языка высокого уровня Python. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: |
| 1.3 | – изучить основы программирования на языке высокого уровня Python; |
| 1.4 | – изучить основы работы с многомерными массивами данных с использованием библиотеки NumPy; |
| 1.5 | – изучить основы высокоуровневой визуализации данных с использованием библиотеки Matplotlib; |
| 1.6 | – изучить основы подготовки, обработки и визуализации данных с использованием библиотеки Pandas; |
| 1.7 | – изучить основы работы с СУБД SQLite. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Программирование в системе Matlab |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Прикладное программирование |
| 2.2.2 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы |
| 2.2.3 | Научно-исследовательская практика |
| 2.2.4 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.5 | Преддипломная практика |
| 2.2.6 | Производственная практика |
| 2.2.7 | Производственная практика |

| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| ПК-1: Способен выполнять работы по созданию программного обеспечения информационных систем | |
| ПК-1.1. Разрабатывает программный код информационной системы | |
| Знать | структуру и состав прикладных библиотек как класса программного обеспечения |
| Уметь | формулировать прикладные задачи в терминах предметной области и разрабатывать программный код информационной |
| Владеть | владеть навыками работы с современными прикладными программными библиотеками |
| ПК-1.2. Разрабатывает программный код базы данных информационной системы | |
| Знать | современные программные средства для разработки программного кода базы данных информационной системы |
| Уметь | использовать предоставляемые программной библиотекой возможности для разработки кода базы данных информационной |
| Владеть | навыками по разработке приложений с использованием современных программных библиотек |

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

| | |
|------------|--|
| 3.1 | Знать: |
| 3.1.1 | Структуру и состав прикладных библиотек как класса программного обеспечения. |
| 3.2 | Уметь: |
| 3.2.1 | Формулировать прикладные задачи в терминах предметной области и разрабатывать программный код информационной системы. Использовать предоставляемые программной библиотекой возможности для разработки кода базы данных информационной системы. |
| 3.3 | Владеть: |
| 3.3.1 | Навыками работы с современными прикладными программными библиотеками. Навыками по разработке приложений с использованием современных программных библиотек. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | |
|---|--|----------------|-------|--|--|----------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература | Форма контроля |
| | Раздел 1. Основы программирования на языке высокого уровня Python | | | | | |
| 1.1 | Знакомство с языком программирования Python. Среда разработки Jupyter Notebook. Типы и модель данных. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 1.2 | /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.3 | /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.4 | /Ср/ | 3 | 9 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.5 | Функции ввода и вывода. Арифметические операции и математические функции. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 1.6 | /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.7 | /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.8 | /Ср/ | 3 | 8 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.9 | Ветвление и циклы. Коллекции в Python. | 3 | 0 | | | Зачет |
| 1.10 | /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|-------|
| 1.11 | /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.12 | /Ср/ | 3 | 8 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.13 | Работа со списками, срезы. Работа со строками. Работа с кортежами. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 1.14 | /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.15 | /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.16 | /Ср/ | 3 | 9 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.17 | Работа с множествами. Работа со словарями. Пользовательские функции. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 1.18 | /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.19 | /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 1.20 | /Ср/ | 3 | 8 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 2. Основы работы с библиотекой NumPy | | | | | | |
| 2.1 | Знакомство с библиотекой NumPy. Создание массивов агау. Массивы специального вида. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|---|-------|
| 2.2 | /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.3 | /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.4 | /Ср/ | 3 | 8 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.5 | Обращение к элементам и фраг-ментам массива. Представления, конкатенация и разделение массивов. Срезы. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 2.6 | /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.7 | /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.8 | /Ср/ | 3 | 9 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.9 | Основные операции над массивами. Транслирование массивов. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 2.10 | /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 2.11 | /Лаб/ | 3 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----|--|---|-------|
| 2.12 | /Ср/ | 3 | 8 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 3. Основы работы с библиотекой Matplotlib | | | | | | |
| 3.1 | Знакомство с библиотекой Matplotlib. Создание двумерных графиков с использованием функции plot. Построение нескольких графиков в одних координатных осях и их форматирование. Метки координатных осей и легенды. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 3.2 | /Лек/ | 3 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.3 | /Лаб/ | 3 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.4 | /Ср/ | 3 | 8 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.5 | Построение нескольких графиков в разных осях. Создание ступенчатых, стековых, stem и точечных графиков. Создание гистограмм, столбчатых и круговых диаграмм. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |
| 3.6 | /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.7 | /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.8 | /Ср/ | 3 | 6 | ПК-1.1-3 ПК-1.2-3 ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.9 | Показ изображений. Создание трехмерных графиков и их форматирование. /Тема/ | 3 | 0 | | | Зачет |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----|--|---|---------|
| 3.10 | /Лек/ | 3 | 0,5 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.11 | /Лаб/ | 3 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 3.12 | /Ср/ | 3 | 6 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 4. Основы работы с библиотекой Pandas | | | | | | |
| 4.1 | Знакомство с библиотекой Pandas. Структуры данных в Pandas: Series и DataFrame. Доступ к данным в структурах Pandas. Типы данных в Pandas. Работа с пропусками в данных. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 4.2 | /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.3 | /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.4 | /Ср/ | 4 | 5 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.5 | Работа со структурами данных в Pandas: удаление, объединение, расширение, группировка. Работа с внешними источниками данных. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 4.6 | /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.7 | /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|---|---------|
| 4.8 | /Ср/ | 4 | 5 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.9 | Операции над данными. Инструменты для работы с данными. Работа с временными рядами и временными интервалами. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 4.10 | /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.11 | /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.12 | /Ср/ | 4 | 5 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.13 | Визуализация данных. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 4.14 | /Лек/ | 4 | 1 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.15 | /Лаб/ | 4 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 4.16 | /Ср/ | 4 | 5 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| | Раздел 5. Основы работы с библиотекой SQLite | | | | | |
| 5.1 | Общая характеристика SQLite. Реляционная модель данных. Ограничения целостности. Нормализации отношений. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 5.2 | /Лек/ | 4 | 3 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|------|---|---|---|--|---|---------|
| 5.3 | /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.4 | /Ср/ | 4 | 7 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.5 | Принципы формирования логической схемы реляционной БД на основе ER-модели предметной области. Построение БД в SQLite. DB Browser for SQLite. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 5.6 | /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.7 | /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.8 | /Ср/ | 4 | 7 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.9 | Язык SQL и его реализация в СУБД SQLite. Использование SQL для создания запросов-выборок, итоговых запросов в СУБД SQLite. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 5.10 | /Лек/ | 4 | 3 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.11 | /Лаб/ | 4 | 6 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.12 | /Ср/ | 4 | 8 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|---|--|---|-------|--|---|---------|
| 5.13 | Создание и удаление таблиц. Модификация таблиц. Представления. Индексирование таблиц. Транзакции. Триггеры. /Тема/ | 4 | 0 | | | Экзамен |
| 5.14 | /Лек/ | 4 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.15 | /Лаб/ | 4 | 4 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.16 | /Ср/ | 4 | 7 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| Раздел 6. Промежуточная аттестация | | | | | | |
| 6.1 | /Тема/ | 3 | 0 | | | |
| 6.2 | Сдача зачета /ИКР/ | 3 | 0,25 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Зачет |
| 6.3 | Подготовка к зачету /ЗаО/ | 3 | 8,75 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 6.4 | /Тема/ | 4 | 0 | | | |
| 6.5 | Консультация к экзамену /Кнс/ | 4 | 2 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 6.6 | Сдача экзамена /ИКР/ | 4 | 0,35 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |
| 6.7 | Подготовка к экзамену /Экзамен/ | 4 | 44,65 | ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Экзамен |

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Современные пакеты прикладных программ")

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 | Сузи Р. А. | Язык программирования Python | Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016, 350 с. | 5-9556-0058-2, http://www.iprbookshop.ru/52211.html |
| Л1.2 | Буйначев С. К., Боклаг Н. Ю., Песин Ю. В. | Основы программирования на языке Python : учебное пособие | Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014, 92 с. | 978-5-7996-1198-9, http://www.iprbookshop.ru/66183.html |
| Л1.3 | Маккинли Уэс, Слинкина А. | Python и анализ данных | Саратов: Профобразование, 2019, 482 с. | 978-5-4488-0046-7, http://www.iprbookshop.ru/88752.html |
| Л1.4 | Северенс Ч. | Введение в программирование на Python | Москва: ИНТУИТ, 2016, 231 с. | , https://e.lanbook.com/book/100703 |

6.1.2. Дополнительная литература

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---|--|--|---|
| Л2.1 | Шелудько В. М. | Язык программирования высокого уровня Python. Функции, структуры данных, дополнительные модули : учебное пособие | Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017, 107 с. | 978-5-9275-2648-2, http://www.iprbookshop.ru/87530.html |
| Л2.2 | Тарланов А. Т., Магомедов Ш. Г. | Основы языка программирования Python : учебно-методическое пособие | Москва: РТУ МИРЭА, 2019, 107 с. | , https://e.lanbook.com/book/171465 |
| Л2.3 | Дроботун, Н. В., Рудков, Е. О., Баев, Н. А. | Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020, 119 с. | 978-5-7937-1829-5, http://www.iprbookshop.ru/102400.html |

6.1.3. Методические разработки

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

| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
|------|---------------------------------|---|-----------------------------|--|
| ЛЗ.1 | Стротов В.В., Корепанов С.Е. | Основы программирования на языке PYTHON 3 : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2019, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2309 |
| ЛЗ.2 | Стротов В.В., Корепанов С.Е. | Основы программирования на языке Python 3: метод. указ. к лаб. работам : Методические указания | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2020, | , https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2580 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

| | |
|----|---|
| Э1 | Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru |
| Э2 | Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - http://elib.rsreu.ru/ |
| Э3 | Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://www.iprbookshop.ru/ |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com |
| Э5 | Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com |
| Э6 | Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- https://edu.rsreu.ru |

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 |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| Chrome | Свободное ПО |
| Anaconda3 | Свободно распространяемое программное обеспечение под лицензиями |

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 1 | 440 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (28 посадочных места), 14 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска. |
| 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 | 447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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