



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ	3
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	6
5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля	6
5.3 Название тем лекций с указанием количества часов	7
5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов	7
5.5. Лабораторный практикум	8
5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине	8
6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	9
9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»	9
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	10
11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	10
12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	11
14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	11

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы программирования на языке Python» разработана на основании учебного плана по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного Ученым Советом Университета (протокол №5 от 23.05.2023 г.); в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 973.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель:** овладеть основными принципами программирования на высокоуровневом языке Python и прикладными аспектами его применения.

**Задачи:**

- развитие у обучающихся алгоритмического мышления,
- формирование навыков реализации различных алгоритмов на высокоуровневом языке программирования,
- применение знаний к решению прикладных задач.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

### Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или ее части)
1	2
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.
ИД <sub>УК-1</sub> -1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
ИД <sub>УК-1</sub> -2	Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению
ИД <sub>УК-1</sub> -4	Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
Разработка и реализация проектов	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
ИД <sub>УК-2</sub> -1	Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления
ИД <sub>УК-2</sub> -2	Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения
ИД <sub>УК-2</sub> -3	Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости

Безопасность жизнедеятельности	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
ИД <sub>УК-8</sub> .3 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте ИД <sub>УК-8</sub> .4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях	
	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ИД <sub>ОПК-6</sub> .-1. Использует стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики, подбирать необходимые и оптимальные условия проведения научного анализа в зависимости от специфики поставленной задачи с применением методов биоинформатики ИД <sub>ОПК-6</sub> .-2. Применяет программные средства, используя ресурсы Интернета применительно к биологическим объектам ИД <sub>ОПК-6</sub> .-3. Применяет основные методы получения, хранения, анализа и систематизации информации применительно к биологическим объектам, методы проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей	
	ПК-1. Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий
ИД <sub>ПК-1</sub> .-1. Способен изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования ИД <sub>ПК-1</sub> .-2. Применяет современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой ИД <sub>ПК-1</sub> .-3. Использует полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам ИД <sub>ПК-1</sub> .-4. Участвует в конструировании модифицированных или новых биологических объектов ИД <sub>ПК-1</sub> .-5. Использует методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях	

### 3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Основы программирования на языке Python» Б1.В.ОД.4 относится к вариативной части дисциплин учебного плана по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика».

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по

дисциплинам:

- 1) Математический анализ (Б1.Б.14)
- 2) Информатика (Б1.Б.19)
- 3) Информационные технологии в науке и преподавании (Б1.Б.24)

и подготавливает студентов к изучению таких дисциплин как «Биоинформатика».

#### 4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	
<b>Контактная работа (всего), в том числе:</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>64</b>	<b>64</b>
Лекции (Л)	<b>14</b>	<b>14</b>
Практические занятия (ПЗ)	<b>50</b>	<b>50</b>
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Внеаудиторная работа</b>		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО)</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	<b>3</b>
	экзамен (Э)	
<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	час.	<b>108</b>
	ЗЕТ	<b>3</b>

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
1.	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-6 ПК-1	Введение в Python	История создания. Области применения и перспективы. Инструкции и структура программы. Установка Python. Доступ к документации. Ввод и вывод данных.
2.	УК-1, УК-2,	Типы данных и операции	Переменные: именование переменных, присваивание значения переменным, удаление переменных. Операторы:

	УК-8, ОПК-6 ПК-1		математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов. Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари. Операторы для работы с последовательностями и отображениями. Типы данных. Базовые функции для работы с различными типами данных.
3.	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-6 ПК-1	Инструкции и синтаксис	Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы. Обработка исключений.
4.	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-6 ПК-1	Функции, модули и пакеты	Встроенные и пользовательские функции. Итераторы и функции-генераторы. Декораторы функций. Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей.
5.	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-6 ПК-1	Объектно-ориентированное программирование	Объектно-ориентированное программирование. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса. Конструктор и деструктор класса. Перегрузка операторов.
6.	УК-1, УК-2, УК-8, ОПК-6 ПК-1	Графический интерфейс пользователя	Графический интерфейс пользователя (GUI). Событийно-ориентированное программирование. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя: модуль стандартной библиотеки tkinter, фреймворк PyQt. Доступ к базам данных из Python. Выполнение запросов, обработка результатов. Управление транзакциями.

## 5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	Введение в Python	4		4		8	Тесты, устный опрос, кейс-технологии.
2.	3	Типы данных и операции	6		12	10	28	Тесты, устный опрос, кейс-технологии.
3.	3	Инструкции и синтаксис			6	4	10	Тесты, устный опрос, кейс-технологии.

4.	3	Функции, модули и пакеты	2		10	10	22	Тесты, устный опрос, кейс-технологии.
5.	3	Объектно-ориентированное программирование			10	10	20	Устный опрос
6.	3	Графический интерфейс пользователя	2		8	10	20	Тесты, устный опрос.
<b>ИТОГО:</b>			<b>14</b>		<b>50</b>	<b>44</b>	<b>108</b>	

### 5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
1.	История языков программирования. Язык Python.	2
2.	Элементы языка. Структура программы.	2
3.	Кортежи переменных. Обмен значений.	2
4.	Типы данных.	4
5.	Встроенные и пользовательские функции.	2
6.	Классы и объекты в Python.	2
23.	<b>ИТОГО:</b>	14

### 5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
1.	Особенности и свойства языка программирования Python.	2
2.	Области применения и перспективы Python.	2
3.	Инструкции и структура программы. Установка Python.	2
4.	Рабочая платформа и установка среды разработки IDLE для Windows и для Linux.	2
5.	Переменные: именование переменных, присваивание значения переменным, удаление переменных.	2
6.	Операторы: математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов.	2
7.	Операторы для работы с последовательностями и отображениями.	2
8.	Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари.	4
9.	Логический тип данных (bool), возможные значения. Особенности типа для языка программирования Python.	2
10.	Простые и составные инструкции в Python.	2

11.	Условные операторы и циклы. Обработка исключений.	2
12.	<b>Итоговое модульное занятие №1</b>	2
13.	Встроенные и пользовательские функции.	2
14.	Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей.	4
15.	Основы программирования классов.	2
16.	Конструктор и деструктор класса.	2
17.	Графический интерфейс пользователя.	4
18.	Инструменты для создания графического интерфейса пользователя.	2
19.	Визуальные объекты в Python.	4
20.	Доступ к базам данных из Python.	2
21.	Выполнение запросов, обработка результатов. Управление транзакциями.	4
22.	<b>Итоговое модульное занятие №2</b>	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>50</b>

### 5.5. Лабораторный практикум не предусмотрен учебным планом

### 5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1.	3	Введение в Python	Подготовка к практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю	0
2.	3	Типы данных и операции	Подготовка к практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
3.	3	Инструкции и синтаксис	Подготовка к практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю	4
4.	3	Функции, модули и пакеты	Подготовка к практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
5.	3	Объектно-ориентированное программирование	Подготовка к практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
6.	3	Графический интерфейс пользователя	Подготовка к практическим занятиям, изучение учебной и научной литературы, подготовка к текущему и промежуточному контролю	10
<b>ИТОГО</b>				<b>44</b>

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
2. Набор вопросов и заданий для самоконтроля усвоения материала по дисциплине.
3. Методические указания к написанию реферата.
4. Комплект индивидуальных домашних заданий (кейс-технологии).

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы программирования на языке Python» в полном объеме представлен в Приложении 1.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения дисциплины «Основы программирования на языке Python» в полном объеме представлены в «Положении о балльно-рейтинговой системе», принятой Ученым Советом от 27.10.2015 протокол № 9.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Основная литература

#### Электронные источники

№	Издания
1	2
<i>Основные источники</i>	
1.	Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm</a>
	Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html</a>
	Шиши, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html</a>
	Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html</a>
	Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/492920">https://urait.ru/bcode/492920</a>
<i>Дополнительная литература</i>	
1.	Северанс, Ч. Р. Python для всех - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 262 с. - ISBN 978-5-93700-104-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001047.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001047.html</a>
	Рашка, С. Python и машинное обучение - Москва : ДМК Пресс, 2017. - 418 с. - ISBN 978-5-97060-409-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :

	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604090.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970604090.html</a>
	Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python : учебное пособие / В. М. Волкова, М. А. Семёнова, Е. С. Четвертакова, С. С. Вожов. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/118287">https://e.lanbook.com/book/118287</a>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1	Консультант студента, электронная библиотека высшего учебного заведения <a href="https://www.studentlibrary.ru/">https://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Образовательный портал ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского <a href="http://el.sgmu.ru/">http://el.sgmu.ru/</a>
4	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
6	Политематическая реферативная и наукометрическая база данных Web of Science <a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.com/</a>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Основы программирования на языке Python» представлены в Приложении 2.

## 11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: [www.sgmu.ru/info/str/depts/micro/](http://www.sgmu.ru/info/str/depts/micro/)
2. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023.
3. ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
4. ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.
5. Национальный цифровой ресурс «Рукоут» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023
6. Образовательный портал СГМУ: <http://el.sgmu.ru/> – учебно-методические материалы, материалы для компьютерного тестирования, конспекты лекций, презентации, видео уроки.
7. Используемое программное обеспечение:

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
---	-------------------------------------

Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2B1E-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы программирования на языке Python» представлено в приложении 3.

## 13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы программирования на языке Python» представлены в приложении 4.

## 14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Основы программирования на языке Python»:

- Конспекты лекций по дисциплине;
- Методические разработки практических занятий для преподавателей по дисциплине;
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине.

### Разработчики:

Доцент кафедры микробиологии,  
вирусологии и иммунологии

*занимаемая должность*

  

*подпись*

Т.А. Кульшань

*инициалы, фамилия*

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

Учебный год	Дата и номер изменения	Реквизиты протокола	Раздел, подраздел или пункт рабочей программы	Подпись регистрирующего изменения
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				
20__-20__				



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан фармацевтического факультета

Н.А. Дурнова

«21» июня 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Дисциплина:**

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ PYTHON  
(наименование дисциплины)

**Специальность:**

06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
(код и наименование специальности)

**Квалификация:**

Биоинженер и биоинформатик  
(квалификация (степень) выпускника)

# 1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

## Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или её части)
1	2
<b>Системное и критическое мышление</b>	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.
	ИД <sub>УК-1</sub> -1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними ИД <sub>УК-1</sub> -2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению ИД <sub>УК-1</sub> -4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
<b>Разработка и реализация проектов</b>	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
	ИД <sub>УК-2</sub> -1 Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления ИД <sub>УК-2</sub> -2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения ИД <sub>УК-2</sub> -3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменяемости
<b>Безопасность жизнедеятельности</b>	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.
	ИД <sub>УК-8</sub> -3 Решает проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности и участвует в мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций на рабочем месте ИД <sub>УК-8</sub> -4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
<b>Профессиональная методология</b>	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
	ИД <sub>ОПК-6</sub> -1. Использует стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики, подбирать необходимые и оптимальные условия проведения научного анализа в зависимости от специфики поставленной задачи с применением методов биоинформатики ИД <sub>ОПК-6</sub> -2. Применяет программные средства, используя ресурсы Интернета применительно к биологическим объектам ИД <sub>ОПК-6</sub> -3. Применяет основные методы получения, хранения, анализа и систематизации информации применительно к биологическим

объектам, методы проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей

<b>Профессиональная компетенция</b>	ПК-1. Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий
-------------------------------------	--

- ИД ПК-1.-1. Способен изучать научно-техническую информацию, выполнять литературный и патентный поиск по темам исследования
- ИД ПК-1.-2. Применяет современные подходы, характерные для биоинженерии и биоинформатики, для решения проблем, стоящих как перед фундаментальной, так и прикладной наукой
- ИД ПК-1.-3. Использует полученные знания и профессиональные навыки для грамотного анализа большого массива информации по биологическим объектам
- ИД ПК-1.-4. Участвует в конструировании модифицированных или новых биологических объектов
- ИД ПК-1.-5. Использует методы биоинформатики и биоинженерии в молекулярной диагностике, выборе новых мишеней для лекарственных препаратов, медико-диагностических исследованиях

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестры	Шкала оценивания			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>знать</b>				
3,4	<p>Студент не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины.</p> <p>Не знает основные парадигмы, архитектурные черты, семантику и синтаксис языка программирования Python, назначение, устройство и свойства основных структур данных и конструкций языка Python, модули и пакеты для решения различных прикладных и научных задач.</p>	<p>Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала.</p> <p>Имеет несистематизированные знания о парадигмах, архитектурных чертах, семантике и синтаксиса языка программирования Python, о назначениях, устройстве и свойствах основных структур данных и конструкций языка Python.</p>	<p>Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале.</p> <p>Знает парадигмы, архитектурные черты, семантику и синтаксис языка программирования Python, назначение, устройство и свойства основных структур данных и конструкций языка Python, модули и пакеты для решения различных прикладных и научных задач.</p>	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала дисциплины.</p> <p>Знает парадигмы, архитектурные черты, семантику и синтаксис языка программирования Python, назначение, устройство и свойства основных структур данных и конструкций языка Python, модули и пакеты для решения различных прикладных и научных задач.</p>
<b>уметь</b>				
3,4	<p>Студент не умеет применять математические методы и алгоритмы решения различных задач, использовать для разработки и отладки программ интегрированные среды разработки.</p>	<p>Студент испытывает затруднения при применении математических методов и алгоритмов решения различных задач, использовать для разработки и отладки программ интегрированные среды разработки.</p>	<p>Студент умеет самостоятельно применять математические методы и алгоритмы решения различных задач, использовать для разработки и отладки программ интегрированные среды разработки.</p>	<p>Студент умеет последовательно применять математические методы и алгоритмы решения различных задач, использовать для разработки и отладки программ интегрированные среды разработки.</p>
<b>владеть</b>				

3,4	<p>Студент не владеет навыком навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернета применительно к биологическим объектам, основными методами, получения, хранения, анализа и систематизации информации применительно к биологическим объектам, методами проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей.</p>	<p>Студент владеет слабым навыком использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернета применительно к биологическим объектам, основными методами, получения, хранения, анализа и систематизации информации применительно к биологическим объектам, методами проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей.</p>	<p>Студент владеет знаниями всего изученного программного материала, материал излагает последовательно, но допускает незначительные ошибки и недочеты при воспроизведении изученного материала. Студент владеет навыком использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернета применительно к биологическим объектам, основными методами, получения, хранения, анализа и систематизации информации применительно к биологическим объектам, методами проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей.</p>	<p>Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале и способен дать краткую характеристику основным идеям проработанного материала. Студент свободно владеет навыком использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернета применительно к биологическим объектам, основными методами, получения, хранения, анализа и систематизации информации применительно к биологическим объектам, методами проведения необходимых этапов статистического и сравнительного анализа, компьютерной обработки, диагностики, моделирования биологических последовательностей.</p>
-----	--	---	---	---

### **3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОИНФОРМАТИКА»**

#### **3.1. Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы программирования на языке Python»**

1. История создания Python. Области применения и перспективы.
2. Инструкции и структура программы Python. Установка Python.
3. Доступ к документации. Ввод и вывод данных.
4. Основные направления биоинформатики, в зависимости от исследуемых объектов.
5. Основные инструменты Python.
6. Переменные: именованное переменных, присваивание значения переменным, удаление переменных.
7. Операторы: математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов.
8. Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари.
9. Операторы для работы с последовательностями и отображениями.
10. Типы данных. Базовые функции для работы с различными типами данных.
11. Простые и составные инструкции в Python.
12. Условные операторы и циклы.
13. Обработка исключений.
14. Встроенные и пользовательские функции.
15. Итераторы и функции-генераторы. Декораторы функций.
16. Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей.
17. Обзор стандартной библиотеки. Модуль sys.
18. Обзор стандартной библиотеки. Модуль sys.
19. Обзор стандартной библиотеки. Модуль os.
20. Обзор стандартной библиотеки. Модуль math.
21. Обзор стандартной библиотеки. Модуль random .
22. Функции преобразования типов.
23. Функции ввода-вывода.
24. Функциональное программирование: определение и основные элементы.
25. Виды параметров функций в Python. Параметры по умолчанию.
26. Функции для обработки последовательностей: range, xrange, map, filter.
27. Функции для обработки последовательностей: sum, reduce zip.
28. Списковые включения.
29. Генераторы.
30. Генераторные выражения.
31. Объектно-ориентированное программирование.
32. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса.
33. Конструктор и деструктор класса. Перегрузка операторов.
34. Графический интерфейс пользователя (GUI).
35. Событийно-ориентированное программирование.
36. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя: модуль стандартной библиотеки tkinter, фреймворк PyQt.

37. Доступ к базам данных из Python.
38. Выполнение запросов, обработка результатов. Управление транзакциями.
39. Типизация и полиморфизм в языке Python.
40. Имитация типов (перегрузка операторов) в Python.
41. Строки, строковые литералы, базовые операции над строками.
42. Статические методы и методы класса.
43. Метаклассы.
44. Слабые ссылки.
45. Разница между методами экземпляра, класса и статическими методами в Python.

### **3.2. Кейс-технологии для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Базы данных и основные методы биоинформатики»**

1. Найдите и выведите все двузначные числа, которые равны удвоенному произведению своих цифр.
2. Квадрат трехзначного числа оканчивается тремя цифрами, равными этому числу. Найдите и выведите все такие числа.
3. Дано натуральное число  $n$ . Выведите в порядке возрастания все трехзначные числа, сумма цифр которых равна  $n$ .
4. Даны два четырехзначных числа  $A$  и  $B$ . Выведите все четырехзначные числа на отрезке от  $A$  до  $B$ , запись которых является палиндромом.
5. Даны два четырехзначных числа  $A$  и  $B$ . Выведите в порядке возрастания все четырехзначные числа в интервале от  $A$  до  $B$ , запись которых содержит ровно три одинаковые цифры.
6. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом  $0$ . Определите, какое наибольшее число подряд идущих элементов этой последовательности равны друг другу.
7. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом  $0$ . Определите наибольшую длину монотонного фрагмента последовательности (то есть такого фрагмента, где все элементы либо больше предыдущего, либо меньше).
8. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом  $0$ . Определите количество строгих локальных максимумов в этой последовательности. (Элемент последовательности называется локальным максимумом, если он строго больше предыдущего и последующего элемента последовательности. Первый и последний элемент последовательности не являются локальными максимумами.)
9. Определите наименьшее расстояние между двумя локальными максимумами последовательности натуральных чисел, завершающейся числом  $0$ . Если в последовательности нет двух локальных максимумов, выведите число  $0$ . 5. В списке все

элементы различны. Поменяйте местами минимальный и максимальный элемент этого списка.

10. Дан список чисел, который могут содержать до 100000 чисел каждый. Определите, сколько в нем встречается различных чисел.
11. Даны два списка чисел, которые могут содержать до 100000 чисел каждый. Посчитайте, сколько чисел содержится одновременно как в первом списке, так и во втором.
12. Даны два списка чисел, которые могут содержать до 10000 чисел каждый. Выведите все числа, которые входят как в первый, так и во второй список в порядке возрастания.
13. Во входной строке записана последовательность чисел через пробел. Для каждого числа выведите слово YES (в отдельной строке), если это число ранее встречалось в последовательности или NO, если не встречалось.
14. Во входном файле (вы можете читать данные из файла input.txt) записан текст. Словом считается последовательность непробельных символов идущих подряд, слова разделены одним или большим числом пробелов или символами конца строки. Определите, сколько различных слов содержится в этом тексте.
15. Создать класс с полями, указанными в индивидуальном задании. Реализовать в классе методы: конструктор по умолчанию; функции обработки данных (1 и 2) функцию формирования строки информации об объекте.
16. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите, какое наибольшее число подряд идущих элементов этой последовательности равны друг другу. Реализовать графический интерфейс для задачи.
17. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите наибольшую длину монотонного фрагмента последовательности (то есть такого фрагмента, где все элементы либо больше предыдущего, либо меньше). Реализовать графический интерфейс для задачи.
18. Дана последовательность натуральных чисел, завершающаяся числом 0. Определите количество строгих локальных максимумов в этой последовательности. (Элемент последовательности называется локальным максимумом, если он строго больше предыдущего и последующего элемента последовательности. Первый и последний элемент последовательности не являются локальными максимумами.) Реализовать графический интерфейс для задачи.
19. Определите наименьшее расстояние между двумя локальными максимумами последовательности натуральных чисел, завершающейся числом 0. Если в последовательности нет двух локальных максимумов, выведите число 0. Реализовать графический интерфейс для задачи.

20. В списке все элементы различны. Поменяйте местами минимальный и максимальный элемент этого списка. Реализовать графический интерфейс для задачи.

### 3.3. Комплект тестовых вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Основы программирования на языке Python»

1. Какой результат выведет данная программа?

```
>>> a = "Hello, World!"
```

```
>>> print(len(a))
```

A. 10;

Б. 13;

В. 2.

2. Какой результат выполнения программы верный?

```
>>> x = 5
```

```
>>> y = "John"
```

```
>>> print(x + y)
```

A. John5;

Б. John + 5;

В. TypeError: unsupported operand type(s) for +: 'int' and 'str'

3. Какой результат выведет данная программа?

```
>>> txt = "The best things in life are free!"
```

```
>>> print("free" in txt)
```

A. True;

Б. False.

4. Какой результат выведет данная программа?

```
>>> test_string = " 2 яблока на 4 персоны "
```

```
>>> test_list = ['apples', 'oranges']
```

```
>>> print("Исходный список : " + str(test_list))
```

A. Исходный список: 2 яблока на 4 персоны

Б. Исходный список: True

В. -Исходный список : ['apples', 'oranges']

5. Какой конструкцией обрабатываются исключения?

A. Def

Б. For

В. If else

Г. Try-except

6. Что такое атрибут?

A. Это число классов;

Б. Это класс;

В. Это переменная класса.

7. Имеется кортеж вида T=(4, 2, 3). Какая из операций приведет к тому, что имя T будет ссылаться на кортеж (1, 2, 3)?

A. T[0]=1;

Б. T=(1)+T[1:];

- В. `T=(1,)+T[1:];`
- Г. `T.startswith(1).`

8. Какой результат следующий код?

```
>>> def f(a, pargs, *kargs):  
>>> print(a, pargs, kargs)  
>>> f(1, 2, 3, x=4, y=5)
```

- А. `1, 2, 3, {'x': 4, 'y': 5};`
- Б. `1 (2, 3) {'x': 4, 'y': 5};`
- В. `1, 2, 3, 'x=4', 'y=5';`
- Г. `1, 2, 3, 4, 5;`
- Д. Будет вызвано исключение, после двоеточия обязательно нужно перейти на новую строку.

9. Какая из перечисленных инструкций выполняется быстрее всего, если  $n = 10^{**6}$ ?

- А. `a=list(i for i in range(n));`
- Б. `a=[i for i in range(n)];`
- В. `a=(i for i in range(n)).`

10. Для чего в пакетах модулей python в файле `_init_.py` служит список `_all_`?

- А. Для конструкторов классов, как и все, что связано с `_init_`;
- Б. Список определяет, что экспортировать, когда происходит импорт с помощью `from*`;
- В. Для перечисления переменных, которые будут скрыты для импортирования.

11. Что выведет этот код?

```
>>> dict={ }  
>>> if dict:  
>>> print('Hello, world!')  
>>> else:  
>>> print('it is empty')
```

- А. `Hello, world!;`
- Б. `it is empty;`
- В. `TypeError: unhashable type.`

12. Что такое функция?

- А. Объект, принимающий аргументы и возвращающий значение;
- Б. Структура, определяющая поведение объекта;
- В. Любой код в Python;
- Г. Код, заключенный в круглые скобки.

13. Что выведет следующий код?

```
>>> squares=map(lambda x: x*x, [0, 1, 2, 3, 4])  
>>> print(list(squares))
```

- А. `IndexError;`
- Б. `[0, 1, 4, 9, 16];`
- В. `[0, 1, 2, 3, 4];`
- Г. `[0, 0, 0, 0, 0].`

14. Какой принцип ООП описывает следующее предложение - Этот принцип является способностью использовать общий интерфейс для нескольких форм (типов данных)?

- А. Инкапсуляция;
- Б. Полиморфизм;
- В. Абстракция;
- Г. Наследование.

15. Что будет выведено на экран?

```
>>> class Test:  
>>> test=None  
>>> print(Test.test)
```

- A. 0;
- Б. False;
- В. None.

### **Методические указания при подготовке к устному ответу:**

Методические указания при подготовке к устному ответу студент должен пользоваться лекционным материалом, современными литературными данными; уметь осмыслить материал и изложить его в доступной грамотной форме.

### **Критерии оценивания результатов освоения дисциплины «Основы программирования на языке Python»**

5 баллов выставляется обучающемуся, если дан правильный ответ на 90-100% вопросов;

4 балла выставляется обучающемуся, если дан правильный ответ на 80-89% вопросов;

3 балла выставляется обучающемуся, если дан правильный ответ на 70-79% вопросов;

2 балла выставляется обучающемуся, если дан правильный ответ на 69% и менее вопросов.

Критерии оценивания: при демонстрации студентом полного понимания вопроса и четкой формулировке ответа выставляется оценка «5», при неполном понимании вопроса и затруднениях в четкой формулировке ответа - оценка «4», при частичном понимании вопроса и значительных затруднениях в формулировке ответа – оценка «3», при полном отсутствии понимания вопроса и ответа на него - оценка «2».



Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный медицинский  
университет имени В. И. Разумовского»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**КАФЕДРА МИКРОБИОЛОГИИ, ВИРУСОЛОГИИ И ИММУНОЛОГИИ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой микробиологии,  
вирусологии и иммунологии

\_\_\_\_\_ В.В. Кутырев

«21» июня 2023 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	_____ «Основы программирования на языке Python» _____		
Специальность	_____ 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика _____		
Форма обучения	_____ очная _____		
Курс	_____ 2 _____	Семестр	_____ 3 _____

**Составители:** доцент кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии,  
к.м.н. Т.А. Кульшань

Одобрены на заседании учебно-методической конференции кафедры  
протокол от «25» мая 2023 г. № 4

## 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

### Практическое занятие № 1

**Тема:** Особенности и свойства языка программирования Python.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Что такое программирование.
2. Настройка рабочего окружения.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Электронно-вычислительная машина. Устройство ЭВМ. Программа. Исходный текст, исполняемый файл.
2. Схемы алгоритмов.
3. Языки программирования. Классификация.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### Практическое занятие № 2

**Тема:** Области применения и перспективы Python.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Применение для решения биоинформатических задач.
2. Применение Python в биологии и медицине.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Язык Python.
2. Структура программы. Лексемы языка.
3. Типы данных языка Python.
4. Классификация. Скалярные типы данных.
5. Область применения языка в биологии и медицине.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>

2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>

3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### Практическое занятие № 3

**Тема:** Инструкции и структура программы.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Инструкции и структура программы Python.
2. Установка Python.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Какова структура программы Python?
2. Инструменты для работы в Python.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>

2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>

3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### Практическое занятие № 4

**Тема:** Рабочая платформа и установка среды разработки IDLE для Windows и для Linux.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Настройка рабочего окружения.

2. Рабочие платформы.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Как настроить рабочее окружения для работы с Python? Инструменты.
2. Какие рабочие платформы используются при работе?

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

**Практическое занятие № 5**

**Тема:** Переменные: именованье переменных, присваивание значения переменным, удаление переменных.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Именованье переменных.
2. Присваивание значения переменным
3. Удаление переменных.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Какие величины в программе называют «переменными»?
2. Чем характеризуется каждая переменная?
3. Каковы правила присвоения имен переменным?
4. Почему желательно переменным давать «говорящие» имена?
5. Какие типы переменных вы знаете? 6. Что определяет тип переменной?

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 6**

**Тема:** Операторы: математические операторы, двоичные операторы, приоритет выполнения операторов.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Математические операторы.
2. Двоичные операторы.
3. Приоритет выполнения операторов.

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Оператор присваивания. Множественное присваивание.
2. Условный оператор. Полные условные операторы. Неполные условные операторы. Тернарный оператор условия. Примеры использования.
3. Условные операторы. Множественный выбор. Вложенные операторы условия.
4. Примеры использования.
5. Операторы цикла. Цикл с условием. Операторы break и continue. Примеры использования.
6. Операторы цикла. Цикл с итератором. Функция range(). Примеры использования.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>

2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>

3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 7**

**Тема:** Операторы для работы с последовательностями и отображениями.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Операторы для работы с последовательностями

2. Операторы для работы с отображениями.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Оператор присваивания. Множественное присваивание.
2. Условный оператор. Полные условные операторы. Неполные условные операторы. Тернарный оператор условия. Примеры использования.
3. Условные операторы. Множественный выбор. Вложенные операторы условия.
4. Примеры использования.
5. Операторы цикла. Цикл с условием. Операторы break и continue. Примеры использования.
6. Операторы цикла. Цикл с итератором. Функция range(). Примеры использования.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

## Практическое занятие № 8

**Тема:** Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Строки, списки.
2. Кортежи, множества.
3. Диапазоны, словари.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Списки. Основные функции, методы, операторы для работы со списками. Срезы.
2. Списки. Создание списков. Списковые включения.
3. Списки. Основные методы для работы с элементами списка. Добавление элемента, вставки, удаление, поиск.
4. Списки. Основные операции со списками. Поиск минимального элемента. Поиск максимального элемента. Нахождение количества элементов. Нахождение суммы и произведения элементов.
5. Списки. Использование срезов при обработке списков.
6. Кортежи. Основные функции, методы, операторы для работы с кортежами.

7. Словари. Понятие ключей и значений. Создание словарей. Основные функции, методы, операторы для работы со словарями.
8. Строки. Основные функции, методы, операторы для работы со строками. Срезы.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

#### **Практическое занятие № 9**

**Тема:** Логический тип данных (bool), возможные значения. Особенности типа для языка программирования Python.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Логические выражения.
2. Особенности типа для языка программирования Python.

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Тип данных bool
2. Логические операторы

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 10**

**Тема:** Простые и составные инструкции в Python.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Простые инструкции в Python.
2. Составные инструкции в Python.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Инструкция языка программирования.
2. Виды и формы инструкций в Python.
3. Можно ли считать любое выражение инструкцией и наоборот?

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 11**

**Тема:** Условные операторы и циклы.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Условные операторы.
2. Циклы.
3. Обработка исключений.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Условный оператор. Полные условные операторы. Неполные условные операторы. Тернарный оператор условия. Примеры использования.
2. Условные операторы. Множественный выбор. Вложенные операторы условия. Примеры использования.
3. Операторы цикла. Цикл с условием. Операторы break и continue. Примеры использования.
4. Операторы цикла. Цикл с итератором. Функция range(). Примеры использования

### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 12**

#### **Тема: Итоговое модульное занятие №1**

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Что такое программирование?
2. Настройка рабочего окружения.
3. История создания Python. Области примерения и перспективы.
4. Применение Python в биологии и медицине.
5. Инструкции и структура программы Python. Установка Python.
6. Доступ к документации. Вывод и вывод данных.
7. Основные направления биоинформатики, в зависимости от исследуемых объектов.
8. Основные инструменты Python.
9. Настройка рабочего окружения
10. Рабочие платформы.
11. Именованние переменных.
12. Присваивание значения переменным
13. Удаление переменных.
14. Математические операторы.
15. Двоичные операторы.
16. Приоритет выполнения операторов.
17. Операторы для работы с последовательностями
18. Операторы для работы с отображениями.
19. Строки, списки.
20. Кортежи, множества.
21. Диапазоны, словари.
22. Логические выражения.
23. Особенности типа для языка программирования Python.

24. Простые инструкции в Python.
25. Составные инструкции в Python.
26. Условные операторы.
27. Циклы.
28. Обработка исключений.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

#### **Практическое занятие № 13**

**Тема:** Встроенные и пользовательские функции.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Встроенные функции.
2. Пользовательские функции.

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Параметры функции в Python
2. Тип данных для возвращаемого значения и параметров в Python
3. Возвращаемое значение функции в Python

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

#### **Практическое занятие № 14**

**Тема:** Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Модули,
2. Импортирование модулей.
3. Пакеты модулей.
4. Создание модулей.

#### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Модуль struct.
2. Модуль os. Основные функции.
3. Генераторы.
4. Модуль numpy. Обработка массивов с использованием данного модуля.
5. Модуль numpy. Работа с числами и вычислениями.
6. Модуль matplotlib. Построение графиков в декартовой системе координат.

Управление областью рисования.

7. Модуль matplotlib. Построение гистограмм и круговых диаграмм.

#### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>

2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>

3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

#### **Практическое занятие № 15**

**Тема:** Основы программирования классов.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Объект класса
2. Изменяемость объектов
3. Копирование объекта

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Определение собственных типов в Python с помощью классов.
2. Атрибуты класса. Методы классов.

### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 16**

**Тема:** Конструктор и деструктор класса.

#### **Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Конструктор класса.
2. Деструктор класса.

### **Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Применение конструктора класса. Примеры использования функций.
2. Применение деструктора класса. Примеры использования функций.

### **Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 17**

**Тема:** Графический интерфейс пользователя.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Библиотеки Python, которые можно использовать для графического интерфейса
2. Программирование графического интерфейса
3. Этапы создания графического интерфейса

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Назовите библиотеки Python, которые можно использовать для графического интерфейса
2. Назовите этапы создания графического интерфейса.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### **Практическое занятие № 18**

**Тема:** Инструменты для создания графического интерфейса пользователя.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя.
2. Этапы создания графического интерфейса
3. Принципы создания графического интерфейса

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Назовите инструменты для создания графического интерфейса пользователя.
2. Назовите этапы создания графического интерфейса.
3. Назовите принципы создания графического интерфейса

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>

2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>

3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### Практическое занятие № 19

**Тема:** Визуальные объекты в Python.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Программирование визуальных объектов
2. Создание визуальных объектов
3. Инструменты для создания визуальных объектов

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Принципы создание визуальных объектов. Примеры использования функций.
2. Инструменты для создания визуальных объектов.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>

2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>

3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

### Практическое занятие № 20

**Тема:** Доступ к базам данных из Python

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Базы данных.
2. Создание базы данных
3. Связывание данных с конкретными пользователями
4. Миграция базы данных

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Принципы доступа к базам данных из Python. Примеры использования функций.
2. Инструменты доступа к базам данных из Python. Примеры использования функций.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

**Практическое занятие № 21**

**Тема:** Выполнение запросов, обработка результатов. Управление транзакциями.

**Перечень рассматриваемых вопросов:**

1. Выполнение запросов, обработка результатов.
2. Управление транзакциями.

**Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.**

1. Особенности выполнения запросов.
2. Автоматическое завершение транзакции
3. Обработка результата запроса.

**Рекомендуемая литература.**

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>

4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>

5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

## Практическое занятие № 22

### Тема: Итоговое модульное занятие №2

#### Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Встроенные и пользовательские функции.
2. Итераторы и функции-генераторы. Декораторы функций.
3. Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей.
4. Обзор стандартной библиотеки. Модуль sys.
5. Обзор стандартной библиотеки. Модуль sys.
6. Обзор стандартной библиотеки. Модуль os.
7. Обзор стандартной библиотеки. Модуль math.
8. Обзор стандартной библиотеки. Модуль random .
9. Функции преобразования типов.
10. Функции ввода-вывода.
11. Функциональное программирование: определение и основные элементы.
12. Виды параметров функций в Python. Параметры по умолчанию.
13. Функции для обработки последовательностей: range, xrange, map, filter.
14. Функции для обработки последовательностей: sum, reduce zip.
15. Списковые включения.
16. Генераторы.
17. Генераторные выражения.
18. Объектно-ориентированное программирование.
19. Основы программирования классов. Создание экземпляров класса.
20. Конструктор и деструктор класса. Перегрузка операторов.
21. Графический интерфейс пользователя (GUI).
22. Событийно-ориентированное программирование.
23. Инструменты для создания графического интерфейса пользователя: модуль стандартной библиотеки tkinter, фреймворк PyQt.
24. Доступ к базам данных из Python.
25. Выполнение запросов, обработка результатов. Управление транзакциями.
26. Типизация и полиморфизм в языке Python.
27. Имитация типов (перегрузка операторов) в Python.
28. Строки, строковые литералы, базовые операции над строками.
29. Статические методы и методы класса.
30. Метаклассы.
31. Слабые ссылки.
32. Разница между методами экземпляра, класса и статическими методами в Python.

#### Рекомендуемая литература.

1. Рик Гаско. Простой Python просто с нуля. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2021. - 256 с. (Серия "Программирование") - ISBN 978-5-91359-334-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913593344.htm>
2. Сузи, Р. А. Язык программирования Python - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. (Основы информационных технологий) - ISBN 5-9556-0058-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5955600582.html>
3. Шихи, Д. Р. Структуры данных в Python : начальный курс Москва : ДМК Пресс, 2022. - 186 с. - ISBN 978-5-93700-110-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001108.html>
4. Саммерфилд, М. Python на практике - Москва : ДМК Пресс, 2014. - 338 с. - ISBN 978-5-97060-095-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970600955.html>
5. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5- 534-14638-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:**

1. Подготовку к практическим занятиям, которая производится в соответствии с планом практических занятий по вопросам для самоподготовки к освоению данной темы
2. Подготовку к итоговому тестированию
3. Защиту реферата

### **Защита реферата**

#### **Требования к выполнению реферата.**

Реферат открывается титульным листом, где указывается полное название университета, факультета, кафедры, тема, фамилия автора и руководителя, место (город) и год написания. На следующей странице, которая нумеруется сверху номером «2», обязательно помещается оглавление с точным названием каждой главы и указанием начальных страниц.

Общий объем работы не должен превышать 15 страниц печатного текста. Абзац должен равняться 1,25 см. Поля страницы: левое - 3 см, правое - 1,5 см, нижнее 2 см, верхнее - 2 см до номера страницы. Текст печатается через 1,5 интервал. Шрифт Times New Roman, размер шрифта - 14 пт. Работа должна включать следующие структурные части:

- 1) введение, в котором указывается актуальность темы, проблемы
- 2) основную часть с описанием современного этапа проблемы
- 3) заключение

Список литературы составляется по алфавиту с точным указанием выходных данных книги, статьи согласно требованиям ГОСТ-2008 по библиографическому описанию документа. Список литературы - это перечень книг, журналов, статей с указанием основных данных (место и год выхода, издательство и др.). Для написания работы должно быть использовано не менее 5-6 современных литературных источников.

Защита реферата осуществляется в устной форме. Время доклада – не более 7 мин. Доклад сопровождается презентацией, выполненной в Microsoft PowerPoint. Слайды должны быть наглядными, и соответствовать тексту выступления.

Критерии оценки:

-5 баллов выставляется обучающемуся, если имеет место правильное представление каждого пункта содержания работы, начиная с оформления титульного листа и заканчивая списком литературы, соответствующим требованиям ГОСТ;

- 4 балла выставляется обучающемуся, если имеет место правильное изложение основной части работы с ошибками в оформлении других частей (содержания, библиографического списка и т.п.);

- 3 балла выставляется обучающемуся, если имеют место смысловые ошибки в основном разделе работы и правильное оформление других разделов (титульный лист, содержание, список литературы);

-2 балла выставляется обучающемуся, если имеют место смысловые ошибки в основном разделе работы и неправильное оформление других разделов (титульный лист, содержание, список литературы).

**Сведения о материально-техническом обеспечении,  
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине  
«Основы программирования на языке Python»**

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1.	г. Саратов, ул. Московская 155Е, 2 корпус 2 этаж	Оперативное управление	Помещения для практических занятий Общая площадь – 476,5 м <sup>2</sup>	Аудитория № 1 для практических занятий – 28.1 м <sup>2</sup>	Стол лабораторный с надстройкой	000210106005919
					Столы – моноблоки с надстройкой	000000619990675 000210106005848 000210106005847 000210106005846 000210106005845 000210106005849 000210106005844 000210106005843 000210106005842
					Сушилка для рук	000210106001436
					Стул – 1 шт.	120000000000823
					стол рабочий С1400	000210106000408
					Телевизор “Toshiba” 40S	201811000000742
					Очиститель воздуха ультрафиолетовым ОВУ-04	202009000000208

				«Солнечный бриз»	
				Автоматизированное рабочее место АРМ DEPO Neos DE5 AR7-5700G/32Gb3200/SS0480Gb/T	202307000000056
				Компьютер персональный (моноблок) 24 БУШТАУ АЮ2401/В560/БЕРТ. 4662 19001-001	202308000000085
2.	Оперативное управление	Помещения для практических занятий Общая площадь – 476,5 м <sup>2</sup>	Аудитория № 2 для практических занятий – 29,6 м <sup>2</sup>	Стол лабораторный с надстройкой	000210106005919
				Столы – моноблоки с надстройкой	000210106005841
					000210106005840
					000210106005839
					000210106005838
					000210106005837
					000210106000422
					000210106001309
					000210106001289
					000210106001290
				Сушилка для рук	000210106001437
				Стул – 1 шт.	120000000000823
Стол рабочий С-1400	000210106006048				
Телевизор “Toshiba” 40S	201811000000331				
Шкаф (бокс) ламинарный	202301000000005				
3.	Оперативное управление	Помещения для практических занятий Общая площадь – 476,5 м <sup>2</sup>	Аудитория № 3 для практических занятий – 23.2 м <sup>2</sup>	Стол лабораторный с надстройкой	000210106000490
				Столы – моноблоки с надстройкой	000210106001291
					000210106001292
					000210106001293
					000210106001294
					000210106001295
					000210106001296
					000210106001297
					000210106001298
					Сушилка для рук
				Стул – 1 шт.	130000000000823
				Стол преподавателя	
Телевизор “Toshiba” 40S	201811000000332				

4.		Оперативное управление	Помещения для практических занятий Общая площадь – 476,5 м <sup>2</sup>	Аудитория № 4 для практических занятий – 27.9 м <sup>2</sup>	Стол – моноблок с надстройкой	000210106005917
					Столы лабораторные с надстройкой	000210106001299
						000210106001300
						000210106001301
						000210106001302
						000210106001303
						000210106001304
						000210106001305
						000210106001306
						000210106001307
						000210106001308
					Сушилка для рук –	000210106001439
					Стул – 1 шт.	130000000000823
Телевизор “Toshiba” 40S	201811000000333					
Стол преподавателя	000210106001321					
Облучатель бактерицидный ОБН 150	130000000000550					
Спектрофотометр ПЭ5400ВИ	202011000000304					
5.	410028, г. Саратов, ул. им. 53 Стрелковой дивизии, дом 6/9	Оперативное управление	Научная библиотека, компьютерный класс	Аудитория № 201 для самостоятельной работы 27,7 кв.м.	персональные компьютеры-5, специализированная мебель (компьютерные столы – 5 шт., стулья – 5 шт.), автоматизированное рабочее место (АРМ) для слабовидящих в составе: компьютер Quartis (I5 8400 (2.8)/16GB DDR4/1000 GB HDD/Video IHG/128 GB SSD M2Audio 6 ch/Win Home 10 64bit/Office Pro 2016/NVDA, монитор BENQ 27" EW2775ZH, наушники PHILIPS SHP 1900/10, электронный ручной видео увеличитель (электронная лупа) Bigger B2-35TV, панель вызова ПВ* универсальная, модуль оповещения Око-Старт, клавиатура с большими кнопками для людей с ограниченными	

				Аудитория № 202 для самостоятельной работы 30,1 кв.м.	возможностями; персональные компьютеры – 5 шт., специализированная мебель (компьютерные столы – 5 шт., стулья – 5 шт.).	
6.	410012, Саратовская область, город Саратов, ул. им. Кутякова И.С., дом 109	Оперативное управление	Компьютерный класс	Лекционная аудитория №3 189,5 кв. м	Доска аудиторная	00021010600693
					Стол	00011010600526
					Стол	00011010600525
					Стол	00011010600524
					Стол	00011010600528
					Стол	00011010600530
					Стол	00011010600534
					Стол преподавателя	00011010600050
					Стул -20шт	Ун0210136020356
					Автоматизированное рабочее место DEPO Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8GDDR4/SSD120G/sDVD±RW/23,8"ThF/DSS/KBu/Mu/120W/ONS1AIO. тип 3	202104000000181
					Автоматизированное рабочее место Aquarius Mnb Std T684	201910000000179
					Автоматизированное рабочее место DEPO Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8GDDR4/SSD120G/sDVD±RW/23,8"ThF/DSS/KBu/Mu/120W/ONS1AIO. тип 3	202104000000182
					Микроскопы- 20шт	Ун0210136050636
					Стол	000011010602059
					Стол	000021010603026
					Стол	000011010603021
					Стол	000011010603020
Стол лабораторный с надстройкой	00011010600536					
Стол письменный	00000000004094					
Стол письменный	000210106000998					

Стол письменный	000210106001000
Стол письменный	000011010604633
Стол письменный	000011010603029
Стол лабораторный с надстройкой	00011010600529
Стул-15шт	Ун0210136020356
Стул-15шт	130000000000619
Автоматизированное рабочее место КС 15.6 3.3 Ghx/8192 Мб/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6	202109000000165
Ноутбук тип 2:Ноутбук LENOVO IdeaPad 330S-15ARR, 15.6", AMD Ryzen 5 2500U 2.0ГГц, 4Гб, 1000Гб, AMD Radeon Vega 8, Windows 10	201811000000244
Автоматизированное рабочее место КС 15.6 3.3 Ghx/8192 Мб/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6	202109000000164
Доска аудиторная	21115
Стол президиума	11010600663
Моноблок 1700x900	11010600571
Моноблок 1700x900	11010600577
Моноблок 1700x900	11010600578
Моноблок 1700x900	11010600579
Моноблок 1700x900	11010600581
Моноблок 1700x900	11010600582
Моноблок 1700x900	11010600583
Моноблок 1700x900	11010600584
Моноблок 1700x900	11010600587
Моноблок 1700x900	11010600588
Моноблок 1700x900	11010600594
Моноблок 1700x900	11010600595
Моноблок 1700x900	11010600598
Моноблок 1700x900	11010600600
Моноблок 1700x900	11010600602

					Моноблок 1700x900	11010600604
					Моноблок 1700x900	11010600605
					Моноблок 1700x900	11010600608
					Моноблок 1700x900	11010600615
					Моноблок 1700x900	11010600619
					Моноблок 1700x900	11010600620
					Моноблок 1700x900	11010600623
					Моноблок 850x900	14238
					Моноблок 850x900	14239
					Моноблок 850x900	14240
					Моноблок 850x900	14241
					Моноблок 850x900	14242
					Проектор мультимедийный широкоформатный EPSON EB-108	201910000000244

**Приложение №4**

**Сведения о кадровом обеспечении,  
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине  
«Основы программирования на языке Python»**

ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Кульшань Татьяна Алексеевна	Штатный сотрудник	Доцент, к.м.н.	Микробиология, вирусология	СГМУ, 2004	Специалитет. Лечебное дело, квалификация – врач.	0,08	Профессиональная переподготовка по особо опасным инфекциям (2005 г., ФКУЗ	Профессиональная переподготовка по программе «Педагог профессионал	18	7 2004-2016 –ФКУН РосНИПЧИ «Микроб», отдел молекулярной микробиологии, младший научный

							<p>РосНИПЧИ «Микроб»); «Полимеразная цепная реакция в диагностике инфекционных болезней и индикации патогенных микроорганизмов» (2015 г. ФКУЗ РосНИПЧИ «Микроб»; Повышение квалификации « Информационные технологии в образовании и науке» (СГМУ 2022); Бактериология (2022, СГМУ) Профессиональная переподготовка «Машинное обучение на Python для решения биоинформатических задач»( Бластим, Москва, 72 ч., 2023)</p>	<p>ального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования » (2017 г. ГАПОУ СО ЭМК; Педагог профессионального образования (2022, СГМУ)</p>		<p>сотрудник, научный сотрудник, старший научный сотрудник</p>
<p>Попов Дмитрий Алексеевич</p>	<p>Штатный сотрудник</p>	<p>Ассистент</p>	<p>Клеточные технологии,</p>	<p>СГМУ, 2022</p>	<p>Специалитет. Педиатрия, квалификация - врач-</p>	<p>0,08</p>	<p>Профессиональная переподготовка</p>	<p>Профессиональная переподготовка</p>	<p>1</p>	

			Медицинская биология		педиатр		а «Машинное обучение на Python для решения биоинформатических задач»(Бластим, Москва, 72 ч., 2023)	«Преподаватель высшей школы (СГМУ,2023)		
Шереметьева Анна Сергеевна	Внутренний совместитель	Старший преподаватель	Клеточная биология и гистология, основы экологии и охраны природы, фармакогнозия,	СГМУ, 2013	высшее, специалитет, фармация, провизор, интернатура: управление и экономика фармации, профессиональная переподготовка: преподаватель высшей школы	0.08	Интернатура по специальности «Управление и экономика фармации» (СГМУ, 2014), Повышение квалификации «Фундаментальные проблемы общей и клинической патологии (МАНПО,2018)», удостоверение о Повышение квалификации «Фармацевтическая химия и фармакогнозия , (РУДН, 2018), Повышение квалификации «Содержание и	Профессиональная переподготовка «Преподаватель высшей школы (СГМУ,2018), Повышение квалификации «Особенности преподавания современной биомедицины в системе непрерывного медицинск	10	

						<p>предмет дисциплины фармакогнозия в условиях реализации нового ФГОС ВО по специальности «Фармация» (1МГМУ им. И.М. Сеченова, 2019), Повышение квалификации «Управление и экономика фармации» (СГМУ, 2020); Повышение квалификации «Информационные технологии в образовании и науке», (СГМУ 2021); Повышение квалификации "Управленческий турнир: конкурентоспособность университета" (МШУ "Сколково", 2022);</p>	<p>ого образования (РМАНПО 2021); Повышение квалификации «Педагог профессионального образования (СГМУ, 2021).</p>		
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

							Повышение квалификации «Анализ данных в биологии» (ФГАОУ ВО БФУ им. Канта, 2022)			
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--	--