

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

Лейфа А.В. Лейфа

11 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
«ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА PYTHON»

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Прикладная математика и информатика

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 3

Зачет 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 108.0 (академ. час), 3.00 (з.е)

Составитель А.Н. Дудин, Старший преподаватель,  
Институт компьютерных и инженерных наук  
Кафедра математического анализа и моделирования

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.18 № 9

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Максимова Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

11 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

11 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Максимова Н.Н. Максимова

11 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

11 июня 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель дисциплины:

формирование у студентов системы знаний, включающей: основы языка высокого уровня, базовые понятия структурного программирования, практику решения задач профессиональной сферы с использованием конструкций языка программирования Python.

### Задачи дисциплины:

закljučаются в формировании у студентов устойчивых навыков и умений:

- владение понятиями и приобретение практики структурного программирования (данными, переменными, ветвлениями, циклами и функциями),
- знание способов использования основных алгоритмов для решения задач профессиональной сферы;
- приобретение опыта разработки собственных структур данных.

В результате освоения дисциплины студенты должны научиться создавать прототипы программных систем, иметь представление о создании самих программных систем, интегрировать программное обеспечение для решения производственных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы программирования на Python» включена в обязательную часть. Дисциплина «Основы программирования на Python» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, профиль «Прикладная математика и информатика». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы программирования на Python», являются «Программирование», «Цифровая грамотность».

Дисциплина «Основы программирования на Python» считается основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Языки и методы программирования». Изучение дисциплины предоставляет обучающимся основные навыки программирования, что включает в себя понимание ключевых концепций и принципов данной области.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2 Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ИДК-1ОПК-2 Обладает базовыми знаниями о существующих математических методах и системах программирования. ИДК-2ОПК-2 Умеет использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. ИДК-3ОПК-2 Владеет навыками использования существующих математических алгоритмов и пакетов прикладных программ для решения прикладных задач.
Информационно-коммуникационные	ОПК-5 Способен разрабатывать	ИДК-1ОПК-5 Обладает базовыми знаниями в области алгоритмизации

технологии для профессиональной деятельности	алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	и программирования. ИДК-2ОПК-5 Умеет использовать структурные особенности языков программирования и пакетов прикладных программ при реализации алгоритмов для решения прикладных задач. ИДК-3ОПК-5 Владеет навыками разработки компьютерных программ, пригодных для практического использования.
--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.00 зачетных единицы, 108.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	История языков программирования. Компиляция и интерпретация. Знакомство с Python и средами программирования. Типы данных в программировании. Определение	3	3				6						10	Устный опрос по теме лабораторной работы «Функции, блоки кода и принцип DRY при разработке python приложений. Объектно-ориентированное

	переменной																		программирование, итераторы и декораторы кода Python. Тестирование, профилирование кода. Обработка исключительных ситуаций».
2	Логические выражения. Условный оператор. Инstrukция if.	3	3				6											10	Устный опрос по теме лабораторной работы «Разработка интерактивного консольного приложения. Разработка графического интерфейса пользователя. Кроссплатформенность приложений Python».
3	Цикл while. Ввод данных с клавиатуры	3	3				6											10	Устный опрос по теме лабораторной работы «Численное моделирование, статистическое моделирование, машинное обучение средствами Jupyter notebook и интерактивной Python консоли».
4	Строки как последовательности символов. Списки изменяемые последовательности	3	3				6											10	Устный опрос по теме лабораторной работы «Реализация окружения для разработки веб-

													приложений на основе библиотеки Python Django».
5	Введение в словари. Цикл for в языке программирования Python	3	3				6					10	Устный опрос по темам лабораторной работы «NumPy и SciPy библиотеки языка Python в научных и инженерных расчетах с поддержкой высокоуровневых математических функций»
6	Функции в программировании. Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные	3	3				4					5.8	Устный опрос по теме лабораторной работы «Функции на языке Python».
7	Зачет	3							0.2				
	Итого		18.0		0.0		34.0	0.0	0.2	0.0	0.0	55.8	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	История языков программирования. Компиляция и интерпретация. Знакомство с Python и средами программирования. Типы данных в программировании. Определение переменной	Интерпретаторы и компиляторы. Загрузка среды программирования Python с сайта разработчика. Установка Python 3.4 в ОС Windows. Знакомство с интерфейсом среды программирования Python. Запуск программ, написанных на Python через командную строку ОС. Стандартные модули Python. Загрузка модулей в среду программирования и выполнение функция модуля. Ввод и вывод на Python. Форматированный ввод и вывод. Типизация Python. Специальные типы. Числа: целые, с плавающей точкой и комплексное. Строки.
2	Логические выражения. Условный оператор. Инструкция if.	Полное и неполное ветвление. Выполнение команд внутри контекста (with). Обработка исключений в программах. Встроенные типы исключений и определение новых исключений.
3	Цикл while. Ввод данных с	Реализация многовариантного выбора через

	клавиатуры	ветвления. Параметрический цикл с вариативной и без вариативной части. Цикл с предусловием. Команды прерывания цикла и ее продолжения со следующей итерации (break, continue).
4	Строки как последовательности символов. Списки изменяемые последовательности	Последовательности. Отображения. Арифметические выражения. Составные объекты. Списки. Дополнительные возможности при конструировании списков. Кортежи. Множества. Словари. Файлы. Вспомогательные типы. Стеки. Очереди. Работа с файлами на диске.
5	Введение в словари. Цикл for в языке программирования Python	Цикл с предусловием. Встроенные типы исключений и определение новых исключений. Циклы и ветвления в программах. Перебор элементов коллекций. Использование контекста.
6	Функции в программировании. Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные	Определение пользовательских функций. Передача параметров и возврат результатов. Значения аргументов функции по умолчанию. Произвольный набор аргументов. Именованные аргументы. Правила видимости. Функции, как объекты и замыкания. Декораторы. Итераторы. Генераторы и сопрограммы. Генераторы списков. Выражения-генераторы. Основы декларативного программирования. Оператор Lambda. Атрибуты функций. Выполнение неопределенных функций, командами: eval, exec, compile. Построение графиков с помощью библиотеки Matplotlib.

## 5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа №1. Среда разработки Python	Функции, блоки кода и принцип DRY при разработке python приложений. Объектно-ориентированное программирование, итераторы и декораторы кода Python. Тестирование, профилирование кода. Обработка исключительных ситуаций.
Лабораторная работа №2. Логические выражения. Условный оператор. Инструкция if.	Реализация программ с условным оператором if.
Лабораторная работа №3. Цикл while. Ввод данных с клавиатуры.	Реализация алгоритма цикла while (true).
Лабораторная работа №4. Строки в Python.	Реализация окружения для разработки веб-приложений на основе библиотеки Python Django.
Лабораторная работа №5. Введение в словари. Цикл for в языке программирования Python	Реализация программ с оператором цикла for.
Лабораторная работа №6. Функции и процедуры в Python	Реализация программ с помощью функций и процедур.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	История языков программирования. Компиляция и интерпретация. Знакомство с Python и средами программирования. Типы данных в программировании. Определение переменной	Функции, блоки кода и принцип DRY при разработке python приложений. Объектно-ориентированное программирование, итераторы и декораторы кода Python. Тестирование, профилирование кода. Обработка исключительных ситуаций.	10
2	Логические выражения. Условный оператор. Инструкция if.	Разработка интерактивного консольного приложения. Разработка графического интерфейса пользователя. Кроссплатформенность приложений Python.	10
3	Цикл while. Ввод данных с клавиатуры	Численно моделирование, статистическое моделирование, машинное обучение средствами Jupyter notebook и интерактивной Python консоли.	10
4	Строки как последовательности символов. Списки изменяемые последовательности	NumPy и SciPy библиотеки языка Python в научных и инженерных расчетах с поддержкой высокоуровневых математических функций.	10
5	Введение в словари. Цикл for в языке программирования Python	Реализация окружения для разработки веб-приложений на основе библиотеки Python Django.	10
6	Функции в программировании. Параметры и аргументы функций. Локальные и глобальные переменные	Составные объекты. Списки. Дополнительные возможности при конструировании списков. Кортежи.	5.8

## 7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 - прикладная математика и информатика реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. При преподавании дисциплины используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция-семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении тем, «мозговой штурм», возможность использования ресурсов сети Internet и электронных учебников)



## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета проводится в последнюю неделю учебного семестра. Форма сдачи зачета – устная и письменная, в виде ответов на вопросы и решения практических задач. Необходимым условием допуска к зачету является сдача всех работ.

Список вопросов к зачету:

1. Встроенный тип str. Методы объекта str. print() и форматирование вывода.
2. Работа с файловой системой средствами Python. Работа с файлами. Методы
3. open(), close(), read(), write().
4. Модуль re. Синтаксис регулярных выражений, метасимволы. Методы compile(),
5. match(), search(), findall(), split(), sub(), subn(). Нумерованные и именованные группы в шаблонах поиска.
6. Встроенные типы последовательностей list, tuple, range и их методы.
7. Встроенный объект dict и его методы. Множества. Встроенные типы set и frozenset.
8. Встроенные типы чисел — int, float, complex. Машинное представление чисел с плавающей точкой и целых. Преобразование типов при сравнении чисел. Рациональные числа. Модуль fractions. Двоичное представление чисел. Неассоциативность операций в арифметике с плавающей запятой. Целые числа с произвольной точностью.
9. Инструкции и синтаксис. Составные конструкции. Инструкции if/ else/ elif, логические операторы и выражения сравнения
10. Циклы while и for в Python
11. Функции в Python. Основные понятия Передача аргументов в функцию.
12. Специальные режимы сопоставления аргументов.
13. Парадигма объектно- ориентированного программирования. Поддержка в Python функционального программирования.
14. Объекты. Динамическая типизация. Инкапсуляция.
15. Области видимости и пространство имен в Python. Генерация объекта class.
16. Новое пространство имен. Объект экземпляр класса.
17. Атрибуты класса. Атрибуты данных. Атрибуты-методы. Параметр self.
18. Добавление атрибутов к классу во время исполнения программы.
19. Специальные методы и атрибуты классов. Методы \_\_init\_\_() и \_\_del\_\_() в
20. Python. Декораторы функций и декораторы классов. Инструменты интроспекции в Python.
21. Метаклассы.
22. Абстрактные методы в Python. Классические классы и классы нового стиля.
23. Наследование. Базовый и производный класс. Построение производного класса.
24. Агрегация. Контейнеры. Иерархия наследования.
25. Полиморфизм. Подмена методов в производном классе. Доступ к методам базового класса.
26. Обработка исключений. Инструкция try... except... else... finally. Объект
27. Менеджер контекста и конструкция with...as. Классы встроенных исключений.
28. Математическая статистика на Python – основные методы
29. Построение графиков на Python – библиотека Matplotlib

## 9. УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17139-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544190> (дата обращения: 14.02.2024).

Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное

пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17323-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539651> (дата обращения: 14.02.2024).

Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536903> (дата обращения: 14.02.2024).

Ружников, В. А. Основы сетевого программирования на языке высокого уровня Python : учебно-методическое пособие / В. А. Ружников, М. А. Вержаковская. — Самара : ПГУТИ, 2019. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/223331> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Шкаберина, Г. Ш. Программирование. Основы языка Python : учебное пособие / Г. Ш. Шкаберина, Н. Л. Резова. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2018. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147450> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Тарланов, А. Т. Основы языка программирования Python : учебно-методическое пособие / А. Т. Тарланов, Ш. Г. Магомедов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171465> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Протоdjяконов, А. В. Алгоритмы Data Science и их практическая реализация на Python : учебное пособие / А. В. Протоdjяконов, П. А. Пылов, В. Е. Садовников. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-9729-1006-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124000.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Андреева, О. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python : учебник / О. В. Андреева, О. И. Ремизова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2022. — 149 с. — ISBN 978-5-907560-22-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129510.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Карякин, М. И. Визуализация механических систем, процессов и явлений: проектные задания с использованием Vpython : учебное пособие / М. И. Карякин. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-9275-3827-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117178.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Хрипунова, М. Б. Экономика на Python : учебник / М. Б. Хрипунова, А. М. Губернаторов. — Москва : Прометей, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-00172-219-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125692.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дроботун, Н. В. Алгоритмизация и программирование. Язык Python : учебное пособие / Н. В. Дроботун, Е. О. Рудков, Н. А. Баев. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-7937-1829-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102400.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102400>

Сузи, Р. А. Язык программирования Python : учебное пособие / Р. А. Сузи. — 3-е изд.

— Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 350 с. — ISBN 978-5-4497-0705-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97589.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-3171-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129220.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / В. М. Шелудько. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 146 с. — ISBN 978-5-9275-2649-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/87461.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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 : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 74 с. — ISBN 978-5-7782-3183-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91682.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Широков, А. И. Алгоритмизация и программирование на языке «Питон» (Python) : методические указания / А. И. Широков. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2021. — 48 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129486.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Букунов, С. В. Объектно ориентированное программирование на языке Python : учебное пособие / С. В. Букунов, О. В. Букунова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 119 с. — ISBN 978-5-9227-1128-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117194.html> (дата обращения: 14.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	Электронно- библиотечная система IPRbooks – научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования.
2	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Электронная библиотечная система «Юрайт». Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

3	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Электронно- библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженерно- технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
4	<a href="https://www.python.org">https://www.python.org</a>	Сайт, содержащий необходимые дистрибутивы и полную информацию для языка программирования Python. Интерпретатор для Python можно использовать как программируемый высокоуровневый калькулятор.

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	<a href="https://www.runnet.ru">https://www.runnet.ru</a>	RUNNet (RussianUNiversityNetwork) – научно-образовательная телекоммуникационная сеть, обеспечивающая интеграцию с зарубежными научно-образовательными сетями (NationalResearchandEducationNetworks, NREN) и с Интернет.
2	<a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
3	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно- аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования.
4	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	Информационно- коммуникационные технологии в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
5	<a href="https://reestr.minsvyaz.ru">https://reestr.minsvyaz.ru</a>	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.
6	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>	Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России.
7	<a href="http://www.mathnet.ru/">http://www.mathnet.ru/</a>	Math- Net.Ru. Общероссийский математический портал. Современная информационная система, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России.

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и

техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: ПЭВМ на базе процессора Intel Pentium, проектор. Лекции проводятся в стандартной аудитории, оснащенной в соответствии с требованиями преподавания теоретических дисциплин, включая мультимедиа-проектор. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе, рассчитанном на 10 посадочных рабочих мест пользователей, в котором установлен и применяется язык программирования Python. Данное оборудование и программное обеспечение применяется при изучении дисциплины.