

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156377	Высокоуровневое программирование

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
<b>Образовательная программа</b> 1. Математика и компьютерные науки	<b>Код ОП</b> 1. 02.03.01/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Математика и компьютерные науки	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 02.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Конончук Екатерина Александровна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	департамент математики, механики и компьютерных наук

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Высокоуровневое программирование**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из двух дисциплин: Функциональное и логическое программирование и Язык Python. Цель дисциплины- Функциональное и логическое программирование - освоение фундаментальных принципов логического и функционального программирования на примере языков высокого уровня. Целью дисциплины Язык Python является обеспечение подготовки студентов в области программирования на динамически типизированных объектно-ориентированных интерпретируемых языках программирования на примере языка Python. Задачи дисциплины: дать представление о программировании на динамически типизированных объектно-ориентированных интерпретируемых языках программирования; дать представление о декомпозиционном построении программного обеспечения, способах его тестирования и документирования; дать навыки практического программирования на языке Python

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Функциональное и логическое программирование	3
2	Язык Python	2
ИТОГО по модулю:		5

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Протоколы Интернет 2. Дискретные и непрерывные методы оптимизации

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Функциональное и логическое	ОПК-3 - Способен систематизировать,	3-3 - Демонстрировать понимание приемов и способов самостоятельного поиска и

программирован ие	анализировать и обобщать результаты научных исследований на основе информационной и библиографической культуры	осмысления информации в соответствии с профессиональными задачами
	ОПК-5 - Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности	У-2 - Осуществлять поиск и выбор необходимых информационных баз данных для решения профессиональных задач  П-1 - Предлагать пути решения задач по профилю деятельности, используя адекватное программное обеспечение  Д-1 - Демонстрировать развитие компетенций в области ИТ
	ПК-3 - Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ	З-3 - Характеризовать требования к программному продукту  У-1 - Составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули  П-1 - Иметь практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ и ОС
Язык Python	ОПК-4 - Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	П-1 - Предлагать способы сбора, анализа и обработки информации по профилю деятельности с использованием современных информационно- коммуникационных технологий  Д-1 - Демонстрировать развитие компетенций в области ИТ
	ОПК-5 - Способен использовать существующие программные продукты и информационные базы данных для решения задач профессиональной деятельности	З-2 - Сделать обзор возможностей использования информационных баз в профессиональной деятельности  У-2 - Осуществлять поиск и выбор необходимых информационных баз данных для решения профессиональных задач

	<p>ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы на базе современных языков программирования и пакетов прикладных программ, осуществлять обоснованный выбор программно-аппаратных средств</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание базовых основ современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности</p> <p>У-1 - Разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки программного обеспечения</p>
--	---	---

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Функциональное и логическое**  
**программирование**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Веретенников Александр Борисович	кандидат физико- математических наук, доцент	Доцент	вычислительной математики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 7 от 29.09.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Веретенников Александр Борисович, Доцент, вычислительной математики и компьютерных наук

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Введение.	Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль дисциплины в подготовке специалистов, цели и задачи дисциплины. Обзор литературы по курсу. Сравнительный анализ императивной и декларативной парадигм программирования. Ретроспектива и перспектива развития функционального и логического программирования.
2	Основы логической парадигмы.	Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Роль дисциплины в подготовке специалистов, цели и задачи дисциплины. Обзор литературы по курсу. Сравнительный анализ императивной и декларативной парадигм программирования. Ретроспектива и перспектива развития функционального и логического программирования.
3	Язык программирования Prolog.	Основные элементы языка. Алфавит языка. Термы. Виды термов: константы, переменные, структуры. Литеры и их типы. Интерпретация литер. Операторы. Свойства операторов (позиция, приоритет, ассоциативность). Инфиксные, префиксные, постфиксные операторы. Факты. Правила. Запись фактов и правил. Предикаты. Цели, конъюнкция целей. Общая схема доказательства целевого утверждения.  Арифметика в языке Prolog. Встроенные предикаты для сравнения чисел. Вычисление арифметических выражений.

		<p>Предикат <code>is</code> и его варианты в различных версиях. Примеры программ с выполнением арифметических операций.</p> <p>Согласование целевых утверждений. Доказательство целевых утверждений при использовании механизма возврата. Правила установления соответствия. Недетерминизм первого и второго рода. Понятие свободной и связанной переменной. Примеры программ с использованием механизма возврата.</p> <p>Операционная модель вычисления Prolog-программ.</p> <p>Рекурсивное представление данных и программ. Рекурсивные функции. Структуры и деревья. Список как частный вид структуры. Формы записи списков. Работа со списками. Граничные условия и способы использования рекурсии. Примеры программ с рекурсивными определениями. Сортировка списков.</p> <p>Отсечение и способы его использования в языке. Причины использования отсечения. Предикат <code>cut</code>. Диаграмма работы программы с использованием отсечения. Общие случаи использования отсечения. Проблемы, связанные с использованием отсечения. Развитие отсечения в отсечение-отрезок в некоторых вариантах.</p> <p>Ввод и вывод. Примеры программ с использованием ввода и вывода. Встроенные предикаты ввода-вывода.</p>
4	Экспертные системы.	<p>Динамические предикаты. Добавление и исключение утверждений, классификация термов, изменение и анализ утверждений, работа со структурами произвольного вида, воздействие на процесс возврата, реализация сложных способов выражения целевых утверждений, объявление операторов, обработка файлов, наблюдение за выполнением программы на Prolog'e. Примеры использования встроенных предикатов.</p> <p>Декларативная и операционная семантика. Интерпретация. Программирование второго порядка. Множественные выражения.</p> <p>Применение Prolog'a для построения баз знаний и экспертных систем. Встроенные средства для анализа текстов на естественных языках.</p>
5	Основы функциональной парадигмы.	<p>Исторические предпосылки функционального программирования. Рекурсивные функции и лямбда-исчисление А. Черча. Комбинаторная логика Х. Карри. Программирование в функциональных обозначениях Л. В. Канторовича. Язык LISP и работы Дж. Маккарти. Другие функциональные языки. Применение функционального программирования.</p>
6	Язык программирования Haskell.	<p>Строго функциональный язык. Символьные данные: лямбда-выражения и представление данных. Элементарные селекторы и конструкторы лямбда-выражений. Элементарные предикаты и арифметика. Рекурсивные функции: разбор случаев,</p>



		<p>рекурсивные определения, выбор подфункций. Примеры обработки списков.</p> <p>Дополнительные возможности. Приемы программирования. Аккумуляторы. Локальные определения. Функционалы и другие функции высших порядков. Примеры простых функциональных программ.</p> <p>Значения и типы. Полиморфные типы. Типы, определяемые пользователем. Бинарные конструкторы данных. Рекурсивные типы. Синонимы типов. Встроенные типы.</p> <p>Генераторы списков и арифметические последовательности. Строки. Функции.</p> <p>Инфиксные операции. Секции. Декларация пользовательских операций. Бесконечные структуры данных и ленивые вычисления.</p> <p>Сопоставление с образцом. As-образцы. Универсальные образцы. Семантика сопоставления с образцом. Выражение case. Ленивые образцы.</p> <p>Лексическая видимость и вложенные формы. Let-выражения. Предложение where.</p> <p>Двумерный синтаксис. Классы типов и перегрузка. Наследование. Множественное наследование. Типы высшего порядка. Контроль корректности типов.</p> <p>Описание newtype. Метки полей. Строгие конструкторы данных.</p> <p>Понятие монады. Система ввода-вывода. Базисные операции ввода-вывода. Сетевое программирование.</p>
--	--	--

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология самостоятельной работы	ПК-3 - Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ	З-3 - Характеризовать требования к программному продукту У-1 - Составлять алгоритмы, писать и отлаживать коды на языке программирования

				<p>я, тестировать работоспособность программы, интегрировать программные модули</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт разработки и реализации алгоритмов на базе языков и пакетов прикладных программ и ОС</p>
--	--	--	--	---

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Функциональное и логическое программирование

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Козырева, , Г. Ф.; Функциональное и логическое программирование : учебно-методическое пособие.; Ай Пи Эр Медиа, Саратов; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/71596.html> (Электронное издание)
2. Конева, , С. И.; Функциональное программирование. Ч.1 : учебное пособие.; Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, Ростов-на-Дону; 2018; <http://www.iprbookshop.ru/89511.html> (Электронное издание)
3. Городняя, , Л. В.; Основы функционального программирования : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102042.html> (Электронное издание)
4. Рублев, , В. С.; Языки логического программирования : учебное пособие.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, Москва; 2021; <http://www.iprbookshop.ru/102080.html> (Электронное издание)
5. Шрайнер, П. А.; Основы программирования на языке Пролог : курс лекций.; Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Москва; 2005; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233214> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Душкин, Р. В.; Справочник по языку Haskell : [синтаксис языка, описание стандарт. б-к, методы правильного программирования].; ДМК Пресс, Москва; 2008 (6 экз.)
2. Душкин, Р. В.; Функциональное программирование на языке Haskell; ДМК Пресс, Москва; 2007 (1 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Программные комплексы GNU Prolog и Haskell Platform.

## Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотека УрФУ lib.urfu.ru

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Функциональное и логическое программирование

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome
2	Практические занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Периферийное устройство Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Программные комплексы GNU Prolog и Haskell Platform - распространяются бесплатно Google Chrome
3	Консультации	Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome

			Программные комплексы GNU Prolog и Haskell Platform - распространяются бесплатно
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome Программные комплексы GNU Prolog и Haskell Platform - распространяются бесплатно
5	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM Google Chrome Программные комплексы GNU Prolog и Haskell Platform - распространяются бесплатно

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Язык Python**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Копейцев Вячеслав Ефимович	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподавателе ль	департамент математики, механики и компьютерных наук

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Естественных наук и математики**

Протокол № 7 от 29.09.2023 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Копейцев Вячеслав Ефимович, Ассистент, Департамент математики, механики и компьютерных наук

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Повторение	Повторение синтаксических конструкций языка и основных модулей
2	Цикл разработки. Проектирование.	Цикл разработки. Его варианты, основные составляющие части (проектирование, разработка, тестирование, документирование, стабилизация, сопровождение).
3	Тестирование часть 1	Что такое тестирование? Классификация по объекту тестирования (функциональное, перформанс, юзабилити, безопасность ...), по уровням (юнит-тесты, интеграционное, системное). Мотивация тестирования: зачем нужно, зачем нужно автоматизировать.
4	Тестирование часть 2	Юнит-тесты. Интерпретация результатов тестирования. Архитектура тестируемого приложения: качественная декомпозиция. Тестирование программ с внешними зависимостями: Моск.

5	Синхронная работа с сетью. Клиент	<p>Основные технологии, на которых построены современные компьютерные сети: краткий обзор.</p> <p>Понятия TCP, UDP, порт, IP-адрес, клиент, сервер.</p> <p>Знакомство с модулем socket, создание TCP-клиента.</p>
6	Сервер. Асинхронная работа с сетью	<p>Создание TCP-сервера на примере echo-сервера.</p> <p>Использование fork, потоков и Multiprocessing при создании серверов.</p> <p>Использование SO_REUSEADD, закрытие сокетов, обработка «зомби» и конструкция join.</p> <p>Асинхронное чтение данных: setblocking.</p> <p>Модуль select.</p> <p>poll/epoll как другие варианты (Linux only).</p> <p>Windows: IO completion ports.</p> <p>Модуль selectors как обобщение.</p>
7	asyncio	<p>IO-bound vs CPU-bound задачи.</p> <p>Подходы к решению IO-bound задач: threading, thread pool.</p> <p>Понятие асинхронного программирования.</p> <p>Знакомство с библиотекой asyncio: event loop, coroutines, async, await, получение результата из coroutine, asyncio.wait, async for, async with.</p>
8	Сериализация	<p>Мотивация к сериализации.</p> <p>Хранение данных pickle, json, sqlite. Проблемы pickle.</p> <p>Валидация.</p> <p>Восстановление после сбоев.</p> <p>append log.</p>
9	Профилирование и отладка	<p>Мотивация к профилированию.</p> <p>Объект профилирования: время, память, io.</p> <p>Виды профилирования: семплирование, инструментирование.</p> <p>Инструменты для профилирования (timeit, декоратор, cProfile, statprof).</p> <p>Профилирование утечек памяти.</p> <p>Отладка: pdb, ipdb.</p> <p>Логирование: мотивация и лучшие практики.</p>

10	Python & Web	<p>Краткие обзор протоколов HTTP и HTTPS: URL, GET и POST запросы, передача параметров запросов.</p> <p>Использование aiohttp и flask.</p> <p>Работа с sqlite3 и aiosqlite, aiopg.</p>
11	Python & Math	<p>Модуль numpy для работы с матричными данными.</p> <p>Модуль scipy для реализации математических алгоритмов линейной алгебры.</p> <p>Модуль sympy для символьных вычислений.</p> <p>Модуль matplotlib для визуализации.</p> <p>Модуль pandas для работы с данными.</p> <p>Модуль scikit-learn для реализации алгоритмов машинного обучения.</p>
12	Python internals	<p>Обзор исходного кода интерпретатора.</p> <p>Опкоды и основной цикл интерпретатора.</p> <p>PyObject, базовые объекты и типы данных.</p> <p>Итераторы и генераторы.</p> <p>Объекты и классы определяемые пользователем.</p>
13	Python & C/C++	CFFI, boost::py.
14	PyPi	PyPi, pip, virtual env.

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-4 - Способен разрабатывать и реализовывать алгоритмы на базе современных языков программирования и пакетов прикладных программ, осуществлять	П-1 - Иметь практический опыт разработки программного обеспечения



			обоснованный выбор программно- аппаратных средств	
--	--	--	---	--

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Язык Python

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Буйначев, С. К., Песин, Ю. В.; Основы программирования на языке Python : учебное пособие.; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, Екатеринбург; 2014; <http://www.iprbookshop.ru/66183.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Лутц, Лутц М., Киселев, А.; Изучаем Python; Символ-Плюс, Санкт-Петербург ; Москва; 2009 (1 экз.)
2. Бизли, Дэвид М., Д. М., Артеменко, Ю. Н., Птицын, К. А.; Язык программирования Python : справочник : пер. с англ.; ДиаСофт, Киев; 2000 (1 экз.)
3. Воройский, Ф. С., Самсонов, С. И., Самсонов, С. И.; Информатика. Новый систематизированный толковый словарь-справочник. (Вводный курс по информатике и вычислительной технике в терминах; Либерея, Москва; 2001 (3 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<http://www.edu.ru/> - Федеральный портал. Российское образование.

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Библиотека УрФУ [lib.urfu.ru](http://lib.urfu.ru)

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Язык Python

**Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
-------	--------------	---	---

1	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Python 3</p>
2	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Python 3</p>
3	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Python 3</p>
4	Самостоятельная работа студентов	Подключение к сети Интернет	<p>Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES</p> <p>Google Chrome</p> <p>Python 3</p>