

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



Р.А. Рзаев

«05» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
технологии материалов и промышленной
инженерии



Е.Ю. Степанович

«05» сентября 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование на языке Python для машиностроительной отрасли *наименование*

Составитель(-и)	Сундетов М.Х., ст.преподаватель кафедры ТМиПИ
Согласовано с работодателями:	Сафронов Н.В., начальник лаборатории ООО ОСФ «Стройспецмонтаж»; Шатов А.А., главный сварщик ООО «Южный центр судостроения и судоремонта»
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) ОПОП	
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2025
Курс	1
Семестры	1

Астрахань - 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) «Программирование на языке Python для машиностроительной отрасли» является: формирование и развитие базовых навыков программирования, необходимых для применения языка программирования Python 3 для проведения научных вычислений и визуализации данных машиностроительного производства.

Задачи дисциплины (модуля): овладение практических навыков и умений программирования на языке Python, применения возможностей библиотек NumPy и Matplotlib для проведения научных вычислений, обработки и визуализации данных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Программирование на языке Python для машиностроительной отрасли» относится к обязательной части Б1.Б.25 и осваивается в 1 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: математика, физика, информатика.

Знания: аналитическая геометрия и линейная алгебра, векторный анализ, математический анализ, дифференциальные уравнения, алгоритмы.

Умения: использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического использования в программировании; понимать, излагать и критически анализировать базовую общефизическую информацию.

Навыки: разработки алгоритмов, проектирования и создание программ.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- в результате освоения дисциплины «Программирование в физике конденсированного состояния» полученные знания, умения и навыки, формируемые при изучении, могут быть востребованы при изучении дисциплин: вычислительная физика (практикум на ЭВМ), численные методы и математическое моделирование, методы вычислительной теплофизики, компьютерный практикум по инженерной физике, компьютерная гидродинамика теплофизика и прочность, а также при написании выпускной квалификационной работы.

2.4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся: 1 семестр, 2 зачетные единицы, всего 72 часа: из них 18 лекционных, 18 практических работ и 36 самостоятельных работ. Форма контроля: 1 семестр – зачет.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) универсальные (УК):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

б) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-3. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.

Таблица 1 Декомпозиция результатов обучения

Компетенции		Формируемые знания, умения, навыки		
Код в ОПОП	Название	Знать	Уметь	Владеть
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	принципы осуществления поиска, методы критического анализа и синтеза информации	применять методы поиска, критического анализа и синтеза информации, полученных из различных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	методами поиска, критического анализа и синтеза информации, методами применения системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-3	способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	принципы использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	навыками использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа (из них 18 лекционных, 18 практических работ и 36 – самостоятельная работа). Дисциплина реализуется на 1 курсе: форма контроля: 1 семестр – зачет.

Таблица 2 Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)						Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	ГК	ИК	АИ		
1 семестр										
1	Введение в язык программирования Python 3		1	1					3	Устный опрос, отчет по практической работе
2	Переменные и простые типы данных		1	1					3	Устный опрос, отчет по практической работе
3	Списки		1	1					3	Устный опрос, отчет по практической работе
4	Работа со списками		1	1					3	Устный опрос, отчет по практической работе
5	Условные операторы		1	1					3	Устный опрос, отчет по практической работе
6	Словари		2	2					3	Устный опрос, отчет по практической работе
7	Ввод данных и циклы while		1	1					3	Устный опрос, отчет по практической работе
8	Функции		2	2					3	Устный опрос, отчет по практической работе
9	Классы		2	2					3	Устный опрос, отчет по практической работе
10	Файлы и исключения		2	2					3	Устный опрос, отчет по практической работе
11	Визуализация данных		2	2					3	Устный опрос, отчет по практической работе
12	Работа с многомерными массивами		2	2					3	Устный опрос, отчет по практической работе
	Разделы 1-12							2		Зачет
ИТОГО			18	18				2	36	72

Условные обозначения:

Л – занятия лекционного типа; ПЗ – практические занятия, семинары,

ЛР – лабораторные работы; ГК – групповые консультации;

ИК – индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;

АИ – аттестационные испытания промежуточной аттестации обучающихся.

Таблица 3

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Разделы, темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		
		УК-1	ОПК-3	Σ общее количество компетенций
1. Введение в язык программирования Python 3 Подготовка среды программирования. Запуск первой программы Hello World. Запуск программ Python в терминале.	5	+	+	2
2. Переменные и простые типы данных Переменные. Строки. Числа. Комментарии.	5	+	+	2
3. Списки Понятие списка. Изменение, добавление и удаление элементов. Упорядочивание списка. Ошибки индексирования в списках.	5		+	1
4. Работа со списками Перебор всего списка. Предотвращение ошибок с отступами. Создание числовых списков. Работа с частью списка. Кортежи. Стил программирования.	5		+	1
5. Условные операторы Проверка условий. Команды if. Использование команды if со списками. Оформление команд if.	5		+	1
6. Словари Простой словарь. Работа со словарями. Перебор словаря. Вложение.	7		+	1
7. Ввод данных и циклы while Работа функции input(). Циклы while. Использование цикла while со списками и словарями.	5		+	1
8. Функции Определение функции. Передача аргументов. Возвращаемое значение. Передача списка. Хранение функций в модулях. Стилизовое оформление функций.	7		+	1
9. Классы Создание класса. Работа с классами и экземплярами. Наследование. Импорт классов. Стандартная библиотека Python. Оформление классов.	7		+	1
10. Файлы и исключения Чтение из файла. Запись в файл. Исключения. Сохранения данных.	7	+	+	2
11. Визуализация данных Знакомство с библиотекой Matplotlib. Построение простого графика. Случайное блуждание. Моделирование бросков кубиков в Plotly. Работа с API.	7	+	+	2
12. Работа с многомерными массивами Понятие многомерных массивов и матриц. Знакомство с библиотекой NumPy. Использование многомерных массивов и математических функций для проведения вычислений.	7	+	+	2
Итого	72			

Курсовой проект (курсовая работа): в рамках данной дисциплины курсовой проект (работа) не предусмотрен.

Подготовка к выполнению и защите практических работ способствует повышению качества выполнения лабораторных работ. Аудиторные занятия должны затрачиваться непосредственно на пояснение выполнения практических работ, а подготовка – проводиться за счет часов на самостоятельную работу.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

При разработке учебных программ по ФГОС-3 поколения предполагается использование кроме традиционных форм проведения занятий также активные и интерактивные формы. При таком подходе обучающиеся глубже понимают учебный материал, их память акцентируется на проблемных ситуациях, что способствует лучшему усвоению и запоминанию учебного материала.

При изучении дисциплины предусматриваются следующие формы самостоятельной работы студента:

- работа с конспектом лекций;
- чтение основной и дополнительной литературы по дисциплине с конспектированием разделов;
- работа с электронными ресурсами в сети Интернет;
- подготовка к тестированию.

5.1.1. Работа с конспектами лекций

Работа с конспектами лекций по курсу «Программирование на языке Python для машиностроительной отрасли» заключается в том, что после рассмотрения каждого раздела дисциплины студент, в период между очередными лекционными занятиями, изучает материал, конспекта. Непонятные положения конспекта необходимо выяснить у преподавателя на консультациях по курсу, которые предусмотрены учебным планом.

5.1.2. Чтение основной и дополнительной литературы по курсу с конспектированием по разделам

Самостоятельная работа при чтении учебной литературы начинается с изучения конспекта материала, составленного при слушании лекций преподавателя. Полученную информацию необходимо осмыслить. При необходимости, в конспект лекций могут быть внесены схемы, эскизы, рисунки и другая дополнительная информация.

При изучении нового материала составляется конспект. Сжато излагается самое существенное в данном материале. Максимально точно записываются формулы, определения, схемы, трудные для запоминания места.

5.1.3. Работа с электронными ресурсами в сети Интернет

Для повышения эффективности самостоятельной работы студент должен учиться работать в поисковой системе сети Интернет и использовать найденную информацию при подготовке к занятиям.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение дисциплины в течение семестра, подготовка к предстоящим занятиям, закрепление знаний и навыков, умение пользоваться государственными стандартами и нормативно-технической документацией сварочного производства и родственных технологий.

Контроль самостоятельной работы проводится преподавателем в аудитории.

Предусмотрены следующие виды контроля:

- собеседование;
- устный опрос;
- проверка конспектов тем при самостоятельном изучении.

Результаты контроля используются для оценки текущей успеваемости студентов.

На лекционных занятиях излагается основной материал дисциплины, однако менее значимые и легко усвояемые вопросы даются на самостоятельное изучение.

Таблица 4

Содержание самостоятельной работы обучающихся

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
1 семестр			
1	Версии Python. Python в разных операционных системах. Решение проблем с установкой.	3	Самостоятельная работа студентов
2	Предотвращение ошибок в именах при использовании переменных и строк	3	Самостоятельная работа студентов
3	Ошибки индексирования при работе со списками	3	Самостоятельная работа студентов
4	Предотвращение ошибок с отступами	3	Самостоятельная работа студентов
5	Стилевые рекомендации Python	3	Самостоятельная работа студентов
6	Возможности вложения словарей в список, вложения списков в словари и вложения словарей в другие словари	3	Самостоятельная работа студентов
7	Прерывание работы программы пользователем	3	Самостоятельная работа студентов
8	Предотвращение ошибок в аргументах функции	3	Самостоятельная работа студентов
9	Оформление классов с использованием общепринятых соглашений Python	3	Самостоятельная работа студентов
10	Тестирование функции	3	Самостоятельная работа студентов
11	Загрузка данных из сетевого источника	3	Самостоятельная работа студентов
12	Использование высокоуровневых математических функций	3	Самостоятельная работа студентов

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Программой не предусмотрено выполнение контрольных работ по дисциплине.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Занятия – *разбор конкретных ситуаций* составляют основу промежуточного и итогового контроля. На этих занятиях студентам предлагается осуществить подбор сварочных материалов для конкретных видов марок сталей.

При проведении *лекционных занятий* предусматривается использование ресурсов сети Интернет для демонстрации интерактивных моделей сварочных процессов, описаний и характеристик марок сталей. Доля лекционных занятий составляет 25% от всего времени, отводимого на освоение дисциплины.

Используются формы *бинарных уроков*, во время которых для проведения расчетов тепловых процессов интегрируются знания из дисциплин: физика, математический анализ, химии, материаловедения и изучаемой дисциплины.

При проведении семинаров используются элементы *деловой игры*: например, разбившись на команды, студенты проводят сравнительный анализ достоинств и недостатков марок сталей. Получение заданий для деловой игры возможно в виде *кейса*.

При реализации дисциплины также используются практические занятия.

На заключительном этапе при подготовке к экзамену (зачету), используются *контрольные работы*, в которых предлагается провести расчет тепловых процессов сварки, где обучающийся учится по заданным характеристикам, подбирать сварочные материалы, рассчитывать режимы сварки и оценивать их свариваемость.

Текущий контроль осуществляется с помощью *тестовых вопросов*.

Таблица 5

Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

№	Формы	Описание
1	<i>Разбор конкретных ситуаций</i>	Предлагаются задания вида: «Для марок сталей подобрать сварочные материалы и оценить их свариваемость».
2	<i>Бинарный урок</i>	Урок, во время которого для проведения расчета тепловых процессов интегрируются знания из дисциплин: физика, математический анализ, химии, материаловедения и изучаемой дисциплины.
3	<i>Деловая игра</i>	Провести сравнительный анализ достоинств и недостатков марок конструкционных сталей.

4	<i>Контрольная работа</i>	В работе предлагается изучить методы расчета тепловых процессов при различных способах сварки и научиться на практике, использовать полученные знания при выборе параметров режима сварочного процесса. Для этого всем персонально преподавателем даются исходные данные: марка стали, способ сварки, тип соединения, толщина изделия, тип и марку электрода (при РДС), марка проволоки (при сварке в защитных газах и автоматической сварке), марка флюса.
5	<i>Самостоятельная работа студентов</i>	Текущая и опережающая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, заключается в: <ul style="list-style-type: none"> – работе бакалавров с лекционным материалом, поиск и анализ литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, – выполнении домашних заданий, – переводе материалов из тематических информационных ресурсов с иностранных языков, – изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку, – изучении теоретического материала к лабораторным занятиям, – изучении инструкций по эксплуатации оборудования и выполнению лабораторных работ, – подготовке к экзамену.
6	<i>Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа</i>	ТСР, направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала бакалавров и заключается в: <ul style="list-style-type: none"> - поиске, анализе, структурировании и презентации информации, анализе научных публикаций по определенной теме, - анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении схем и моделей на основе статистических материалов, - выполнении расчетно-графических работ, - исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

6.2. Информационные технологии

При изучении дисциплины «Программирование на языке Python для машиностроительной отрасли» используется система управления обучением на платформе Moodle, созданная в Астраханском государственном университете (АГУ) с 2012 года. Она предоставляет возможность круглосуточного доступа к ресурсам (учебным материалам) курса, на которые подписан студент, его интерактивным действиям (независимо от местонахождения), а преподавателям – платформу для оперативного обнародования выставляемых оценок, важных событий и идей, для информирования студентов об изменениях в учебном процессе. По изучаемой дисциплине на выбранной платформе размещены задания для практических занятий, контрольные и тестовые

задания, кейс-задачи. Платформа позволяет реализовывать как обучающий, так и контрольный режим выполнения заданий.

Также как источник информации широко используются электронные учебники и различные сайты как на договорной основе (смотри п. 6.3), так и находящиеся в свободном доступе.

Интернет и IT технологии широко используются при подготовке лекций, презентаций, кейс-заданий и пр.

В распоряжении студентов находятся следующие профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
2	Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
3	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU</i>
4	Электронно-библиотечная система eLibrary. http://elibrary.ru
5	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
OpenOffice	Пакет офисных программ

Opera	Браузер
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
PyCharm EDU	Кроссплатформенная интегрированная среда разработки для языка программирования

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: http://journal.asu.edu.ru/
Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
Электронно-библиотечная система elibrary. http://elibrary.ru
Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
+Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Таблица 6

**Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по
дисциплине (модулю) и оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в язык программирования Python 3 Подготовка среды программирования. Запуск первой программы Hello World. Запуск программ Python в терминале.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
2	Переменные и простые типы данных Переменные. Строки. Числа. Комментарии.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
3	Списки Понятие списка. Изменение, добавление и удаление элементов. Упорядочивание списка. Ошибки индексирования в списках.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
4	Работа со списками Перебор всего списка. Предотвращение ошибок с отступами. Создание числовых списков. Работа с частью списка. Кортежи. Стиль программирования.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
5	Условные операторы Проверка условий. Команды if. Использование команды if со списками. Оформление команд if.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
6	Словари Простой словарь. Работа со словарями. Перебор словаря. Вложение.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
7	Ввод данных и циклы while Работа функции input(). Циклы while. Использование цикла while со списками и словарями.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
8	Функции Определение функции. Передача аргументов. Возвращаемое значение. Передача списка. Хранение функций в модулях. Стилевое оформление функций.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
9	Классы Создание класса. Работа с классами и экземплярами. Наследование. Импорт классов. Стандартная библиотека Python. Оформление классов.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
10	Файлы и исключения Чтение из файла. Запись в файл. Исключения. Сохранения данных.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы

11	Визуализация данных Знакомство с библиотекой Matplotlib. Построение простого графика. Случайное блуждание. Моделирование бросков кубиков в Plotly. Работа с API.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы
12	Работа с многомерными массивами Понятие многомерных массивов и матриц. Знакомство с библиотекой NumPy. Использование многомерных массивов и математических функций для проведения вычислений.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита практ. работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

5 «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
4 «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> -дается комплексная оценка предложенной ситуации; -демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять; - последовательное, правильное выполнение всех заданий; -возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; -умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы.
3 «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> -затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - неправильная оценка предложенной ситуации; -отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий.

Таблица 8

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении заданий, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю):

Оценочное средство 13 (вопросы для собеседования, устный опрос) имеют следующий вид:

1. Что такое Python?
2. Каковы преимущества использования Python?
3. Как Python интерпретируется как язык?
4. Как интерпретируется Python?
5. Как в Python управляется память?
6. Что такое PEP 8?
7. Как писать комментарии на Python?
8. Как прокомментировать несколько строк в Python?
9. Что такое строки документации в Python?
10. Обязательны ли отступы в Python?
11. Что такое функция в Python?
12. Что такое локальные и глобальные переменные в Python?
13. Что такое лямбда-функция?
14. Почему лямбда-формы в Python не имеют операторов?
15. Какие типы данных поддерживаются в Python?
16. Что такое индексы?

17. Что такое отрицательные индексы и почему они используются?
18. Что такое словарь в Python?
19. Как получить доступ к значениям в словаре?
20. Как получить список всех ключей в словаре?
21. В чем разница между списком и кортежем?
22. Что такое итераторы в Python?
23. Что делает `[::-1]`?
24. Как можно использовать тернарные операторы в Python?
25. Как работает `break`?
26. Каков смысл оператора `pass` в Python?
27. Что такое функция `map` в Python?
28. Что такое функция `enumerate` в Python?
29. Что такое абстракции у словаря и списка в Python?
30. Что такое `slicing` в Python?
31. Каков смысл `not` в операторе?
32. Каков смысл `//` в python?
33. Как добавить новое значение в объект списка?
34. Что такое поверхностная копия?
35. Что такое глубокая копия?
36. Как создать пустой класс в Python?
37. Что означает ключевое слово `self` в Python?
38. Будет ли цикл `do-while` работать, если вы не закончите его точкой с запятой?
39. Как преобразовать список в строку?
40. Как обрабатывать входные данные в Python?

Таблица 9

Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
1	Задание закрытого типа	Выберите результат выполнения программы: <code>n = 1</code> <code>n += 2</code> <code>print(n)</code> А. 12 Б. 3 В. 2 Г. 1	Б	2
2		Выберите результат выполнения программы: <code>n = 5</code> <code>print(n // 2)</code> А. 5 Б. 2.5 В. 2 Г. 0.5	В	1
3		Выберите результат выполнения программы: <code>n = 5</code> <code>print(n % 2)</code> А. 5 Б. 2.5 В. 2 Г. 1	Г	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
4		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = 5 y = x x = 4 y = y + x print(x, y)</pre> <p>А. 5 4 Б. 4 9 В. 5 x Г. 4 8</p>	Б	1
5		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>name = "ada lovelace" print(name.title())</pre> <p>А. Ada Lovelace Б. Ada lovelace В. ada lovelace Г. ADA LOVELACE</p>	А	2
6		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>name = "Eric" name = name + "!" print(f"Hello {name.title()}")</pre> <p>А. Hello! Б. Hello ERIC В. Hello eric! Г. Hello Eric!</p>	Г	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>name = "Eric" print(f"{name[1] + name[2:4]}")</pre> <p>А. ric Б. IndexError: string index out of range В. Eri Г. E</p>	А	1
8		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>sp = ['e', 'a', 2, 'b', 3] sp.append(3) sp.remove(3) x = 'a' sp.remove(x) sp.remove('e') print(sp)</pre> <p>А. ['e', 2, 'b'] Б. ['e', 2, 'b', 3] В. [2, 'b', 3] Г. ['e', 'a', 2, 'b', 3]</p>	В	1
9		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>a = ['a', 'B', 'd', 'c', 'E'] print(sorted(a, reverse=True))</pre> <p>А. ['B', 'E', 'a', 'c', 'd'] Б. ['d', 'c', 'a', 'E', 'B'] В. ['E', 'c', 'd', 'B', 'a'] Г. ['a', 'B', 'c', 'd', 'E']</p>	Б	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
10		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>age = 42 if age < 4: print("Your admission cost is \$0.") elif age < 18: print("Your admission cost is \$25.") elif age > 42: print("Your admission cost is \$10.") else: print("Your admission cost is \$40.")</pre> <p>A. Your admission cost is \$0. Б. Your admission cost is \$25. B. Your admission cost is \$10. Г. Your admission cost is \$40.</p>	Г	2
1	Задание открытого типа	Дайте определение понятию "символ" в программировании?	Это система кодирования, которая связывает изображение знака с числом.	3
2		Дайте определение понятию "строка" в программировании?	Это последовательность символов, таких как буквы, цифры и специальные символы, заключенная в кавычки.	3
3		Дайте определение понятию "переменная" в программировании?	Это именованная, либо адресуемая иным способом абстрактная/виртуальная или физическая память	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
4		Дайте определение понятию "список" в Python?	Это упорядоченный набор элементов, каждый из которых имеет свой номер, или индекс, позволяющий быстро получить к нему доступ.	2
5		Что представляет собой константа в языке программирования?	Константа представляет собой переменную, значение которой остается неизменным на протяжении всего срока жизни программы.	2
6		Что выполняет метод remove()	удаляет только первое вхождение заданного значения.	2
7		Запишите уравнение на языке Python $y = -2,7x^3 + 0,23x^2 - 1,4$	$y = -2.7 * x^{**3} + 0.23 * x^{**2} - 1.4$	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
8		Что выполняет метод sort()	Позволяет отсортировать список в алфавитном порядке	2
9		Что выполняет метод sorted()	позволяет представить список в определенном порядке, но не изменяет фактический порядок элементов в списке	2
10		Что выполняет метод append()	позволяет присоединить элемент в конец списка	2

ОПК-3 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

1	Задание закрытого типа	При делении двух любых чисел частным является: А. целое число Б. вещественное число В. мнимое число Г. натуральное число	Б	2
2		Выберите результат выполнения программы: print ("Hello world"[7:10]) А. orl Б. orld В. worl Г. wor	А	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>colours = {1:"red", 2:"blue", 3:"green"} colours[2] = "yellow" print(colours)</pre> <p>А. {1: 'red', 2: 'blue', 3: 'green'} Б. yellow В. {1: 'red', 2: 'yellow', 3: 'green'} Г. blue</p>	В	2
4		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = [154, 634, 892, 345, 341, 43] print(x[0])</pre> <p>А. 1 Б. 634 В. 154 Г. 0</p>	В	2
5		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = [154, 634, 892, 345, 341, 43] print(x[1])</pre> <p>А. 1 Б. 634 В. 154 Г. 6</p>	Б	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
6		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = [154, 634, 892, 345, 341, 43] print(x[-1])</pre> <p>А. 43 Б. 634 В. 154 Г. 3</p>	А	2
7		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = [154, 634, 892, 345, 341, 43] print(x[-2])</pre> <p>А. 43 Б. 341 В. 154 Г. 41</p>	Б	1
8		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = [154, 634, 892, 345, 341, 43] print(x[0:2])</pre> <p>А. [154, 634] Б. [154, 341] В. [43, 634] Г. [634, 892, 345]</p>	А	3

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = [154, 634, 892, 345, 341, 43] print(x[-1:2])</pre> <p>А. [] Б. [43, 154] В. [43, 154, 634] Г. [634, 892, 345]</p>	А	3
10		<p>Выберите результат выполнения программы:</p> <pre>x = [154, 634, 892, 345, 341, 43] print(x[0:4:2])</pre> <p>А. [] Б. [154, 892, 341] В. [154, 892] Г. [154, 892, 345]</p>	В	3
1	Задание открытого типа	Что выполняет метод insert()	позволяет добавить новый элемент в произвольную позицию списка.	2
2		Что выполняет функция del для списка?	позволяет удалить элемент из любой позиции списка, если вам из-вестен его индекс.	5
3		Что выполняет метод pop()	удаляет последний элемент из списка, но позволяет работать с ним после удаления.	4
4		Как извлечь элемент из произвольной позиции списка?	для этого следует указать индекс удаляемого элемента в круглых скобках.	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
5		Что выполняет метод remove()	удаляет только первое вхождение заданного значения	8
6		Что выполняет функция range()	создает последовательность чисел внутри определенного диапазона.	8
7		Дайте определение понятию "кортеж"	значения, которые не могут изменяться, называются неизменяемыми (immutable), а неизменяемый список называется кортежем.	7
8		Что выполняет метод title()	преобразует первый символ каждого слова в строке к верхнему регистру, тогда как все остальные символы выводятся в нижнем регистре.	8
9		Что выполняет метод lower()	преобразует каждый символ в строке к нижнему регистру	6
10		Что выполняет метод upper()	преобразует каждый символ в строке к верхнему регистру	6

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля).

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08) познакомиться с которой можно по ссылке http://asu.edu.ru/images/File/Ilil_5/ATT00072.pdf.

Таблица 10

Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Тетрадь с лекциями	13/2	26	По расписанию
2.	Тетрадь по практическим работам	5/1	5	По расписанию
3.	Полный отчет по практическим работам (допуск, выполнение, защита)	5/6	30	По расписанию
	Всего		61	
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		+3	По расписанию
6.	Активная работа на занятиях		+3	По расписанию
7.	Своевременное выполнение заданий		+3	По расписанию
	Всего		9	
Дополнительный блок				
8.	Экзамен	2/15	30	В день экзамена
	Итого		100	

Система штрафов

Показатель	Баллы
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию / лабораторной работе	-2
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2

Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение задания	-2
Нарушение техники безопасности	-1

При пересдаче экзамена (зачета) из рейтингового балла студента вычитается:

- первая пересдача – 5 баллов
- вторая пересдача – 10 баллов

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Оценка достижений студентов строится на основе системы БАРС (Приказ ректора от 13.01.2014 г. № 08-01-01/08) ознакомиться с которой можно по ссылке http://asu.edu.ru/images/File/Plil_5/ATT00072.pdf.

Максимальное количество баллов за работу

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1.	Тест	2/2	20	
2.	Тетрадь с лекциями	1/1	4	
3.	Контрольная работа	2/2	30	
4.	Тетрадь по практике	1/1	6	
	Всего		60	
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		4	
6.	Активная работа на занятиях		4	
7.	Своевременное выполнение заданий		2	
	Всего		10	
Дополнительный блок				
8.	Экзамен (зачет)			
Итого			100	

Система штрафов

Показатель	Баллы
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практическому занятию	-2
Нарушение дисциплины	-2
Пропуски лекций без уважительных причин (за одну лекцию)	-2
Пропуски практических занятий без уважительных причин (за одно занятие)	-2
Не своевременное выполнение задания	-2
Нарушение техники безопасности	-1

При пересдаче экзамена (зачета) из рейтингового балла студента вычитается:

- первая пересдача – 5 баллов
- вторая пересдача – 10 баллов

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

1. Саммерфильд, М. Python на практике. Создание качественных программ с использованием параллелизма, библиотек и паттернов / М. Саммерфильд; пер. с англ. А. А. Слинкина. - 2-е изд. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 340 с. Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10". - ISBN 978-5-89818-322-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898183226.html>

2. Северанс, Ч. Р. Python для всех / Ч. Р. Северанс; пер. с англ. А. В. Снастина. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 262 с. - ISBN 978-5-93700-104-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785937001047.html>

3. Воробьева, В. Е. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тазиева. - Казань : КНИТУ, 2022. - 104 с. - ISBN 978-5-7882-3171-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788231716.html>

б) Дополнительная литература

1. A Byte of Python (Russian). Версия 2.02 от 26.04.2020 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://github.com/swaroopch/byte-of-python/releases/latest>

2. PEP 8 – Руководство по стилю для кода Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.python.org/dev/peps/pep-0008/>

3. Шелудько, В. М. Основы программирования на языке высокого уровня Python : учебное пособие / Шелудько В. М. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2017. - 146 с. - ISBN 978-5-

9275-2649-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927526499.html>

4. Северенс, Ч. Введение в программирование на Python / Северенс Ч. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_074.html

5. Хахаев, И. А. Практикум по алгоритмизации и программированию на Python / Хахаев И. А. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_255.html

6. Изучаем Python, том 1. 5-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО «Диалектика», 2019 – 832 с.: ил.

7. Грокаем алгоритмы. Иллюстрированное пособие для программистов и любопытствующих. – СПб.: Питер, 2017. – 228 с.: ил.

8. Проект «Эйлер» - набор интригующих задач по математике и программированию [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://euler.jakumo.org/> Оригинал задач – Режим доступа: <https://projecteuler.net/index.php?section=problems>

в) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимый для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». <https://biblio.asu.edu.ru> *Учетная запись образовательного портала университета*

2. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований. www.studentlibrary.ru. *Регистрация с компьютеров университета*

3. Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru *Регистрация с компьютеров университета*

4. Электронная библиотечная система ВООК.ru. www.book.ru *Регистрация с компьютеров университета*

5. Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru *Регистрация с компьютеров университета*

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовлены мультимедийные презентации по каждой теме для лекционных занятий. В презентациях демонстрируются видеозаписи различных методов неразрушающего контроля, используемых приборов, а также компьютерные анимации для более глубокого осмысления теоретического и практического материала по дисциплине.

Для проведения занятий по дисциплине необходима аудитория, оборудованная учебной мебелью, мультимедийной техникой с возможностью презентации обучающих

материалов, средствами наглядного представления учебных материалов; зал самостоятельной работы, оборудованный компьютерами, имеющими доступ к сети Интернет.

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).