

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
Тишкова С.А.
« 11 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ТМиПИ
Е.Ю. Степанович
« 11 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование на Python
наименование

Составитель(-и)	Сундетов М.Х., ст.преподаватель кафедры ТМиПИ
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) ОПОП	Инженерная физика
Квалификация (степень)	Бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2022
Курс	2, 3
Семестры	4, 5

Астрахань, 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) «Программирование на Python» является: изучение всех основных возможностей языка Python 3.X и его применение при разработке программ. Формирование свободного и творческого подхода к программированию на современных языках высокого уровня, интереса к наблюдению за тенденциями и новостями в области средств разработки программного обеспечения..

Задачи дисциплины (модуля): формирование навыков создания приложений на языке Python; совершенствование и углубление навыков объектно-ориентированного и функционального программирования; знакомство с основами создания приложений для взаимодействия с базами данных на основе технологии DB API 2.0; знакомство с особенностями и последними достижениями в области разработки кроссплатформенного ПО, с положительными и отрицательными чертами подхода к программированию, реализованному в языке Python..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Программирование на Python» относится к факультативной части Ф.07 и осваивается в 4 и 5 семестрах.

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 на Python» полученные знания, умения и навыки, формируемые при изучении, могут быть востребованы при изучении дисциплин: системы искусственного интеллекта; программирование в физике конденсированного состояния; электротехника и электроника; физика реального кристалла; биофизика; радиоэлектроника, методы вычислительной теплофизики; компьютерный практикум по инженерной физике, а также при написании выпускной квалификационной работы.

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) профессиональные (ПК):

ПК-2. Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.

Таблица 1 Декомпозиция результатов обучения

Компетенции		Формируемые знания, умения, навыки		
Код в ОПОП	Название	Знать	Уметь	Владеть
ПК-2	Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований.	методы расчетно-теоретического исследования физических процессов, создания программ расчета количественных характеристик на ЭВМ	использовать классические численные методы для решения задач, реализовывать численные алгоритмы в виде законченных компьютерных программ, использовать численные методы и современные компьютеры для решения научно-исследовательских задач	практическими навыками численного моделирования типовых задач в своей предметной области с требуемой степенью точности; способами создания моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществления их качественного и количественного анализа

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (3 з.е. - 4 семестр, 3 з.е. - 5 семестр), 216 часов (из них 74 лекционных, 74 практических работ и 68 – самостоятельная работа). Дисциплина реализуется на 2 и 3 курсах: форма контроля: 4 семестр – зачёт, 5 семестр - зачёт.

Таблица 2 Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование радела	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		
4 семестр										
1	Введение в язык		3	3					4	Устный опрос, отчет по практической работе

	программирования Python 3									
2	Переменные и простые типы данных		3	3					4	Устный опрос, отчет по практической работе
3	Списки		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
4	Работа со списками		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
5	Условные операторы		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
6	Словари		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
7	Ввод данных и циклы while		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
8	Функции		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
9	Классы		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
10	Файлы и исключения		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
11	Визуализация данных		4	4					4	Устный опрос, отчет по практической работе
12	Работа с многомерными массивами		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
	Разделы 1-12							3		Зачет
5 семестр										
13	Основы Tkinter		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
14	Виджеты		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
15	Виджет Text		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
16	Виджет Treeview. Создание таблиц и деревьев		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
17	Окна		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
18	Стилизация		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
19	Canvas		4	4					3	Устный опрос, отчет по практической работе
	Разделы 13-19							3		Зачет
ИТОГО			74	74				6	68	216

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

14. Виджеты Введение в виджеты. Tk и ttk. Кнопки. Позиционирование Pack, Place, Grid. Обработка событий. Текстовая метка Label. Поле ввода Entry. Привязка виджетов к переменным. Checkbutton. Radiobutton. Установка родительского контейнера Frame. Listbox. Scrollbar и прокрутка виджета. Combobox. Scale. Spinbox. Progressbar. Меню. Notebook. Создание вкладок.	11	+	1
15. Виджет Text Создание многострочного текстового поля. Основные операции с виджетом Text. Стилизация и добавление виджетов в Text.	11	+	1
16. Виджет Treeview. Создание таблиц и деревьев Управление данными в Treeview. Создание таблиц. Нажатие на заголовок столбца и сортировка. Выделение строк таблицы. Создание дерева.	11	+	1
17. Окна Создание окон. MessageBox. Диалоговые окна.	11	+	1
18. Стилизация Шрифты. Установка цвета. Курсоры. Установка стилей. Темы.	11	+	1
19. Canvas Добавление элементов на Canvas. Управление элементами в Canvas. Установка тегов. Привязка событий	11	+	1
Итого	216	19	19

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 Python» 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 усваиваемые 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.	4	Самостоятельная работа студентов
2	Предотвращение ошибок в именах при использовании переменных и строк	4	Самостоятельная работа студентов
3	Ошибки индексирования при работе со списками	4	Самостоятельная работа студентов
4	Предотвращение ошибок с отступами	4	Самостоятельная работа студентов
5	Стилевые рекомендации Python	4	Самостоятельная работа студентов
6	Возможности вложения словарей в список, вложения списков в словари и вложения словарей в другие словари	4	Самостоятельная работа студентов
7	Прерывание работы программы пользователем	4	Самостоятельная работа студентов
8	Предотвращение ошибок в аргументах функции	4	Самостоятельная работа студентов
9	Оформление классов с использованием общепринятых соглашений Python	4	Самостоятельная работа студентов
10	Тестирование функции	4	Самостоятельная работа студентов
11	Загрузка данных из сетевого источника	4	Самостоятельная работа студентов
12	Использование высокоуровневых математических функций	3	Самостоятельная работа студентов
13	Введение в tkinter	3	Самостоятельная работа студентов
14	Графические объекты и их свойства	3	Самостоятельная работа студентов
15	Метод bind	3	Самостоятельная работа студентов

16	Программирование событий	3	Самостоятельная работа студентов
17	Переменные Tkinter	3	Самостоятельная работа студентов
18	Объект Меню	3	Самостоятельная работа студентов
19	Диалоговые окна и геометрические примитивы	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: – 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: - 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 Python» 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
Python 3.x	Язык программирования
PyCharm	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 Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU
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.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
2	Переменные и простые типы данных Переменные. Строки. Числа. Комментарии.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
3	Списки Понятие списка. Изменение, добавление и удаление элементов. Упорядочивание списка. Ошибки индексирования в списках.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
4	Работа со списками Перебор всего списка. Предотвращение ошибок с отступами. Создание числовых списков. Работа с частью списка. Кортежи. Стил программирования.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
5	Условные операторы Проверка условий. Команды if. Использование команды if со списками. Оформление команд if.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
6	Словари Простой словарь. Работа со словарями. Перебор словаря. Вложение.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
7	Ввод данных и циклы while Работа функции input(). Циклы while. Использование цикла while со списками и словарями.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
8	Функции Определение функции. Передача аргументов. Возвращаемое значение. Передача списка. Хранение функций в модулях. Стилевое оформление функций.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
9	Классы Создание класса. Работа с классами и экземплярами. Наследование. Импорт библиотеки Python. Оформление классов.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
10	Файлы и исключения Чтение из файла. Запись в файл. Исключения. Сохранения данных.	ПК-2	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.	ПК-2	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.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
13	13. Основы Tkinter Введение в Tkinter. Первая программа. Окно приложения	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
14	14. Виджеты Введение в виджеты. Tk и ttk. Кнопки. Позиционирование Pack, Place, Grid. Обработка событий. Текстовая метка Label. Поле ввода Entry. Привязка виджетов к переменным. Checkbutton. Radiobutton. Установка родительского контейнера Frame. Listbox. Scrollbar и прокрутка виджета. Combobox. Scale. Spinbox. Progressbar. Меню. Notebook. Создание вкладок.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
15	15. Виджет Text Создание многострочного текстового поля. Основные операции с виджетом Text. Стилизация и добавление виджетов в Text.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
16	16. Виджет Treeview. Создание таблиц и деревьев Управление данными в Treeview. Создание таблиц. Нажатие на заголовок столбца и сортировка. Выделение строк таблицы. Создание дерева.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
17	17. Окна Создание окон. MessageBox. Диалоговые окна.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
18	18. Стилизация Шрифты. Установка цвета. Курсоры. Установка стилей. Темы.	ПК-2	Устный опрос, защита практ.работы
19	19. Canvas Добавление элементов на Canvas. Управление элементами в Canvas. Установка тегов. Привязка событий	ПК-2	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»	-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»	-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»	-затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации; -неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; -выполнение заданий при подсказке преподавателя; - затруднения в формулировке выводов.
2 «неудовлетворительно»	- 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)
ПК-2 Способность проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований				
1	Задание закрытого типа	Выберите результат выполнения программы: <pre>n = 1 n += 2 print(n)</pre> А. 12 Б. 3 В. 2 Г. 1	Б	2
2		Выберите результат выполнения программы: <pre>n = 5 print(n // 2)</pre> А. 5 Б. 2.5 В. 2 Г. 0.5	В	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3		Выберите результат выполнения программы: <pre>n = 5 print(n % 2)</pre> А. 5 Б. 2.5 В. 2 Г. 1	Г	2
4		Выберите результат выполнения программы: <pre>x = 5 y = x x = 4 y = y + x print(x, y)</pre> А. 5 4 Б. 4 9 В. 5 x Г. 4 8	Б	1
5		Выберите результат выполнения программы: <pre>name = "ada lovelace" print(name.title())</pre> А. Ada Lovelace Б. Ada lovelace В. ada lovelace Г. ADA LOVELACE	А	2

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

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
9		Выберите результат выполнения программы: <pre>a = ['a', 'B', 'd', 'c', 'E'] print(sorted(a, reverse=True))</pre> А. ['B', 'E', 'a', 'c', 'd'] Б. ['d', 'c', 'a', 'E', 'B'] В. ['E', 'c', 'd', 'B', 'a'] Г. ['a', 'B', 'c', 'd', 'E']	Б	1
10		Выберите результат выполнения программы: <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> А. Your admission cost is \$0. Б. Your admission cost is \$25. В. Your admission cost is \$10. Г. Your admission cost is \$40.	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

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
3		Дайте определение понятию "переменная" в программировании?	Это именованная, либо адресуемая иным способом абстрактная/виртуальная или физическая память	3
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

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

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) ознакомиться 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 (4 семестр)	12/2	24	По расписанию

	Тетрадь с лекциями (5 семестр)	7/3	21	
2.	Отчет по практическим работам (за 4 семестр)	12/3	36	По расписанию
	Отчет по практическим работам (за 5 семестр)	7/5	35	По расписанию
3.	Защита итогового контрольного задания (5 семестр)	1/4	4	По расписанию
	Всего		60	
Блок бонусов				
5.	Отсутствие пропусков (лекций, практических занятий)		+4	По расписанию
6.	Активная работа на занятиях		+3	По расписанию
7.	Своевременное выполнение заданий		+3	По расписанию
	Всего		10	
Дополнительный блок				
8.	Зачёт	3/10	30	В день зачёта
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

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 АГУ*

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 АГУ*

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

4. Электронная библиотечная система BOOK.ru. www.book.ru *Регистрация с компьютеров АГУ*

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

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.

При проведении занятий используются:

- цифровая платформа MLS Moodle;
- интегрированные среды разработки и редакторы кода IDLE, SublimeText, PyCharm;
- интерпретатор командной строки cmd;
- эмулятор термина ConEmu;
- библиотеки NumPy и Matplotlib.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).