

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

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

_____ А.М. Лихтер

«03» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой общей физики

_____ А.М. Лихтер

«03» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование в физике конденсированного состояния

наименование

Составитель(-и)	Сундетов М.Х., ст.преподаватель кафедры МиТС
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль) ОПОП	Инженерная физика
Квалификация (степень)	Бакалавр
Форма обучения	очная
Год приема	2021
Курс	1, ФБ-11

Астрахань, 2021 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины (модуля) «Программирование в физике конденсированного состояния» является: формирование и развитие навыков слушателей, необходимых для применения языка программирования Python 3 для проведения научных вычислений и визуализации данных в физике конденсированного состояния.

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

2.1. Учебная дисциплина «Программирование в физике конденсированного состояния» относится к обязательной (базовой) части Б1.Б.06.01 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, 3 зачетные единицы, всего 108 часов: из них 18 лекционных, 36 лабораторных работ и 54 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 ОПО П	Название	Знать	Уметь	Владеть
УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1.1 принципы осуществления поиска, методы критического анализа и синтеза информации	ИУК 1.2.1 применять методы поиска, критического анализа и синтеза информации, полученных из различных источников; применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.3.1 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	ИОПК 3.1.1 принципы использования современных информационных технологий и программных средств при решении задач в профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ИОПК 3.2.1 использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ИОПК 3.3.1 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 3 зачетные единицы, 108 часов (из них 18 лекционных, 36 лабораторных работ и 54 – самостоятельная работа). Дисциплина реализуется на 1 курсе: форма контроля: 1 семестр – зачет.

Таблица 2 Структура и содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела, темы	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа (в часах)	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
-------	----------------------------	---------	-----------------	-----------------------------	------------------------	---

				Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
	1 семестр								
1	Введение в язык программирования Python 3		1	1		1		3	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
2	Переменные и простые типы данных		1-2	1		3		3	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
3	Списки		3-4	1		4		4	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
4	Работа со списками		4-6	1		4		4	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
5	Условные операторы		6-7	1		3		4	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
6	Словари		8-9	2		3		4	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
7	Ввод данных и циклы while		9-10	1		3		4	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
8	Функции		11-12	2		3		5	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
9	Классы		12-14	2		3		5	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
10	Файлы и исключения		14-15	2		3		6	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
11	Визуализация данных		16-17	2		3		6	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
12	Работа с многомерными массивами		17-18	2		3		6	Устный опрос, отчет по лабораторной работе
	Разделы 1-12								Зачет
	ИТОГО			18		36		54	108

Условные обозначения:

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.	7	+	+	2
3. Списки Понятие списка. Изменение, добавление и удаление элементов.	9		+	1

Упорядочивание списка. Ошибки индексирования в списках.				
4. Работа со списками Перебор всего списка. Предотвращение ошибок с отступами. Создание числовых списков. Работа с частью списка. Кортежи. Стиль программирования.	9		+	1
5. Условные операторы Проверка условий. Команды if. Использование команды if со списками. Оформление команд if.	8		+	1
6. Словари Простой словарь. Работа со словарями. Перебор словаря. Вложение.	9		+	1
7. Ввод данных и циклы while Работа функции input(). Циклы while. Использование цикла while со списками и словарями.	8		+	1
8. Функции Определение функции. Передача аргументов. Возвращаемое значение. Передача списка. Хранение функций в модулях. Стилевое оформление функций.	10		+	1
9. Классы Создание класса. Работа с классами и экземплярами. Наследование. Импорт классы. Стандартная библиотека Python. Оформление классов.	10		+	1
10. Файлы и исключения Чтение из файла. Запись в файл. Исключения. Сохранения данных.	11	+	+	2
11. Визуализация данных Знакомство с библиотекой Matplotlib. Построение простого графика. Случайное блуждание. Моделирование бросков кубиков в Plotly. Работа с API.	11	+	+	2
12. Работа с многомерными массивами Понятие многомерных массивов и матриц. Знакомство с библиотекой NumPy. Использование многомерных массивов и математических функций для проведения вычислений.	11	+	+	2
Итого	108			

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

Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ способствует повышению качества выполнения лабораторных работ. Аудиторные занятия должны затрачиваться непосредственно на пояснение выполнения лабораторных 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 в физике конденсированного состояния» 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.	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	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	5	Самостоятельная работа студентов
9	Оформление классов с использованием общепринятых соглашений Python	5	Самостоятельная работа студентов
10	Тестирование функции	6	Самостоятельная работа студентов
11	Загрузка данных из сетевого источника	6	Самостоятельная работа студентов
12	Использование высокоуровневых математических функций	6	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*.

Образовательные технологии

№	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 в физике конденсированного состояния» 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 "ИБИС". 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. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень лицензионного программного обеспечения 2021-2022 уч.г.

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор

Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
KOMPAS-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
Google Chrome	Браузер
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Far Manager	Файловый менеджер
Lazarus	Среда разработки
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
PascalABC.NET	Среда разработки
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
Maple 18	Система компьютерной алгебры

MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Oracle SQL Developer	Среда разработки
VISSIM 6	Программа имитационного моделирования дорожного движения
VISUM 14	Система моделирования транспортных потоков
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
2021/2022	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». https://library.asu.edu.ru
	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
Информационно-правовое обеспечение «Система ГАРАНТ». В системе ГАРАНТ представлены федеральные и региональные правовые акты, судебная практика, книги, энциклопедии, интерактивные схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. В программе представлены документы более 13 000 федеральных, региональных и местных эмитентов. http://garant-astrakhan.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru/
Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
Официальный информационный портал ЕГЭ http://www.ege.edu.ru
Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодежь) https://fadm.gov.ru
Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
Российское движение школьников https://пдш.рф
Официальный сайт сетевой академии cisco: www.netacad.com

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

Таблица 5

Соответствие изучаемых разделов, результатов обучения 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 лаб. работы

2	Переменные и простые типы данных Переменные. Строки. Числа. Комментарии.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита лаб.работы
3	Списки Понятие списка. Изменение, добавление и удаление элементов. Упорядочивание списка. Ошибки индексирования в списках.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита лаб.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 лаб.работы
5	Условные операторы Проверка условий. Команды if. Использование команды if со списками. Оформление команд if.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита лаб.работы
6	Словари Простой словарь. Работа со словарями. Перебор словаря. Вложение.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита лаб.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 лаб.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 лаб.работы
9	Классы Создание класса. Работа с классами и экземплярами. Наследование. Импорт библиотеки Python. Оформление классов.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита лаб.работы
10	Файлы и исключения Чтение из файла. Запись в файл. Исключения. Сохранения данных.	УК-1 ОПК-3	Устный опрос, защита лаб.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 лаб.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 лаб.работы

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

Таблица 6

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 7

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. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (примеры):

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?

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) познакомиться с которой можно по ссылке http://asu.edu.ru/images/File/Ilil_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. 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>
2. 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
3. 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

б) Дополнительная литература

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

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

3. 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)

Учебный год	Наименование ЭБС
2021/2022	Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на платформе ЭБС «Электронный Читальный зал – БиблиоТех». https://biblio.asu.edu.ru <i>Учетная запись образовательного портала АГУ</i>
	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Для факультета иностранных языков кафедры «Восточные языки». 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 по направлению «Восточные языки». www.studentlibrary.ru . <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
	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 содержит более 15 000 наименований изданий. www.studentlibrary.ru . <i>Регистрация с компьютеров АГУ</i>
	Электронная библиотечная система издательства ЮРАЙТ, раздел «Легендарные книги». www.biblio-online.ru , https://urait.ru/
	Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru
	Электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов «РУССКИЙ ЯЗЫК КАК ИНОСТРАННЫЙ». www.ros-edu.ru
	Электронно-библиотечная система BOOK.ru

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).