Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Филиал МГУ в г. Севастополе
Кафедра вычислительной математики

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Филиала МГУ в г. Севастополе
_____ О.А. Шпырко
«__» _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИМЕНЕНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON В ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Уровень высшего образования:
специалитет

Направление подготовки:
03.05.02 «Фундаментальная и прикладная физика»

Профиль ОПОП:
общий

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры
вычислительной математики
протокол № 1 от «04» 09 2026 г.
Заведующий кафедрой
_____ (К. В. Руновский)
подпись

Рабочая программа одобрена
Методическим советом
Филиала МГУ в г. Севастополе
Протокол № 1 от «22» 09 2026 г.
_____ (Л. И. Теплова)
подпись

Севастополь, 2026

Рабочая программа составлена на основе:

Образовательного стандарта (ОС МГУ), самостоятельно установленного МГУ для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 03.05.02 «Фундаментальная и прикладная физика», утвержденным приказом МГУ от 30 декабря 2020 года № 1383, приказами об утверждении изменений в ОС МГУ от 21 декабря 2021 года № 1404, от 29 мая 2023 года №700, от 29 мая 2023 года № 702, от 29 мая 2023 года № 703.

Год приема на обучение – 2023 г.

курс – 4

семестр – 7

зачетных единиц - 2

академических часов 72, в т.ч.:

лекций – 18 часов

практических занятий – 18 часов

Формы промежуточной аттестации:

зачет в 7 семестре

Форма итоговой аттестации:

нет

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.
Курс «Применение языка программирования Python в естественно-научных исследованиях» является дисциплиной по выбору и входит в подготовку по направлению 03.05.02 «Фундаментальная и прикладная физика», установленного Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова для реализуемых образовательных программ высшего профессионального образования по данному направлению подготовки.

Целью освоения учебной дисциплины «Применение языка программирования Python в естественно-научных исследованиях» является овладение основными принципами программирования на высокоуровневом языке Python и прикладными аспектами его применения.

Задачи курса:

- развитие у обучающихся алгоритмического мышления,
- освоение реализации различных алгоритмов на высокоуровневом языке программирования Python,
- развить навыки применения программирования в решении прикладных задач профессиональной деятельности.

2. Входные требования для освоения дисциплины.

Дисциплина «Применение языка программирования Python в естественно-научных исследованиях» изучается в 7 семестре и основывается на знаниях, полученных по предметам: линейная алгебра, программирование и информатика, введение в компьютерные технологии, основы математического моделирования.

3. Результаты обучения по дисциплине.
Планируемые результаты обучения по дисциплине:
Знать:
– Парадигмы, архитектурные черты, семантику и синтаксис языка программирования Python;
– Назначение, устройство и свойства основных структур данных и конструкций языка Python;
– Модули и пакеты для решения различных прикладных и научных задач.
Уметь:
– Разрабатывать методы и алгоритмы решения задач профессиональной деятельности,
– Использовать для разработки и отладки программ интегрированные среды разработки.
Владеть: Навыками чтения, написания, отладки и тестирования программ на высокоуровневом языке программирования в интегрированной среде разработки.
Иметь опыт:
применения в профессиональной деятельности языка программирования Python, методов обработки и визуализации данных, электронных библиотек и пакетов программ.

4. Формат обучения: контактный, дистанционный с использованием Портала дистанционной поддержки образовательного процесса Филиала (https://distant.sev.msu.ru/).

5. Объем дисциплины составляет 2 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (аудиторная нагрузка), и 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

6.1. Структура дисциплины по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование разделов и тем дисциплины **Форма промежуточной аттестации по дисциплине**	**Номинальные трудозатраты обучающегося**			**Всего академических часов**	**Форма текущего контроля успеваемости** (наименование)
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, академические часы		**Самостоятельная работа обучающегося, академические часы**		
	Занятия лекционного типа*	Занятия практического типа*			
Введение в Python	2	2	4	8	Практическая работа
Типы данных и операции	4	4	8	16	Практическая работа
Инструкции и синтаксис	4	4	8	16	Практическая работа
Функции, модули и пакеты	8	8	16	32	Практическая работа
Итого	18	18	36	72	
Промежуточная аттестация *(зачет(ы) и (или) экзамен(ы))*	Зачет				

6.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплин
1.	Введение в Python	История создания Python. Области применения и перспективы. Доступ к документации. Установка Python. Инструкции и структура программы. Ввод и вывод данных. Первая программа на языке Python.
2.	Типы данных и операции	Переменные: именование, присваивание значений. Операторы: двоичные и одноаргументные, приоритет выполнения операторов. Типы данных: числовые типы, строки, списки, кортежи, множества, диапазоны, словари. Операторы для работы с последовательностями и отображениями. Базовые функции для работы с различными типами данных.

3.	Инструкции и синтаксис	Простые и составные инструкции в Python. Условные операторы и циклы.
4.	Функции, модули и пакеты	Встроенные и пользовательские функции. Создание пользовательских функций. Аргументы функций. Область видимости. Модули, импортирование модулей. Пакеты модулей. Модули стандартной библиотеки. Работа с файлами. Модули для работы с файлами.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине.

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

Примерные темы практических занятий:

- Установка Python. Доступ к документации.
- Ввод и вывод данных. Первая программа на языке Python.
- Типы данных. Базовые функции для работы с различными типами данных.
- Условные операторы и циклы.
- Встроенные и пользовательские функции.
- Модули. Модули стандартной библиотеки.
- Работа с файлами. Модули для работы с файлами.

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный список вопросов к зачету:

1. Язык программирования Python: описание и основные особенности.
2. Исходный код на языке Python: кодировка, физические и логические строки, блоки кода.
3. Выражения в языке Python.
4. Идентификаторы, пространства имен и области видимости
5. Управляющие конструкции. Операторы выбора и цикла.
6. Встроенные типы: целочисленный, вещественный, комплексный, логический
7. Множества и операции над ними.
8. Последовательности. Кортежи. Списки. Срезы.
9. Последовательности. Словари.
10. Функции в языке Python. Функции как параметры и как результат.
11. Файлы и операции над ними.
12. Использование модулей и пакетов при написании программного кода.
13. Обзор стандартной библиотеки. Модули sys, copy, os, math, random.
14. Функции преобразования типов.
15. Функции ввода-вывода.
16. Виды параметров функций в Python. Параметры по умолчанию.
17. Функции как параметры и как результат.
18. Функции для обработки последовательностей: range, xrange, map, filter.
19. Функции для обработки последовательностей: sum, reduce, zip.
20. Строки, строковые литералы, базовые операции над строками. Основные методы строк.
21. Формат CSV, методы для обработки данных в формате CSV.
22. Формат netCDF. Библиотеки и методы для обработки данных в формате netCDF.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
~~Оценка~~	2	3	4	5

РО и соответствующие виды оценочных средств				
Знания *(виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)*	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения *(виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)*	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) *(виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)*	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение.

- **Перечень основной и дополнительной литературы:**

а) основная литература:

1. Лутц, Марк. Изучаем Python, том 1, 5-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО “Диалектика”, 2019. – 832 с.: ил. – Парад, тит. англ. – ISBN 978-5-907144-52-1 (рус., том 1)
2. Лутц, Марк. Изучаем Python, том 2, 5-е изд.: Пер. с англ. – СПб.: ООО “Диалектика”, 2020. – 720 с.: ил. – Парал. тит. англ. – ISBN 978-5-907144-53-8 (рус., том 2)
3. Фёдоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 210 с. – ISBN 978-5-534-14638-7.
4. Кольцов Д.М. Python. Полное руководство СПБ.: Издательство Наука и Техника, 2022. – 480с., ил. – ISBN 7-59438-270-9
5. Васильев, Алексей. Программирование на Python в примерах и задачах / Алексей Васильев. – Москва: Эксмо, 2021. – 616 с. – ISBN 978-5-04-103199-2

б) дополнительная литература:

1. Лучано Рамальо. Python. К вершинам мастерства : [рус.] = Fluent Python. O’Reilly, 2015 : [пер. с англ.]. – ДМК Пресс, 2016. – 770 с.
2. Яворски Михал, Зиаде Тарек. Python. Лучшие практики и инструменты : [рус.] = Expert Python Programming : [пер. с англ.]. – Издательский дом «Питер», 2021. – 560 с.

- **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**:

Министерство природных ресурсов Российской Федерации. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Федеральное агентство водных ресурсов. Издательство МЦНМО. Свободно распространяемые книги издательства Московского центра непрерывного математического образования [Электронный ресурс]: www.mccme.ru/free-books

– **Описание материально-технического обеспечения:**

Учебная аудитория с мультимедийным проектором и доской для проведения лекционных занятий.
Учебная аудитория, оснащенная персональными компьютерами, для проведения практических занятий.

9. Соответствие результатов обучения по данному элементу ОПОП результатам освоения ОПОП указано в общей характеристике ОПОП.

10. Язык преподавания - русский

11. Преподаватель: доцент кафедры вычислительной математики Маркова Н.В.

12. Автор программы: доцент кафедры вычислительной математики Маркова Н.В.