

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол № 10 от 02.12.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Язык программирования Python

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки / специальность
02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность образовательной программы
Сопряженная разработка программного и аппаратного обеспечения

Форма обучения
очная

г. Нижний Новгород

2025 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.06 Язык программирования Python относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-3: Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	<p>ПК-3.1: Знает методы анализа и исследования математических моделей в области фундаментальной информатики и информационных технологий</p> <p>ПК-3.2: Умеет определять ключевые свойства и ограничения системы</p>	<p>ПК-3.1: Знать теоретические основы программирования на языке Python</p> <p>ПК-3.2: Уметь применять основы программирования на языке Python для решения профессиональных задач. Владеть навыками решения задач с использованием языка Python.</p>	Тест	<p>Зачёт:</p> <p>Контрольные вопросы</p> <p>Практическое задание</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	0
- КСР	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация	0
	Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	
1. Введение в Python	6	2	0	2	4
2. Базовый синтаксис	8	4	0	4	4
3. Управляющие конструкции	8	4	0	4	4
4. Функции и модули	8	4	0	4	4
5. Работа с данными	8	4	0	4	4
6. Файлы и исключения	8	4	0	4	4
7. ООП в Python	9	4	0	4	5
8. Библиотеки для анализа данных	9	4	0	4	5
9. Работа с базами данных	7	2	0	2	5
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	32	0	33	39

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Введение в Python

История и особенности языка.

Установка интерпретатора и IDE.

2. Базовый синтаксис

Переменные и типы данных

Основные операторы

Ввод/вывод данных

3. Управляющие конструкции

Условные операторы

Циклы (for, while)

4. Функции и модули

Создание и вызов функций

Аргументы и возвращаемые значения

Работа с модулями

5. Работа с данными

Списки, кортежи, словари

Методы обработки данных

6. Файлы и исключения

Работа с файлами
Обработка исключений
7. ООП в Python
Классы и объекты
Наследование и полиморфизм
8. Библиотеки для анализа данных
NumPy и Pandas
Визуализация данных
9. Работа с базами данных
Основы SQL
Работа с SQLite

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

а) основная литература:

1. Лутц М. "Изучаем Python". 5-е изд. - СПб.: Символ-Плюс, 2022. - 992 с.
2. Бизли Д. "Python. Книга рецептов". - М.: ДМК Пресс, 2020. - 448 с.
3. Рамальо Л. "Python. К вершинам мастерства". - М.: ДМК Пресс, 2021. - 384 с.

б) дополнительная литература:

1. Чан У. "Python для сложных задач". - СПб.: Питер, 2021. - 576 с.
2. Маккинни У. "Python и анализ данных". - М.: ДМК Пресс, 2020. - 482 с.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Какой оператор используется для возведения в степень?
 - a) ^
 - b) **
 - c) //
 - d) %
2. Как создать пустой словарь?
 - a) dict()
 - b) {}

- c) []
 - d) set()
3. Что выведет `print(3 * 'abc')`?
- a) abcabcabc
 - b) 3abc
 - c) Ошибку
 - d) abc
4. Как получить последний элемент списка?
- a) `list[-1]`
 - b) `list.last()`
 - c) `list.end()`
 - d) `list[last]`
5. Какой метод добавляет элемент в список?
- a) `add()`
 - b) `append()`
 - c) `insert()`
 - d) `push()`
6. Что делает функция `range(5)`?
- a) Создает список [0,1,2,3,4]
 - b) Создает генератор чисел от 0 до 4
 - c) Возвращает 5
 - d) Ошибку
7. Как открыть файл для чтения?
- a) `open(file, 'r')`
 - b) `open(file, 'read')`
 - c) `open(file, 'w')`
 - d) `open(file)`
8. Как создать класс?
- a) `class MyClass`
 - b) `def MyClass()`
 - c) `new class MyClass`
 - d) `class MyClass()`
9. Как импортировать модуль `math`?
- a) `include math`
 - b) `import math`
 - c) `using math`
 - d) `require math`

10. Что делает метод `pandas.read_csv()`?
- Читает Excel файл
 - Читает CSV файл
 - Создает CSV файл
 - Записывает в CSV
11. Как создать виртуальное окружение?
- `python -m venv env`
 - `python create env`
 - `virtual env`
 - `new venv env`
12. Какой тип данных неизменяем?
- Список
 - Словарь
 - Кортеж
 - Множество
13. Что выведет `print(bool([]))`?
- True
 - False
 - []
 - Ошибку
14. Как получить текущую дату?
- `datetime.now()`
 - `time.now()`
 - `date.current()`
 - `now()`
15. Какой оператор проверяет идентичность объектов?
- `==`
 - `=`
 - `is`
 - `in`

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	не менее 80% правильных ответов в тесте
не зачтено	менее 80% правильных ответов в тесте

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
--------	--------------------

зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-3

1. Основные особенности Python
2. Динамическая типизация в Python
3. Основные структуры данных
4. Операторы ветвления
5. Циклы в Python
6. Создание функций
7. Лямбда-функции
8. Работа со списками
9. Методы словарей
10. Обработка исключений
11. Контекстные менеджеры
12. Принципы ООП
13. Создание классов
14. Наследование в Python
15. Модули и пакеты
16. Установка библиотек
17. Работа с NumPy
18. Pandas DataFrame
19. Визуализация данных
20. Работа с SQLite
21. List comprehensions

- 22. Генераторы
- 23. Декораторы
- 24. Работа с датами
- 25. Регулярные выражения
- 26. Многопоточность
- 27. Работа с API
- 28. Виртуальные окружения
- 29. PEP 8
- 30. Отладка кода

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы, возможно с незначительными неточностями в определении понятий
не зачтено	Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы, так и на наводящие вопросы экзаменатора.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Практическое задание) для оценки сформированности компетенции ПК-3

1. Написать программу вычисления факториала числа
2. Реализовать алгоритм сортировки списка
3. Создать функцию проверки числа на простоту
4. Написать программу для работы с CSV файлами
5. Реализовать класс "Банковский счет"
6. Построить график функции с помощью matplotlib
7. Сделать запрос к публичному API
8. Написать парсер веб-страницы
9. Реализовать шифр Цезаря
10. Создать базу данных SQLite для учета студентов

Критерии оценивания (оценочное средство - Практическое задание)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Выполнена основная часть задания, возможно с незначительными недочетами
не зачтено	Выполнено менее половины задания, есть существенные недочеты

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Рамальо Л. Python - к вершинам мастерства: Лаконичное и эффективное программирование : монография / Рамальо Л. - Москва : ДМК-пресс, 2022. - 898 с. - ISBN 978-5-97060-885-2., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=935199&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Python и анализ данных / Маккинли У. - Москва : ДМК-пресс, 2015., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=647164&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Операционные системы семейства Microsoft Windows, лицензия по подписке Microsoft Imagine.
2. Браузер Google Chrome, предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом.
3. Среда разработки семейства Microsoft Visual Studio, лицензия по подписке Microsoft Imagine.
4. Среда разработки для языка Python

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): Золотых Николай Юрьевич, доктор физико-математических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Мееров Иосиф Борисович, кандидат технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 02.12.2024, протокол № 5.