

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**УТВЕРЖДЕНО**

**Директор по цифровизации  
образования**

**Д.И. Гриц**

	<b>Рабочая программа дисциплины (модуля)</b>
<b>по дисциплине:</b>	Программирование на языке Python
<b>по направлению:</b>	Бизнес-информатика
<b>профиль подготовки:</b>	Финансовые технологии и аналитика центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" центр дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск"
<b>курс:</b>	1
<b>квалификация:</b>	магистр

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен

Аудиторных часов: 36 всего, в том числе:

лекции: 18 час.

семинары: 18 час.

лабораторные занятия: 0 час.

Самостоятельная работа: 69 час.

Подготовка к экзамену: 30 час.

Всего часов: 135, всего зач. ед.: 3

Программу составили:

Е.А. Савицкая, начальник отдела

О.А. Культепина, методист

Программа обсуждена на заседании центра дополнительного, дополнительного профессионального и онлайн-образования "Пуск" 01.06.2022

## Аннотация

В рамках дисциплины «Программирование на языке Python» обучающиеся познакомятся со средствами объектно-ориентированного программирования, изучат язык и платформу Python, научатся применять его для решения прикладных задач.

### 1. Цели и задачи

#### Цель дисциплины

- овладеть практическими навыками использования языка программирования Python для подготовки и анализа данных, решения задач машинного обучения.

#### Задачи дисциплины

- освоение языка программирования и платформы Python;
- изучение базового синтаксиса и основных стандартных модулей языка Python;
- изучение особенностей объектно-ориентированного программирования в Python;
- развитие навыков применения языка программирования Python для решения прикладных задач.

### 2. Перечень формируемых компетенций

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-17 Способен применять методы системного анализа и моделирования для анализа, совершенствования и проектирования архитектуры предприятия	ПК-17.1 Понимает и использует математические методы для информационно-аналитической поддержки принятия решений
	ПК-17.2 Умеет применить программный инструментарий для изменения архитектуры предприятия

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны

знать:

- структуры данных и особенности работы с ними;
- синтаксис и основные операторы языка программирования Python;
- механизм итерации последовательностей;
- принципы объявления и использования функций;
- принцип работы с рекурсивными функциями;
- принципы организации модулей и пакетов;
- механизм реализации классов в Python и работы с ними;
- способы работы с перечислениями.

уметь:

- применять различные операции к типам и структурам данных;
- работать с переменными изменяемого и неизменяемого типа данных;
- применять условные конструкции и циклы;
- применять циклы для перебора элементов и последовательностей;
- применять механизм декорирования функций;
- использовать генераторные функции и выражения при работе с циклом for;
- создавать и импортировать собственные модули и пакеты;
- создавать пользовательские классы.

владеть:

- навыками работы с переменными изменяемого типа данных;
- основными методами работы с существующими типами данных;
- навыками документирования кода;
- навыками написания приложений с использованием функций;
- навыками использования декораторов и генераторов в процессе написания приложений;
- навыками написания кода с использованием условных конструкций;
- навыками написания приложений с использованием модулей и пакетов;
- навыками написания кода на языке программирования Python в объектно-ориентированной парадигме.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкости по видам учебных занятий

№	Тема (раздел) дисциплины	Трудоемкость по видам учебных занятий, включая самостоятельную работу, час.			
		Лекции	Семинары	Лаборат. работы	Самост. работа
1	Особенности и типы данных в Python	2	2		13
2	Синтаксис, операторы и управляющие конструкции	4	4		14
3	Функции в Python	4	4		14
4	Модули и пакеты	4	4		14
5	Классы и объектно-ориентированное программирование	4	4		14
Итого часов		18	18		69
Подготовка к экзамену		30 час.			
Общая трудоёмкость		135 час., 3 зач.ед.			

##### 4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

###### Семестр: 1 (Осенний)

###### 1. Особенности и типы данных в Python

Интернированные объекты в Python. Глобальная блокировка интерпретатора. Подходы к сборке мусора в Python. Встроенные типы данных Python.

###### 2. Синтаксис, операторы и управляющие конструкции

Основные операторы в Python. Использование отступов в Python. Комментарии. Правила именования переменных. Оператор if. Цикл while. Цикл for. Способы написания циклов. Итерации и включения. Источники документации Python.

###### 3. Функции в Python

Области видимости. Аргументы функции. Возвращение результатов выполнения функцией. Рекурсия. Аннотация функций. Лямбда-функции. Декораторы. Генераторы.

###### 4. Модули и пакеты

Принцип работы импортирования. Создание и использование модулей. Создание и использование пакетов модулей.

## 5. Классы и объектно-ориентированное программирование

Определение класса. Имена экземпляров класса. Статистические методы. Методы класса. Приватные методы и переменные. Наследование. Множественное наследование. Абстрактные классы и переопределение методов. Перегрузка операций. Вложенные классы и пространство. Перечисление (Enum).

## 5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Занятия по учебной дисциплине проводятся с использованием дистанционных образовательных технологий. Каждый обучающийся обеспечен доступом к образовательной платформе <https://netology.ru/>.

## 6. Перечень рекомендуемой литературы

### Основная литература

1. Python 3. Самое необходимое / Н. А. Прохоренко, В. А. Дронов, Санкт-Петербург, БХВ, 2021  
Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения

1. Копырин, А. С. Программирование на Python: учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Москва: ФЛИНТА, 2021. — 48 с. — ISBN 978-5-9765-4753-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book>
2. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python: учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 210 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14638-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492920>
3. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python: учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14350-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496893>

### Дополнительная литература

1. Hands-on data structures and algorithms with Python, Write complex and powerful code using the latest features of Python 3.7 / В. Agarwal, В. Baka. Birmingham ; Mumbai, Packt, 2018  
Рекомендуемая литература для самостоятельного изучения

1. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования: учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02816-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489920>
2. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для вузов / В. М. Илюшечкин. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 213 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03617-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488604>

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Scientific bibliographic databases in the field of Python programming, available on the Internet in free mode - Science Citation Index (Web of Science), Medline (PubMed), Scientific Electronic Library (NEB).  
<https://www.python.org/>  
<https://stackoverflow.com/>

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Образовательная платформа <https://netology.ru/>
2. Webinar.ru
3. GitHub
4. Zoom
5. Google Drive

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Студент, изучающий дисциплину, должен с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины студент должен знать основные определения дисциплины, уметь применять полученные знания для решения различных задач.

Успешное освоение курса требует:

- посещения всех занятий, предусмотренных учебным планом по дисциплине;
- ведения конспекта занятий;
- напряжённой самостоятельной работы студента.

Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала, подготовку ответов на вопросы, предназначенных для самостоятельного изучения;
- решение задач, предлагаемых студентам на занятиях;
- подготовку к выполнению заданий текущей и промежуточной аттестации.

Показателем владения материалом служит умение без конспекта отвечать на вопросы по темам дисциплины.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов, следует обращаться за консультациями к преподавателю.

Возможен промежуточный контроль знаний студентов в виде решения задач в соответствии с тематикой занятий.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

по направлению:	Бизнес-информатика		
профиль подготовки:	Финансовые технологии и аналитика онлайн-образования "Пуск"	▲	▲
	онлайн-образования "Пуск"	▲	▲
курс:	1		
квалификация:	магистр		

Семестр, формы промежуточной аттестации: 1 (осенний) - Экзамен

#### Разработчики:

Е.А. Савицкая, начальник отдела

О.А. Культепина, методист

## 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ПК-17 Способен применять методы системного анализа и моделирования для анализа, совершенствования и проектирования архитектуры предприятия	ПК-17.1 Понимает и использует математические методы для информационно-аналитической поддержки принятия решений
	ПК-17.2 Умеет применить программный инструментарий для изменения архитектуры предприятия

## 2. Показатели оценивания компетенций

В результате изучения дисциплины «Программирование на языке Python» обучающийся должен:

### знать:

- структуры данных и особенности работы с ними;
- синтаксис и основные операторы языка программирования Python;
- механизм итерации последовательностей;
- принципы объявления и использования функций;
- принцип работы с рекурсивными функциями;
- принципы организации модулей и пакетов;
- механизм реализации классов в Python и работы с ними;
- способы работы с перечислениями.

### уметь:

- применять различные операции к типам и структурам данных;
- работать с переменными изменяемого и неизменяемого типа данных;
- применять условные конструкции и циклы;
- применять циклы для перебора элементов и последовательностей;
- применять механизм декорирования функций;
- использовать генераторные функции и выражения при работе с циклом for;
- создавать и импортировать собственные модули и пакеты;
- создавать пользовательские классы.

### владеть:

- навыками работы с переменными изменяемого типа данных;
- основными методами работы с существующими типами данных;
- навыками документирования кода;
- навыками написания приложений с использованием функций;
- навыками использования декораторов и генераторов в процессе написания приложений;
- навыками написания кода с использованием условных конструкций;
- навыками написания приложений с использованием модулей и пакетов;
- навыками написания кода на языке программирования Python в объектно-ориентированной парадигме.

## 3. Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Во время текущего контроля студент должен уметь ответить на следующие вопросы:

1. Основные области применения языка Python.
2. Основные этапы разработки программ.
3. Схема запуска программы на языке Python.
4. Модель памяти Python при работе с переменными.
5. Процесс создания функций в Python.
6. Какие различия между выполнением команд в файле и в интерактивном режиме.
7. Что такое область видимости переменных.
8. Схема передачи чисел в качестве аргументов функции.
9. Виды операций над строками.
10. Операторы отношений.

11. Правила логических операций над объектами.
12. В каких случаях применяется условная конструкция if.
13. Как формируются строки документации
14. Что такое модуль в Python
15. Что такое пакет в Python
16. Процесс создания собственных модулей в Python.
17. Что такое разработка через тестирование
18. Алгоритм генерации случайных чисел в Python.
19. Какие существуют строковые методы в Python?
20. В чем отличие функций от методов?
21. Процесс создания списка.
22. Основные операции над списками.
23. Примеры преобразования типов в Python.
24. Схема передачи списков в качестве аргументов функции.
25. Какие виды циклов существуют в Python?
26. В каких случаях применяется цикл for
27. В каких случаях используется функция range в Python?
28. Способы генерации списка.
29. Возможности применения вложенных списков
30. В каких случаях применяется цикл while в Python?
31. Какие особенности объектно-ориентированного программирования существуют в Python?
32. Чем отличаются функции в классах от методов в объектах?
33. Что такое итераторы?
34. Что такое генератор и как он связан с итератором?
35. Что такое декоратор?

Во время занятий могут проходить интерактивные обсуждения в чатах курса, что будет являться домашним заданием. Успешное выполнение всех заданий по курсу и выполнение контрольных срезов знаний дает преимущество на экзамене.

#### **4. Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Примеры билетов для экзамена:

Билет 1.

1. Напишите скрипт для записи текста в файл.
2. Сформулируйте список, значения элементов которого находятся в диапазоне от 3 до 15 с шагом 4.
3. Напишите функцию, вычисляющую максимальное из трех чисел. Декорируйте функцию таким образом, чтобы возвращаемое ей значение возводилось в квадрат.
4. Напишите модуль, содержащий функции, которые выполняют следующие операции: проверка наличия элемента в списке, подсчет частоты вхождения элемента в список.
5. Напишите несколько производных классов от базового класса геометрических фигур (например: прямоугольник и квадрат).

Билет 2.

1. Напишите скрипт для чтения текста из файла.
2. Сформулируйте список, значения элементов которого находятся в диапазоне от 3 до 25 и без остатка делятся на 3.
3. Напишите генераторную функцию, позволяющую проводить итерацию по значениям в диапазоне от 23 до 37.



4. Напишите модуль, содержащий функции, которые выполняют следующие операции: проверку, является ли строка палиндромом, подсчет длины строки, перевод всех символов в нижний регистр.
5. Напишите несколько производных классов от базового класса автомобилей (например: легковой и грузовой автомобиль).

#### Билет 3.

1. Запишите список в файл посредством модуля pickle и прочитайте его.
2. Напишите программу, которая считывает целое число (месяц), после чего выводит сезон, к которому этот месяц относится.
3. Напишите генераторное выражение, позволяющее итерироваться по последовательности чисел от 0 до 15.
4. Напишите модуль, содержащий функции, которые выполняют следующие операции: подсчет количества элементов в словаре, проверку на наличие ключа в словаре.
5. Напишите несколько производных классов от базового класса магазинов (например: ларек и супермаркет).

#### Билет 4.

1. Запишите словарь в файл посредством модуля json и прочитайте его.
2. Напишите программу, выводящую таблицу умножения для задаваемого пользователем числа от 1 до 9 (включительно).
3. Напишите функцию, которая проверяет, является ли строка палиндромом (читается одинаково как слева направо, так и наоборот).
4. Напишите модуль, содержащий внутренние имена, значения которых можно получить через функции верхнего уровня модуля.
5. Напишите несколько производных классов от базового класса животных (например: лошадь и тигр).

#### Критерии оценивания

Оценка отлично (10 баллов) - выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (9 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка отлично (8 баллов) - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, правильное обоснование принятых решений, с некоторыми недочетами.

Оценка хорошо (7 баллов) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

Оценка хорошо (6 баллов) - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности.

Оценка хорошо (5 баллов) - выставляется студенту, если он в основном знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач достаточно большое количество неточностей.

Оценка удовлетворительно (4 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка удовлетворительно (3 балла) - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, допускающему ошибки в формулировках базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, слабо владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и с трудом применяет полученные знания даже в стандартной ситуации.

Оценка неудовлетворительно (2 балла) - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

Оценка неудовлетворительно (1 балл) - выставляется студенту, который не знает основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубейшие ошибки в формулировках базовых понятий дисциплины и вообще не имеет навыков решения типовых практических задач.

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

Экзамен по дисциплине проводится в форме выполнения итогового задания.