

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Уфимский филиал

ОБСУЖДЕНО И ОДОБРЕНО
на Ученом совете Уфимского филиала

Протокол № 56

«31» января 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор Уфимского филиала

Р.М. Сафуанов

«31» января 2023 г.

ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Основы программирования на языке Python»

Уфа 2023

1. Общая характеристика программы

1.1. Цель реализации программы: формирование знаний, умений и навыков в области современных языков программирования на примере языка программирования Python, повышения мотивации на продолжение обучения по ИТ-специальностям.

1.2. Наименование профессиональных стандартов, квалификационных справочников, используемых при разработке дополнительной профессиональной программы:

– Приказ Минтруда России от 12.04.2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;

– Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 г. № 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

– профессиональный стандарт «Программист», приказ Минтруда России от 20.07.2022 №424н, зарегистрирован Минюстом России 22.08.2022, рег.№ 69720;

– профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения», приказ Минтруда России от 30.08.2021 №579н, зарегистрирован Минюстом России 05.10.2021, рег.№ 65296;

– профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», приказ Минтруда России от 20.07.2022 №423н, зарегистрирован Минюстом России 22.08.2022, рег.№ 69713;

– профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации информационно-аналитической деятельности», приказ Минтруда России от 20.07.2022 №425н, зарегистрирован Минюстом России 22.08.2022, рег.№ 69718;

– профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения», приказ Минтруда России от 20.07.2022 №423н, зарегистрирован Минюстом России 22.08.2022, рег.№ 69713;

– профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», приказ Минтруда России от 06.07.2020 №405н, зарегистрирован Минюстом России 05.08.2020, рег.№ 59174.

1.3. Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в процессе обучения:

- разработка прикладных программы на языке Python.

1.4. Требования к результатам обучения

В результате освоения программы слушатель приобретет следующие знания, умения и практический опыт, необходимые для совершенствования и получения:

Слушатель получит **знания:**

- базовых типов данных и алгоритмических конструкций в Python, средства языка Python для работы с массивами и строками, средства языка Python для ввода/вывода данных через консоль и текстовые файлы;
- базовых понятий ООП и принципов их использования, способов реализации механизмов ООП в Python.

Слушатель получит **умения:**

- использовать интегрированную среду разработки для создания проекта, написания программного кода, компиляции и выполнения проекта на языке Python, разрабатывать приложения для решения простых задач, предполагающих реализацию ветвлений, циклов, обработку строк и массивов.

Федеральное государственное образовательное бюджетное
учреждение высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Уфимский филиал Финуниверситета

ОБСУЖДЕНО И ОДОБРЕНО
на Ученом совете Уфимского филиала
Протокол № 56
от «31» сентября 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор Уфимского филиала

Р.М. Сафуанов
«31» сентября 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
программы повышения квалификации
«Основы программирования на языке Python»

Требования к уровню образования слушателей	Среднее профессиональное, лица, получающие или имеющие высшее образование
Категория слушателей	Студенты, магистранты, руководители организаций, специалисты различных отраслей экономики, заинтересованные лица
Срок обучения	36 часов
Форма обучения	очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий
Режим занятий	не более 8 часов в день

№№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов трудоемкости	В том числе				Самостоятельная работа	Форма контроля
			Аудиторные занятия*					
			Всего, часов	из них				
Лекции	Практические занятия							
1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Введение в Python. Установка среды разработки на ПК. Первая программа. Основные типы данных. Базовые операции с числами	3	2	1	1	1		
2.	Библиотека math. Условный оператор. Циклы FOR и WHILE. Множественное присваивание.	5	3	1	2	2		
3.	Установка PyCharm. Отладка кода в IDLE и PyCharm. Строки. Кортежи.	3	2	1	1	1		
4.	Списки. Методы split и join. Файловый	6	4	2	2	2		

	ввод/вывод. Пользовательские функции.						
5.	Рекурсия. Множества. Словари.	7	5	1	4	2	
6.	Знакомство с классами. Атрибуты класса. Экземпляр класса. Методы экземпляра класса	6	4	2	2	2	
7.	Знакомство с созданием графического интерфейса	4	2		2	2	
	Всего:	34	22	8	14	12	
8.	Итоговая аттестация	2	2		2		Зачет
	Общая трудоемкость программы:	36	24	8	16	12	

* - с применением дистанционных образовательных технологий

Программа разработана заведующим кафедрой «Математика и информатика», канд. техн. наук, доцентом Фархиевой С.А.

Заместитель директора по ДПО

Т. А. Пушкарева

« 31 » сентября 2023 г.

3. Календарный учебный график

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)

Уфимский филиал

Календарный учебный график

Программа повышения квалификации

Основы программирования на языке Python

Объем программы 36 часов

Продолжительность обучения 2 недели

Форма обучения – очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий

№ п/п	Наименование тем	1 неделя	2 неделя	КР	СР	ИА	Всего
1.	Введение в Python. Установка среды разработки на ПК. Первая программа. Основные типы данных. Базовые операции с числами	3		2	1		3
2.	Библиотека math. Условный оператор. Циклы FOR и WHILE. Множественное присваивание.	5		3	2		5
3.	Установка PyCharm. Отладка кода в IDLE и PyCharm. Строки. Кортежи.	3		2	1		3
4.	Списки. Методы split и join. Файловый ввод/вывод. Пользовательские функции.	6		4	2		6
5.	Рекурсия. Множества. Словари.	1	6	5	2		7
6.	Знакомство с классами. Атрибуты класса. Экземпляр класса. Методы экземпляра класса		6	4	2		6
7.	Знакомство с созданием графического интерфейса		4	2	2		4
	Итоговая аттестация (зачет)		2			2	2
	Общая трудоемкость программы	18	18	22	12	2	36

Условные обозначения	
ПА	Промежуточная аттестация
П	Практика
С	Стажировка
ИА	Итоговая аттестация
КР	Контактная работа
СР	Самостоятельная работа

4. Содержание тем программы

Тема 1. Введение в Python. Установка среды разработки на ПК. Первая программа. Основные типы данных. Базовые операции с числами.

Краткие сведения об истории создания языка Python. Отличительные особенности языка. Области применения языка Python. Примеры известных программ, приложений, систем, разработанных на Python, обзор средств разработки и отладки программ на Python. Оператор вывода, осуществляющий вывод информации на экран. Необязательные параметры команды вывода данных. Понятие переменной и типа данных. Присваивание переменных. Правила именования переменных. Оператор ввода. Базовые типы данных для хранения числовых, символьных и логических значений. Правила приведения типов данных при присваивании переменных. Арифметические операции в Python. Операции с целыми и вещественными числами. Целая часть и остаток от деления чисел в программировании. Приоритет выполнения арифметических операций в Python.

Тема 2. Библиотека math. Условный оператор. Циклы FOR и WHILE. Множественное присваивание.

Библиотека для работы с числами в Python. Набор функций для выполнения математических, тригонометрических и логарифмических операций. Условные операторы IF, ELSE, ELIF. Языковые конструкции, определяющие более одной последовательности выполнения в программе. Операторы <, <=, >, >=, !=, ==. Блоки кода, отступы в Python. Понятие цикла, виды циклов. Цикл с заданным количеством повторений. Функция range(). Ввод/вывод в цикле. Цикл с условием. Примеры реализации. Цикл с условием. Примеры реализации.

Тема 3. Установка PyCharm. Отладка кода в IDLE и PyCharm. Строки. Кортежи.

Установка кроссплатформенной интегрированной среды разработки (IDE). Обнаружение, локализация и устранение ошибок в коде программы. Поиск ошибок в коде с применением встроенного средства отлаживания программы в среде разработки. Строковый тип данных. Индексация в строках. Знакомство с понятием “Коллекция”. Основные принципы работы со строками. Операции, которые можно

производить над строками. Цикл по строке. Элементы строки. Знакомство со срезами строк, областями их применения, а также передаваемыми параметрами. Знакомство с форматированием строк в Python, особенностями применения и используемыми параметрами. Знакомство с кортежами, особенностями их использования, методами кортежей, а также именованными кортежами.

Тема 4. Списки. Методы `split` и `join`. Файловый ввод/вывод. Пользовательские функции.

Списки, их функции и методы. Знакомство с методами работы со списками. Методы преобразования строки в список и обратно. Знакомство со вложенными списками и их отличиями от обычных списков, а также методами работы со вложенными списками. Знакомство с вводом и выводом различных типов файлов и такими операциями с файлами как открытие файла, выполнение операции и закрытие файла. Знакомство с пользовательскими функциями, разбор синтаксиса и основных определений, а также аргументов и возвращаемых значений. Особенности работы с различными областями видимости. Функции с параметрами, без параметров.

Тема 5. Рекурсия. Множества. Словари.

Рекурсия и рекурсивный подход к решению задач. Знакомство со множествами, правилами и особенностями работы с ними, а также доступными для них операциями. Знакомство со словарями, их структурой, особенностями использования и работой с ключами. Знакомство с такими методами словарей, как `clear()`, `copy()`, `fromkeys(seq[, value])`, `get(key)`, `items()`, `keys()`, `pop()`, `popitem()`, `setdefault()`, `update()`, `values()`.

Тема 6. Знакомство с классами. Атрибуты класса. Экземпляр класса. Методы экземпляра класса.

Вводная лекция о том, что такое классы, зачем они нужны. Написание простых собственных классов. Что такое атрибуты класса. Зачем нужны атрибуты класса. Понятие экземпляра класса. Создание экземпляра класса. Методы экземпляра класса. Что такое методы у экземпляра класса.

Тема 7. Знакомство с созданием графического интерфейса.

Что такое GUI и CLI. Их отличия и преимущества каждого. Как работает GUI и из чего состоит окно. Состояния окна. Класс Surface.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Основная:

1. Седер, Н. Python. Экспресс-курс: практическое руководство / Н. Седер. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 480 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-0908-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1756159>;
2. Чан, Д. Python: быстрый старт: практическое руководство / Д. Чан. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 224 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1800-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1739605>;
3. Щерба А.В. Программирование на Python. Первые шаги: учебное пособие / Щерба А.В. 1-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2022. — 251 с. — ISBN 978-5-93208-578-3. — URL: <https://book.ru/book/948177>.

Дополнительная

1. Андреева, О. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке Python: учебник / О. В. Андреева, О. И. Ремизова. - Москва: Издательский Дом НИТУ «МИСиС», 2022. - 149 с. - ISBN 978-5-907560-22-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1914825>;
2. Златопольский, Д.М. Основы программирования на языке Python / Д.М. Златопольский. - Москва: ДМК Пресс, 2017. - 284 с. - ISBN 978-5-97060-552-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028147>;
3. Мэтиз, Э. Изучаем Python: программирование игр, визуализация данных, веб-приложения: практическое руководство / Э. Мэтиз. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 512 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1528-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1733687>;
4. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python: учебное пособие

для среднего профессионального образования / С. А. Чернышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 286 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15160-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519953>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Pyru 1.2.1 [Электронный ресурс]: сайт. — Режим доступа: <https://pypi.python.org/pypi/pyru//>;
2. Python Data Analysis Library [Электронный ресурс]: сайт. — Режим доступа: <http://pandas.pydata.org//>;
3. Документация по проекту <https://www.jetbrains.com/ru-ru/pycharm/>;
4. Документация по проекту Спайдер (Spyder): <https://www.spyder-ide.org//>;
5. Документация по проекту Юпитер (Jupyter Project Documentation): <https://docs.jupyter.org/en/latest//>;
6. Курс по программированию: <https://pythontutor.ru/>;
7. Официальный сайт языка программирования Пайтон <https://python.org//>;
8. Сайт «Python для начинающих»: <https://pythonworld.ru/>;
9. Сайт о программировании: <https://metanit.com/python/>.

6. Организационно-педагогические условия реализации программы

6.1. Применяемые образовательные технологии, формы и методы обучения, в том числе интерактивные:

Образовательная деятельность в Уфимском филиале Финуниверситета осуществляется в соответствии с действующим законодательством РФ и локальными нормативными актами Финуниверситета и Уфимского филиала.

К реализации программ повышения квалификации привлекаются квалифицированные преподаватели из числа профессорско-преподавательского состава филиала и опытных работников-практиков из предприятий, организаций-партнёров. В числе преподавателей, привлечённых к реализации программ —

доктора и кандидаты наук, преподаватели, имеющие опыт практической деятельности.

Программа повышения квалификации обеспечена всеми необходимыми учебными и методическими материалами, которые постоянно актуализируются в соответствии с требованиями времени и конъюнктуры.

В образовательном процессе используются разнообразные формы работы со слушателями.

- лекция с мультимедийным сопровождением по наиболее сложным вопросам программы

- практикум – вид практических занятий тренировочного характера, на котором осуществляется связь изучаемой теории и практики, а материал его часто служит иллюстрацией к лекции;

- тестирование – это стандартизированный метод оценки знаний, умений, навыков обучающихся и др.

6.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по курсу, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем (в случаях, если они используются):

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

- осуществляется проведение вебинаров для слушателей в удаленном доступе. Преподавателями используются компьютерные презентации, работа в чате, индивидуальное консультирование слушателей.

Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды:

- система дистанционного обучения LMS Moodle;
- операционная система Astra Linux;
- антивирус Kaspersky Endpoint Security;
- компьютеры, подключенные к сети интернет.

6.3. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса (аудитории, лаборатории, средства обучения, в том числе аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. д.)

При реализации программы повышения квалификации используются аудитории для проведения лекций, занятий семинарского типа (компьютерные классы), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории должны быть оборудованы мультимедийными техническими средствами, служащими для представления информации большой аудитории.

Аудитории, в которых проходят занятия, должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет".

7. Описание системы оценки качества освоения программы

Контроль результатов освоения слушателями программы повышения квалификации осуществляется в ходе итоговой аттестации в форме зачета.

Примерные тестовые задания для подготовки к итоговой аттестации

Вопрос №	Формулировка вопроса	Варианты ответа (от 3 до 5)	Номер правильного варианта ответа
1	Какой метод добавляет в список элемент?	1) tuple() 2) append() 3) list() 4) map()	2)
2	Сколько типов файлов выделяют в Python?	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4	2)
3	Какой метод позволяет получить строку и возвращает список из строк?	1) split() 2) join() 3) append() 4) count()	1)

Примеры практических заданий

Задание 1.

Напишите программу для вычисления площади прямоугольного треугольника по его катетам.

Входные данные:

В первой строке через пробел записаны два числа – длины катетов прямоугольного треугольника.

Выходные данные:

Выведите единственное число – площадь треугольника. Если треугольник с указанными значениями длин катетов не существует – вывести "0".

Примеры к условию задачи

Входные данные	Выходные данные
2 4	4

Пример программы (правильного решения)

```
square_1, square_2 = map(float, input().split())
print(square_1**2 - square_2**2)
```

Примеры тестов для проверки корректности написанной программы-решения

№ теста	Входные данные	Выходные данные
1	6 3	9
2	7 0	0
3	-1 -2	0
4	7 1	3.5
5	1.5 9.9	4.123

Задание 2.

Напишите программу для вычисления суммы числовой последовательности.

Входные данные:

В первой строке записана последовательность целых чисел, где каждый элемент последовательности разделён пробелом.

Выходные данные:

Выведите единственное число – сумму всех элементов последовательности.

Примеры к условию задачи

Входные данные	Выходные данные
2 3 6 22 -100 12	-55

Пример программы (правильного решения)

```
arr = list(map(int, input().split()))
s = 0
for i in arr:
    s += i
print(s)
```

Примеры тестов для проверки корректности написанной программы-решения

№ теста	Входные данные	Выходные данные
1	5 6 7 -7 -6 -5	0
2	0 0 0 0 0 0 0 0 0	0
3	-1 -2 -3 -4 -5 -6 -7 -8	-36
4	7 1 15 34 100000 45 -1000	99102
5	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	55

Задание 3.

Напишите программу, которая рисует окружность синего цвета с радиусом 20 на позиции щелчка ЛКМ

Выходные данные:

В окне программы на координатах щелчка мыши должен быть отрисован круг.

Пример программы (правильного решения)

```
import pygame as pg

pg.init()

sc = pg.display.set_mode((600, 400))

while True:
    sc.fill((0,0,0))
    for event in pg.event.get():
        if event.type == pg.QUIT:
            pg.quit()
            quit()
        if event.type == pg.MOUSEBUTTONDOWN:
            if event.button == 1:
                pg.draw.circle(sc, (0,0,255), event.pos, 20)
                pg.display.update()
```

Итоговая оценка выставляется по двухбалльной системе: «зачтено», «не зачтено». Критерий оценки знаний: менее 50 % правильных ответов на тестовые задачи - не зачтено, от 50 % и выше правильных ответов на тесты - зачтено. Практическая задача оценивается по правильности и ходу решения в процентах: менее 50% зачтено, более 50% зачтено.

В случае применения дистанционных образовательных технологий итоговая аттестация может проходить в виде тестирования с применением online – сервиса.

Обсуждено и утверждено на заседании Ученого совета филиала

Протокол № 56 от «31» января 2023 г.

Заместитель директора по ДПО

«31» января 2023 г.



Т. А. Пушкарева