

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение
дополнительного профессионального образования
Институт развития образования Кировской области
(ИРО Кировской области)

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ИРО Кировской области

Н.В. Соколова

№9 от 20.12.2023

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА (повышения квалификации в формате творческой лаборатории)

Методика преподавания языка программирования Python
на уроках информатики и во внеурочной деятельности

для учителей информатики общеобразовательных организаций
(в количестве 36 часов)

Автор: Ярославцев В.Л.,
сетевой методист ЦНППМ

Киров 2023

Раздел 1. Характеристика программы

1.1 Цель реализации программы – развитие профессиональной компетентности учителей информатики в области преподавания языка программирования Python на уроках информатики и во внеурочной деятельности.

1.2 Планируемые результаты обучения

Категория слушателей	Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
учитель	Общепедагогическая функция. Обучение	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, образования	Методы и формы обучения программированию на языке программирования Python	Применять методы и формы обучения языку программирования Python
учитель	Общепедагогическая функция. Обучение	Формирование навыков, связанных с информационными технологиями	Синтаксис, стандартные библиотеки, особенности программирования на языке Python, методологию разработки программного обеспечения, технологии программирования, особенности выбранной среды программирования, компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними	Применять выбранные языки программирования для написания программного кода, использовать выбранную среду, использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

1.3. Категория слушателей: учителя информатики.

1.4. Форма обучения: очная, очно-заочная

1.5. Срок освоения программы: 36 часов.

Раздел 2. Содержание программы

2.1 Учебно-тематический план (объем программы 36 часов)

Наименование модуля	Объем модуля с использованием дистанционных образовательных технологий, час			Форма контроля
	Всего	В том числе		
		Лекции	Практические занятия	
Входная диагностика	1		1	Тест
Модуль 1 Возможности и особенности алгоритмического языка Python	2		2	Практическая работа № 1
Модуль 2 Переменные и выражения языка Python	2		2	Практическая работа № 2
Модуль 3 Условные выражения языка Python	4	1	3	Практическая работа № 3
Модуль 4 Циклы языка Python	4	1	3	Практическая работа № 4
Модуль 5 Функции языка Python	4	1	3	Практическая работа № 5
Модуль 6 Строки языка Python	4	1	3	Практическая работа № 6
Модуль 7 Стили программирования и отладка программы	6	2	4	Практическая работа № 7
Модуль 8 Методика использования языка программирования Python реализации образовательной программы основного общего образования	8	2	6	Практическая работа № 8
Итоговая аттестация	1		1	Тест
Всего	36	8	28	

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин	Всего часов	Количество часов, из них			Формы контроля
			лекции	практика	самостоятельная работа	
1.	Входная диагностика	1	0	0	1	Тесты
1.1	Входной контроль	1	0	0	1	
2.	Возможности и особенности алгоритмического языка Python	2	0	1	1	Практическое задание

2.1	Общие сведения о языке Python. Установка Python на компьютер. Режимы работы Python. Что такое программа. Первая программа. Структура программы на языке Python.	2	0	1	1	
3.	Переменные и выражения языка Python	2	0	1	1	Практическое задание
3.1	Типы данных. Операции в программировании. Преобразование типов. Переменные. Оператор присваивания. Имена переменных и ключевые слова.	2	0	1	1	
4.	Условные выражения языка Python	4	0	2	2	Практическое задание
4.1	Условный оператор. Альтернативное выполнение. Примеры решения задач с условным оператором. Множественное ветвление. Реализация ветвления в языке Python. Множественное ветвление: if-elif-else.	3	0	2	1	
4.2	Логический тип данных. Логические выражения и операторы. Сложные условные выражения (логические операции and, or, not).	1	0	0	1	
5.	Циклы языка Python	4	1	1	2	Практическое задание
5.1	Оператор цикла while. Бесконечные циклы. Альтернативная ветка цикла while. Обновление переменной. Краткая форма записи обновления. Примеры использования циклов.	3	0	1	2	
5.2	Понятие цикла. Тело цикла. Условия выполнения тела цикла. Оператор цикла с условием.	1	1	0	0	
6.	Функции языка Python	4	1	2	1	Практическое задание
6.1	Поток выполнения. Функции, возвращающие результат. Анонимные функции, инструкция lambda. Встроенные функции. Примеры решения задач с использованием функций.	3	0	2	1	
6.2	Создание функций. Оператор def. Параметры и аргументы. Локальные и глобальные переменные.	1	1	0	0	
7.	Строки языка Python	4	1	3	0	Практическое задание

7.1	Модуль string. Операторы для всех типов последовательностей (строки, списки, кортежи). Примеры решения задач со строками.	3	0	3	0	
7.2	Составной тип данных – строка. Доступ по индексу. Длина строки и отрицательные индексы. Преобразование типов. Применение цикла для обхода строки.	1	1	0	0	
8.	Стили программирования и отладка программы	6	2	2	2	Практическое задание
8.1	Отладка программ. Файлы. Функция open() – открытие файла. Чтение файла. Заккрытие файла.	4	0	2	2	
8.2	Стиль программирования.	2	2	0	0	
9.	Методика использования языка программирования Python реализации образовательной программы основного общего образования	8	2	4	2	Практическое задание
9.1	Решение задач, представленных в разделе «Язык программирования» учебников «Информатика» в 8-9 классах. Решение задач задания 15.2 из открытого банка ФИПИ для подготовки к государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования (учебный предмет «Информатика»).	6	0	4	2	
9.2	Методика реализации раздела «Язык программирования» учебного предмета «Информатика» в 8-9 классах.	2	2	0	0	
10.	Итоговая аттестация	1	0	1	0	Тесты
10.1	Итоговая аттестация	1	0	1	0	
Итого:		36	7	17	12	

2.2. Рабочая программа

Входная диагностика (1 час)

Модуль 1. Возможности и особенности алгоритмического языка Python (2 часа)

Практика (2 часа). Общие сведения о языке Python. Установка Python на компьютер. Режимы работы Python. Что такое программа. Первая программа. Структура программы на языке Python. Комментарии.

Практическая работа № 1. Режимы работы с Python, Знакомство с языком Python. Написание простой программы на языке Python, содержащей необходимые комментарии.

Модуль 2. Переменные и выражения языка Python (2 часа)

Практика (2 часа). Типы данных. Операции в программировании. Преобразование типов. Переменные. Оператор присваивания. Имена переменных и ключевые слова.

Выражения. Операции. Порядок выполнения операций. Композиция.

Ввод и вывод. Ввод данных с клавиатуры. Вывод данных на экран. Пример скрипта, использующего ввод и вывод данных. Задачи на элементарные действия с числами. Решение задач на элементарные действия с числами.

Практическая работа № 2. Работа со справочной системой. Работа с переменными. Задачи на элементарные действия с числами.

Модуль 3. Условные выражения языка Python (4 часа)

Лекция (1 час). Логический тип данных. Логические выражения и операторы. Сложные условные выражения (логические операции and, or, not).

Практика (3 часа). Условный оператор. Альтернативное выполнение. Примеры решения задач с условным оператором. Множественное ветвление. Реализация ветвления в языке Python. Множественное ветвление: if-elif-else.

Практическая работа № 3. Решение задач по теме «Условные операторы». Составление программ с ветвлением.

Модуль 4. Циклы языка Python (4 часа)

Лекция (1 час). Понятие цикла. Тело цикла. Условия выполнения тела цикла. Оператор цикла с условием.

Практика (3 часа). Оператор цикла while. Бесконечные циклы. Альтернативная ветка цикла while. Обновление переменной. Краткая форма записи обновления. Примеры использования циклов.

Оператор цикла с параметром for. Операторы управления циклом. Пример задачи с использованием цикла for. Вложенные циклы. Циклы в циклах. Случайные числа. Функция randrange. Функция random. Примеры решения задач с циклом.

Практическая работа № 4. Числа «Фибоначчи». Решение задачи с циклом for. Реализация циклических алгоритмов. Составление программ с циклом.

Модуль 5. Функции языка Python (4 часа)

Лекция (1 час). Создание функций. Оператор def. Параметры и аргументы. Локальные и глобальные переменные.

Практика (3 часа). Поток выполнения. Функции, возвращающие результат. Анонимные функции, инструкция lambda. Встроенные функции. Примеры решения задач с использованием функций.

Рекурсивные функции. Вычисление факториала. Числа Фибоначчи.

Практическая работа № 5. Решение задач с использованием функций. Рекурсивные функции.

Модуль 6. Строки языка Python (4 часа)

Лекция (1 час). Составной тип данных – строка. Доступ по индексу. Длина строки и отрицательные индексы. Преобразование типов. Применение цикла для обхода строки.

Практика (3 часа). Модуль string. Операторы для всех типов последовательностей (строки, списки, кортежи). Примеры решения задач со строками.

Практическая работа № 6. Решение задач со строками.

Модуль 7. Стили программирования и отладка программы (6 часов)

Лекция (2 часа). Стил программирования.

Практика (4 часа). Отладка программ. Файлы. Функция open() – открытие файла. Чтение файла. Закрытие файла.

Практическая работа № 7. Решение задач с использованием файлов

Модуль 8. Методика использования языка программирования Python реализации образовательной программы основного общего образования (8 часов)

Лекция (2 часа). Методика реализации раздела «Язык программирования» учебного предмета «Информатика» в 8-9 классах.

Практика (6 часов). Практическая работа № 8. Решение задач, представленных в разделе «Язык программирования» учебников «Информатика» в 8-9 классах. Решение задач задания 15.2 из открытого банка ФИПИ для подготовки к государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования (учебный предмет «Информатика»).

Итоговая аттестация (1 час)

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы

Вид аттестации	Формы контроля	Виды оценочных материалов
Входная диагностика	тест	Примеры вопросов входного тестирования представлены в Приложении 1. Тест считается выполненным, если слушатели выполнили более 70% заданий.

Промежуточная	практические работы	Содержание практических работ представлено в Рабочей программе по модулям (Приложения 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).
Итоговая	тест	Примеры вопросов итогового тестирования представлены в Приложении 10. Тест считается выполненным, если слушатели выполнили более 70% заданий.

Входная диагностика

Тест «Язык Python»

Задание: продолжите предложение. За каждый правильный ответ Вы набираете 1 балл.

1. Программа на языке Python называется ...
2. Расширение файла Python – as. ...
3. Переменная в Python – это ...
4. Регистр букв в идентификаторах значение ...
5. Выражение в Python – это ...
6. Символ # в Python обозначает ...
7. ... в Python это тип данных для вещественных чисел, встроенный в Python по умолчанию.
8. Операция $3**4$ - это
9. 345 - ... тип данных.
10. Операция $46\%10$ – это ...

Ответы:

1. *Скрипт*
2. *Py*
3. *имя/идентификатор, который может принимать некоторое значение.*
4. *Имеет*
5. *это фрагмент языка программирования, представляющий способ вычисления некоторого значения.*
6. *Комментарий*
7. *Float*
8. *Возведение в степень*
9. *Целочисленный, int*
10. *Остаток от деления*

Практическая работа № 1

Раздел. Возможности и особенности алгоритмического языка Python

Форма: практическая работа.

Описание работы. Написание простой программы на языке Python, содержащей необходимые комментарии.

Решите задачи:

1. Школьники делят яблоки поровну так, чтобы каждому достались только целые яблоки, остальные яблоки остаются в корзине. Определить сколько яблок достанется каждому школьнику и сколько яблок останется в корзине.

2. С клавиатуры вводится номер (позиция) буквы в английском алфавите. Вывести на экран запрашиваемый символ.

3. С клавиатуры вводятся границы числового диапазона. Получите случайное число в его пределах и выведите его на экран.

4. Написать программу, которая генерирует случайное трехзначное число и вычитает сумму его цифр.

Практическая работа № 2

Раздел. Переменные и выражения языка Python

Форма: практическая работа.

Описание работы. Работа со справочной системой. Работа с переменными. Задачи на элементарные действия с числами.

Решите задачи:

1. По введенному с клавиатуры радиусу вычислите длину соответствующей окружности $L = 2\pi r$, площади круга $S = \pi r^2$

2. Напишите программу, которая вычисляет площадь поверхности цилиндра по заданным с клавиатуры радиусу и высоте цилиндра. Формула площади одного основания цилиндра: $S = \pi r^2$. Формула площади боковой поверхности цилиндра: $S = 2nrh$.

3. Напишите программу, которая выводит уравнение прямой $y = kx + b$, проходящей через заданные точки. Координаты точек вводятся с клавиатуры.

Практическая работа № 3

Раздел. Условные выражения языка Python

Форма: практическая работа.

Описание работы. Решение задач по теме «Условные операторы». Составление программ с ветвлением.

Решите задачи:

1. Дана следующая функция $y = f(x)$:

$$y = x - 0,5, \text{ при } x > 0;$$

$$y = 0, \text{ при } x = 0;$$

$$y = |x|, \text{ при } x < 0.$$

Написать программу, определяющую значение y по переданному значению x .

2. Написать программу, которая вычисляет массу, плотность или объем, используя формулу $m = V\rho$. Пользователь выбирает, что он хочет вычислить и вводит два известных параметра.

3. В зависимости от того, что выберет пользователь, вычислить площадь либо прямоугольника ($S = ab$), либо треугольника ($S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где p -полупериметр), либо круга ($S = \pi r^2$). Если выбраны прямоугольник или треугольник, то надо запросить длины сторон, если круг, то его радиус.

4. Написать программу, которая выполняет над двумя вещественными числами одну из четырех арифметических операций (сложение, вычитание, умножение или деление). Числа и операцию вводит пользователь.

Практическая работа № 4

Раздел. Циклы языка Python

Форма: практическая работа.

Описание работы. Решение задачи с циклом for. Числа «Фибоначчи». Реализация циклических алгоритмов. Составление программ с циклом.

Решите задачи:

1. Определить, сколько в числе четных цифр, а сколько нечетных. Число вводится с клавиатуры.

2. Вывести число обратное введенному по порядку составляющих его цифр. Например, введено 3425, надо вывести 5243.

3. Вывести степени натуральных чисел, не превосходящие данного числа n . Пользователь задает показатель степени и число n .

4. Напишите программу вычисления факториала натурального числа. Число вводят с клавиатуры. Факториалом числа называют произведение всех натуральных чисел до него включительно. Например, факториал числа 5 равен произведению $1 * 2 * 3 * 4 * 5 = 120$.

5. Вычислите n -ый элемент ряда Фибоначчи. Номер элемента (n) вводится с клавиатуры. Числа Фибоначчи - это ряд чисел, в котором каждое следующее число равно сумме двух предыдущих: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13

6. Выведите на экран ряд Фибоначчи до n -ого элемента включительно. Номер последнего элемента (n) вводится с клавиатуры. Числа Фибоначчи - это ряд чисел, в котором каждое следующее число равно сумме двух предыдущих: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13,

7. Выведите на экран в табличном виде символы с номерами от 32 до 126-ти включительно.

8. Выведите на экран таблицу умножения.

9. Компьютер «загадывает» случайное число от 1 до 100. Человек должен его угадать, сделав как можно меньшее число попыток. Перед каждой попыткой сообщается ее номер. Программа завершается, когда пользователь угадывает число.

Практическая работа № 5

Раздел. Функции языка Python

Форма: практическая работа.

Описание работы. Решение задач с использованием функций. Рекурсивные функции.

Решите задачи:

1. Дана функция $y = -3x^2 - 4x + 20$. Вывести таблицу значений данной функции на отрезке и с шагом, которые вводит пользователь.

2. Дан список целых чисел. Заменить отрицательные числа на число -1, положительные – на число 1, ноль оставить без изменений.
3. Дан список целых чисел. Посчитать, сколько в списке содержится положительных, отрицательных и равных нулю элементов.
4. Найти минимальный по модулю элемент списка. Вывести его индекс и значение. Например, в массиве [10, -3, -5, 2, 5] минимальным по модулю элементом является число 2. Его индексный номер равен 3.
5. Напишите функцию, которая вычисляет факториал числа с помощью рекурсии.

Практическая работа № 6

Раздел. Строки языка Python

Форма: практическая работа.

Описание работы. Решение задач со строками.

Решите задачи:

1. Определите, сколько элементов в матрице принадлежат заданному диапазону.
2. В числовой матрице поменять местами два столбца, то есть все элементы одного столбца поставить на соответствующие им позиции другого и наоборот.
3. Посчитать суммы каждой строки и каждого столбца матрицы. Вывести суммы строк в конце каждой строки, а суммы столбцов под соответствующими столбцами.
4. Вводится имя файла. Требуется проверить, что его расширение входит в список допустимых.
5. Вводится строка, состоящая из слов, разделенных пробелами. Требуется сформировать новую строку из тех же слов, но так, чтобы слова в этой строке были отсортированы по возрастанию их длины.

Практическая работа № 7

Раздел. Стили программирования и отладка программы

Форма: практическая работа.

Описание работы. Решение задач с использованием файлов

Решите задачи:

1. Напишите программу, которая читает текстовый файл и помещает его содержимое в список строк.
2. Напишите программу, которая читает сколько раз в файле встречается заданное слово.
3. Определить, сколько в текстовом файле строк, слов, символов.

Практическая работа № 8

Раздел. Методика использования языка программирования Python при реализации образовательной программы основного общего образования

Форма: практическая работа.

Описание работы. Решение задач, представленных в разделе «Язык программирования» учебников «Информатика» в 8-9 классах. Решение задач задания 15.2 из открытого банка ФИПИ для подготовки к государственной итоговой аттестации по программам основного общего образования (учебный предмет «Информатика»).

Итоговая аттестация

Тест «Язык Python»

Задание: продолжите предложение. За каждый правильный ответ Вы набираете 1 балл.

1. Функция `round(d)` – это ...
2. Функция `input()` – предназначена для ...
3. Для вывода данных есть функция в Python - ...
4. ... в Python это логический тип данных, встроенный в Python по умолчанию.
5. Строки – это ...
6. `A='pri', s='vet'`. `A+s` – это ...
7. `E='no'`. `E*5` – это ...
8. К элементу в строке можно обратиться по ...
9. `s='asdfgh'`
`print(s[-1])`. Программа выведет ...
10. `s='asdfgh'`
`print(s[2:4])`. Программа выведет ...
11. Функция `len(строка)` – возвращает ...
12. Списки – это ...
13. Пример списка - ...
14. Словари – это ...
15. Пример словаря - ...
16. Условный оператор в Python - ...
17. Цикл `for` называется циклом ...
18. Функция `range()` переводится как ...
19. Функции — это ...
20. Локальные переменные объявлены ...

Ответы:

1. Округление числа
2. Ввода данных в строку
3. `Print()`
4. `Bool`

5. Упорядоченные неизменяемые последовательности символов, используемые для хранения и представления текстовой информации
6. Объединение, сложение строк. Конкатенация
7. Повторение строки 5 раз. Дублирование
8. Индексу
9. h
10. dfg
11. длину строки
12. изменяемая последовательность произвольных объектов.
13. C=[2,3,4.5,'gh']
14. Изменяемые неупорядоченные коллекции произвольных объектов с доступом по ключу
15. K={1:'a',2:'b',3:'c'}
16. If
17. Обхода
18. диапазон
19. такие участки кода, которые изолированы от остальной программы и выполняются только тогда, когда вызываются.
20. внутри функции.

Раздел 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

4.1. Организационно-методическое и информационное обеспечение программы

Нормативные документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/36698> (дата обращения: 11.12 .2023)
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [Электронный ресурс] // Президент России. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027> (дата обращения: 11.12 .2023)
3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс] // ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401333920/> (дата обращения: 11.12. 2023)
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 18 апреля 2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы») и Программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р (дата обращения: 11.12 .2023)

5. Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (утверждена постановлением Правительства от 29 марта 2019 года № 377) (дата обращения: 11.12.2023)

6. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» принята в соответствии с Указом Президента России от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и утверждена 24 декабря 2018 года на заседании президиума Совета при Президенте России по стратегическому развитию и национальным проектам (дата обращения: 11.12.2023)

7. Распоряжение Минпросвещения России «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей» от 12.01.2021 N P-6 — URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/629d57d81e7ee12ca5c11a96f3aeae16/> (дата обращения: 18. 10. 2021) (дата обращения: 11.12. 2023)

Основная литература

1. Информатика : 7–9-е классы : базовый уровень : методическое пособие к учебникам Л. Л. Босовой, А. Ю. Босовой / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — Москва : Просвещение, 2023. — 69 с.

2. Информатика : 8-й класс : базовый уровень : учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, — 5-е изд., перераб. — Москва : Просвещение, 2023. - 272 с. : ил.

3. Информатика : 9-й класс : базовый уровень : учебник / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова, — 5-е изд., перераб. — Москва : Просвещение, 2023. - 272 с. : ил.

4. Реализация образовательных программ по предмету "Информатика" с использованием оборудования центра «Точка роста» : методическое пособие // под ред. С.Г. Григорьева – Москва : Центр Естественно-научного и математического образования, 2021. – 179 с. : ил

Интернет-источники

1. Задачи по программированию и их решение на Python <https://younglinux.info/python/task/> (дата обращения: 11.12. 2023)

2. Курс «Python. Введение в программирование» <https://younglinux.info/python/course> (дата обращения: 11.12. 2023)

3. ОГЭ. Демоверсии, спецификации, кодификаторы. Информатика <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/173801626-5> (дата обращения: 11.12. 2023)

4. Открытый банк заданий ОГЭ. Информатика <https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=74676951F093A0754D74F2D6E7955F06> (дата обращения: 11.12. 2023)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение.

На группу из 25 слушателей

1. компьютерный класс, не менее 12 компьютеров.
2. используемая версия языка Python ветки 3.x
3. выход в интернет.