

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Лицей №7»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании кафедры  
протокол № 1 от 28.08.2023  
руководитель кафедры  
\_\_\_\_\_ / Е.В. Ильина /



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МАОУ «Лицей № 7»

С.В. Пилипушка

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
«Программирование» 7 классы**

Составители программы:

Рыбалко Е.Ю. - учитель высшей квалификационной категории.

Иванова Ю.А. – учитель высшей квалификационной категории.

Классы: 7А, 7Б, 7В, 7Г классы

Уровень освоения программы: базовый

Часов в неделю: 1 ч/нед – 7 классы

### Пояснительная записка.

Программа внеурочной деятельности «Программирование на языке Python» составлена на основе курса К.Ю. Полякова «Программирование. Python, C++», М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018 г., примерной программы внеурочной деятельности начального и основного образования, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897, Законом РФ «Об образовании» от 29.12.12 г. №273-ФЗ и письмом Минпросвещения России от 5.09.2018 г. №03-ПГ-МП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности».

Данная программа курса по предмету «Программирование на языке Python» основана на учебно-методическом комплекте (далее УМК), обеспечивающем обучение курсу информатики в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (далее — ФГОС), который включает в себя источники:

- учебное пособие К.Ю. Полякова «Программирование. Python, C++», М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018 г.;
- компьютерный практикум в электронном виде с комплектом электронных учебных средств, размещённый на сайте: <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook.htm>;
- электронный задачник-практикум с возможностью автоматической проверки решений задач по программированию: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666>;
- материалы для подготовки к итоговой аттестации по информатике в форме ОГЭ, размещённые на сайте материалы, размещенные на сайте <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>;
- методическое пособие для учителя;
- комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (далее ФЦИОР), помещенный в коллекцию ФЦИОР (<http://www.fcior.edu.ru>);
- сетевая методическая служба авторского коллектива для педагогов на сайте издательства <http://metodist.lbz.ru/authors/informatika/7/>;
- дистанционная подготовка:
  - Курс «Программирование на языке Python» на python «Д.П. Кириенко. «Программирование на языке Python» на языке Python (школа 179 г. Москва)» (<http://informatics.msk.ru/course/view.php?id=156>)
  - онлайн учебник [Pythontutor.ru](http://Pythontutor.ru);
  - [interactivepython.org](http://interactivepython.org) — «Алгоритмы и структуры данных с использованием Python» (бесплатная книга с интерактивным тренажёром);
  - [younglinux.info/oopython.php](http://younglinux.info/oopython.php) — Python. Введение в объектно-ориентированное программирование;
  - [pygtk.org](http://pygtk.org) — библиотека PyGTK для разработки программ с графическим интерфейсом;

- [younglinux.info/tkinter.php](http://younglinux.info/tkinter.php) — Tkinter. Программирование графического интерфейса;
- [effbot.org/tkinterbook/tkinter-index.htm](http://effbot.org/tkinterbook/tkinter-index.htm) — учебник по пакету tkinter;
- Программа предназначена для изучения программирования в 7-8 классах средней школы на базовом уровне.

**Цель:** ознакомить учащихся с языком программирования Python, с его синтаксисом, формировать практические навыки программирования для решения типовых задач математики и информатики, а также при разработке простейших игр, повысить мотивацию к изучению профессий, связанных с программированием.

### **Задачи:**

#### *Личностные:*

- активизировать формирование активной жизненной позиции, гражданско-патриотической ответственности;
- воспитывать этику групповой работы, отношения делового сотрудничества, взаимоуважения;
- развивать основы коммуникативных отношений внутри проектных групп и в коллективе в целом;
- воспитывать упорство в достижении результата;
- пропагандировать здоровый образ жизни;
- формировать целеустремлённость, организованность, равнодушие, ответственное отношение к труду и уважительное отношение к окружающим.

#### *Метапредметные:*

- сформировать и развить креативность, гибкость и самостоятельность мышления на основе игровых образовательных и воспитательных технологий;
- сформировать и развить навыки проектирования и построения алгоритмов;
- создать оптимальное мотивационное пространство для детского творчества.

#### *Предметные:*

- формировать у обучающихся алгоритмическую культуру;
- создать условия для изучения структурного программирования как метода, предусматривающего создание понятных, простых и удобочитаемых программ, характерными особенностями которых является: модульность, использование унифицированных структур

следования, выбора и повторения, отказ от неструктурированных передач управления, ограниченное использование глобальных переменных;

- выработать навыки алгоритмизации учащимися в ее структурном варианте; осваивать всевозможные методы решения задач;
- развивать алгоритмическое мышление учащихся;
- формировать навыки грамотной разработки программ.

Программа ориентирована, прежде всего, на получение фундаментальных знаний, умений и навыков в области программирования. Данный курс является одним из вариантов развития курса алгоритмизации и программирования, который изучается в основной школе (7–8 классы). Источники содержат все необходимые фундаментальные сведения, относящиеся к школьному курсу программирования, и в этом смысле являются цельными и достаточными для подготовки по информатике в основной школе, независимо от уровня подготовки учащихся. Учитель может перераспределять часы, отведённые на изучение отдельных разделов учебного курса, в зависимости от фактического уровня подготовки учащихся.

Одна из важных задач программы – обеспечить возможность подготовки учащихся к сдаче ОГЭ по информатике. В ходе обучения будет рассмотрено максимальное количество типов задач, включаемых в контрольно-измерительные материалы ОГЭ.

### **Общая характеристика изучаемого предмета.**

Программа по предмету «Программирование на языке Python» предназначена для изучения всех основных разделов курса программирования на базовом уровне. В программе существенное внимание уделяется линии «Алгоритмизация и программирование», которая входит в перечень предметных результатов ФГОС. Для изучения программирования используется язык Python 3+, на сайте поддержки учебного пособия размещены все материалы, необходимые для преподавания на данном языке.

В тексте учебников и учебных пособий содержится большое количество задач, что позволяет учителю организовать обучение в разноуровневых группах. Многие вопросы (задания) инициируют коллективные обсуждения материала, дискуссии, проявление самостоятельности мышления учащихся. Важной составляющей программы является комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Комплект включает в себя: демонстрационные материалы по теоретическому содержанию, раздаточные материалы для практических работ, контрольные материалы (тесты); исполнителей алгоритмов, модели, тренажёры и пр.

### **Содержание программы**

#### ***Первый уровень (17 часов).***

- Простейшие программы. Диалоговые программы. Переменные. Консольный ввод и вывод данных.

- Компьютерная графика. Система координат. Управление пикселями. Графические примитивы: линии, прямоугольники, окружности. Изменение координат. Анимация.
- Процедуры. Процедуры с параметрами. Рефакторинг.
- Обработка целых чисел. Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления.
- Обработка вещественных чисел. Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера. Операции с вещественными числами.
- Случайные и псевдослучайные числа. Генераторы случайных чисел.
- Ветвления. Условный оператор. Полная и неполная формы условного оператора. Вложенные условные операторы. Логические переменные. Экспертные системы. Сложные условия. Логические операции И, ИЛИ, НЕ. Порядок выполнения операций.
- Циклы с условием. Алгоритм Евклида. Обработка потока данных. Бесконечные циклы. Циклы по переменной. Шаг изменения переменной цикла.
- Циклы в компьютерной графике. Узоры. Вложенные циклы. Штриховка.

### ***Второй уровень (17 часов).***

- Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Интерфейс и реализация. Документирование программы.
- Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.
- Функции. Логические функции.
- Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Фракталы.
- Символьные строки. Сравнение строк. Операции со строками. Обращение к символам. Перебор всех символов. Срезы. Удаление и вставка. Встроенные методы. Поиск в символьных строках. Замена символов. Преобразования «строка — число». Символьные строки в функциях. Рекурсивный перебор.
- Массивы (списки). Массивы в языке Python. Создание массива. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Генераторы. Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Заполнение массива случайными числами.
- Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию. Особенности копирования списков в Python.

- Поиск в массивах. Линейный поиск. Поиск максимального элемента в массиве. Максимальный элемент, удовлетворяющий условию. Использование массивов в прикладных задачах.
- Матриц. Создание и заполнение матриц. Вывод матрицы на экран. Перебор элементов матрицы. Квадратные матрицы.
- Сложность алгоритмов. Асимптотическая сложность.

## Поурочное планирование.

### 1 уровень (7 класс)

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практика
1.	Первые программы	§ 1. Первые программы	0,5	0,5
2.	Диалоговые программы	§ 2. Диалоговые программы	0,5	0,5
3.	Компьютерная графика	§ 3. Компьютерная графика	0,5	0,5
4.	Процедуры	§ 4. Процедуры	0,5	0,5
5.	Обработка целых чисел	§ 5. Обработка целых чисел	0,5	0,5
6.	Обработка вещественных чисел	§ 6. Обработка вещественных чисел	0,5	0,5
7.	Случайные и псевдослучайные числа	§ 7. Случайные и псевдослучайные числа	0,5	0,5
8.	Ветвления	§ 8. Ветвления	0,5	0,5
9.	Сложные условия	§ 9. Сложные условия	0,5	0,5
10.	Циклы с условием	§ 10. Циклы с условием	0,5	0,5
11.	Циклы с условием: практикум	§ 10. Циклы с условием		1
12.	Анимация	§ 11. Анимация	0,5	0,5
13.	Циклы по переменной	§ 12. Циклы по переменной	0,5	0,5
14.	Циклы в компьютерной графике	§ 13. Циклы в компьютерной графике	0,5	0,5
15.	Выполнение проекта	§ 1-13.		1
16.	Выполнение проекта	§ 1-13.		1
17.	Выполнение проекта	§ 1-13.		1
		<b>Итого</b>	6,5	10,5

### 2 уровень (7 класс)

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практика
1.	Проектирование программ	§ 1. Проектирование программ	1	
2.	Процедуры	§ 2. Процедуры	0,5	0,5
3.	Рекурсия	§ 3. Рекурсия	0,5	0,5
4.	Функции	§ 4. Функции	0,5	0,5
5.	Символьные строки	§ 5. Символьные строки	0,5	0,5
6.	Обработка символьных строк	§ 5. Символьные строки	0,5	0,5
7.	Строки в функциях	§ 5. Символьные строки	0,5	0,5
8.	Массивы	§ 6. Массивы (списки)	0,5	0,5
9.	Ввод и вывод массивов	§ 6. Массивы (списки)	0,5	0,5
10.	Суммирование элементов массива	§ 7. Алгоритмы обработки массивов	0,5	0,5

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практика
11.	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию	§ 7. Алгоритмы обработки массивов	0,5	0,5
12.	Поиск значения в массиве	§ 8. Поиск в массивах	0,5	0,5
13.	Поиск максимального элемента в массиве	§ 8. Поиск в массивах	0,5	0,5
14.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 9. Используем массивы	0,5	0,5
15.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 10. Матрицы	0,5	0,5
16.	Матрицы	§ 11. Сложность алгоритмов	1	1
17.	Сложность алгоритмов			
18.	Итоговый проект		1	1
		<b>Итого</b>	8	9

## Оценивание результатов обучения

Результатом обучения считается способность учащегося написать программу (разработать проект) определённого уровня сложности. Далее выделяются следующие уровни сложности:

**A:** начальный уровень, воспроизведение изучаемого материала с незначительными изменениями;

**B:** средний уровень, способно применять изученный материал для написания программ, которые отличаются от изученных;

**C:** высокий уровень, способно применять изученный материал для самостоятельного написания программ, решающих нестандартные задачи.

## Глава 1. Программирование на языке Python

### § 1. Первые программы

#### § 2. Диалоговые программы

**A:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму.

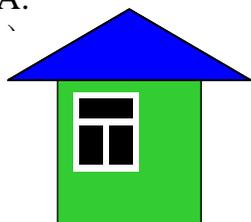
**B:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму и произведение.

**C:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму, произведение и среднее арифметическое.

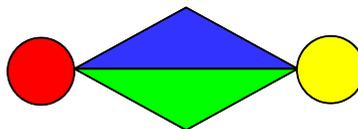
#### § 3. Компьютерная графика

**A-C:** Напишите программу, которая строит следующий рисунок:

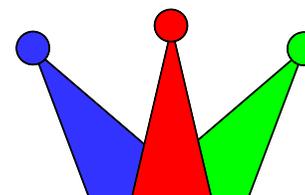
A:



B:



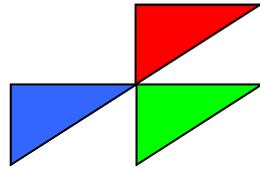
C:



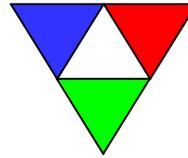
#### § 4. Процедуры

**A-C:** Напишите программу, которая строит следующий рисунок, используя единственную процедуру:

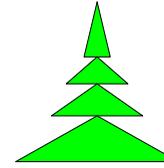
А:



В:



С:



#### § 5. Обработка целых чисел

**А:** Напишите программу, которая вводит трёхзначное число и разбивает его на цифры.

**В:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры количество секунд и выводит то же самое время в часах, минутах и секундах.

**С:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры четырёхзначное натуральное число и переставляет его первую и последнюю цифры, например, из числа 1234 должно получиться число 4231.

#### § 6. Обработка вещественных чисел

**А:** Напишите программу, которая вычисляет квадратный корень введённого числа.

**В:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры координаты двух точек на плоскости и вычисляет длину соединяющего их отрезка.

**С:** Напишите программу, которая вводит с клавиатуры координаты двух точек в пространстве и вычисляет длину соединяющего их отрезка.

#### § 7. Случайные и псевдослучайные числа

**А:** В игре «Русское лото» из мешка случайным образом выбираются бочонки, на каждом из которых написано число от 1 до 90. Напишите программу, которая выводит наугад первые 5 выигрышных номеров.

**В:** Напишите программу, которая моделирует бросание двух игральных кубиков: при запуске выводит случайное число на отрезке [2; 12].

**С:** Игральный кубик бросается три раза (выпадает три случайных значения). Из этих чисел составляется целое число, программа должна найти его квадрат.

#### § 8. Ветвления

**А:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит максимальное из них.

**В:** Напишите программу, которая вводит пять целых чисел и находит максимальное из них.

**С:** Напишите программу, которая вводит последовательно возраст Антона, Бориса и Виктора и определяет, кто из них старше.

#### § 9. Сложные условия

**А:** Напишите программу, которая получает три числа и выводит количество одинаковых чисел в этой цепочке.

**В:** Напишите программу, которая получает номер месяца и выводит соответствующее ему время года или сообщение об ошибке.

**С:** Напишите программу, которая получает возраст человека (целое число, не превышающее 120) и выводит этот возраст со словом «год», «года» или «лет». Например, «21 год», «22 года», «25 лет».

#### § 10. Циклы с условием

**А:** Напишите программу, которая получает два целых числа  $A$  и  $B$  ( $0 < A < B$ ) и выводит квадраты всех натуральных чисел на отрезке  $[A, B]$ .

**В:** Напишите программу, которая получает два целых числа и находит их произведение, не используя операцию умножения. Числа могут быть отрицательными.

**С:** Напишите программу, которая вводит натуральное число  $N$  и вычисляет сумму всех чисел Фибоначчи, меньших  $N$ . Предусмотреть защиту от ввода отрицательного числа  $N$ .

#### § 11. Анимация

**А:** Напишите программу, которая моделирует движение объекта, пролетающего через игровое поле.

**В:** Напишите программу, которая моделирует движение двух объекта, пролетающих через игровое поле в разных направлениях.

**С:** Напишите программу, которая моделирует движение двух объекта, пролетающих через игровое поле в разных направлениях. Объекты должны отталкиваться от стенок поля.

#### § 12. Циклы по переменной

**А:** Напишите программу, которая находит все пятизначные числа, которые при делении на 133 дают в остатке 125, а при делении на 134 дают в остатке 111.

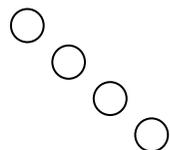
**В:** Напишите программу, которая находит все трёхзначные Армстронга (для которых сумма кубов цифр числа равна самому числу).

**С:** Напишите программу, которая получает натуральное число  $N$  и выводит на экран все автоморфные числа, не превосходящие  $N$  (натуральное число называется автоморфным, если его десятичная запись совпадает с последними цифрами его квадрата, например,  $25^2 = 625$ ).

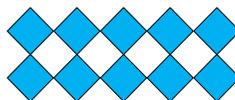
#### § 13. Циклы в компьютерной графике

**А-С:** Напишите программу, которая строит узор:

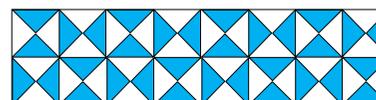
а)



б)



в)



### Второй уровень

#### Глава 1. Программирование на языке Python

§ 1. Проектирование программ

§ 2. Процедуры

**А:** Напишите процедуру, которая принимает параметр – натуральное число  $N$  – и выводит на экран квадрат из звёздочек размером  $N \times N$  символов.

**В:** Напишите процедуру, которая выводит на экран в столбик все цифры переданного ей числа, начиная с последней.

**С:** Напишите процедуру, которая выводит на экран запись переданного ей числа в римской системе счисления.

### § 3. Рекурсия

**А:** Напишите рекурсивную процедуру, которая переводит число в троичную систему счисления.

**В:** Напишите рекурсивную процедуру, которая переводит число в шестнадцатеричную систему счисления.

**С:** Напишите рекурсивную процедуру, которая переводит число в негавдоичную систему счисления (систему с основанием  $-2$ ).

### § 4. Функции

**А:** Напишите функцию, которая возвращает старшую цифру переданного ей натурального числа.

**В:** Напишите функцию, которая возвращает количество делителей переданного ей натурального числа.

**С:** Напишите логическую функцию, которая возвращает результат *True*, если переданное ей число – это число Фибоначчи.

### § 5. Символьные строки

**А:** Напишите программу, которая заменяет в символьной строке все точки на нули и все буквы «X» на единицы.

**В:** Напишите программу, которая выполняет инверсию битовой строки: заменяет в ней все нули на единицы и наоборот.

**С:** Напишите программу, которая вычисляет сумму неизвестного количества натуральных чисел, записанную в виде символьной строки, например, «1+25+12+34+89»

### § 6. Массивы (списки)

**А:** Напишите программу, которая вводит целое число  $X$  и заполняет массив последовательными натуральными числами, начиная с  $X$ .

**В:** Напишите программу, которая вводит целое число  $X$  и заполняет массив последовательными натуральными числами, начиная с  $X$ , в обратном порядке.

**С:** Напишите программу, которая заполняет массив из  $N$  элементов первыми  $N$  числами Фибоначчи.

### § 7. Алгоритмы обработки массивов

**А:** Напишите программу, которая определяет сумму элементов массива с чётными значениями.

**В:** Напишите программу, которая в массиве с чётным количеством элементов меняет местами пары соседних элементов.

**С:** Напишите программу, которая находит в массиве все числа Фибоначчи и строит из них новый массив.

### § 8. Поиск в массивах

**А:** Напишите программу, которая находит в массиве минимальный и максимальный элементы и их индексы.

**В:** Напишите программу, которая находит в массиве количество элементов, равных минимальному, и их индексы.

**С:** Напишите программу, которая находит в массиве два максимальных элемента и их индексы.

### § 9. Используем массивы

**А:** Закончите программу из параграфа.

**В:** Доработайте программу из параграфа так, чтобы тарелки двигались в другом направлении.

**С:** Доработайте программу из параграфа так, чтобы попадание в меньшую по размеру тарелку приводило к большему увеличению счёта.

#### § 10. Матрицы

**А:** Напишите программу, которая находит максимальный элемент на главной диагонали квадратной матрицы.

**В:** Напишите программу, которая находит максимальный элемент матрицы и его индексы (номера строки и столбца).

**С:** Напишите программу, которая выполняет транспонирование матрицы.

#### § 11. Сложность алгоритмов

Контроль не предусмотрен.

### **Комплекс организационно-педагогических условий.**

Для реализации программы «Программирование на языке Python» помещение должно соответствовать следующим характеристикам.

Учебный класс соответствует требованиям санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 18.12.2020 № 61573.

Класс оборудован учебной мебелью: рабочее место учителя, рабочие места учащихся для работы с теоретическим материалом и с оборудованием для практических работ, компьютерные столы для стационарно установленных компьютеров (компьютерный класс), меловая или маркерная классная доска, шкаф для хранения электронных компонентов и дополнительного оборудования.

Технические средства обучения включают компьютер преподавателя, акустическую систему, мультимедийный проектор, компьютер, стационарный или мобильный (ноутбук), индивидуальный, на каждого обучающегося.

Специализированное программное обеспечение, которое может быть использовано для реализации данной программы, имеет либо открытые лицензии, либо бесплатные, либо предоставляется образовательным организациям в рамках различных образовательных программ. Состав:

- Среда программирования PyCharm;
- Среда программирования Thonny;
- Язык программирования Python 3+;

Специальных требований к одежде обучающихся нет, за исключением регламентированных правилами образовательного учреждения.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 290930343710282493392205396682444359568355846799

Владелец Пилипушка Сергей Владимирович

Действителен с 08.09.2023 по 07.09.2024