

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия № 16 Тракторозаводского района Волгограда»

**ПРИНЯТО**

На заседании Педагогического совета  
МОУ Гимназии № 16  
Протокол № 1 от «29» августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директором МОУ Гимназии № 16  
\_\_\_\_\_ Ж.В.Савенко  
Приказ № 227 от «30» августа 2023 г.

**Рабочая программа**

**Курса внеурочной деятельности «Программирование. Python, C++ для 8-х классов»**

Разработчик(-и)/составитель (-ли) программы:  
Учителя Заставной А.А., Сосненко С.Н.

Волгоград  
2023

# Программирование на языках Python и C++

## Планируемые результаты

*В результате изучения курса уровне учащийся*

- 1) научится составлять и отлаживать простые диалоговые программы;
- 2) узнает особенностей машинных вычислений с целыми и вещественными числами;
- 3) научится использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;
- 4) овладеет методами построения графических изображений программными средствами;
- 5) овладеет простыми методами программирования компьютерной анимации.

## Содержание программы

### **Программирование на языке Python (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.

### **Программирование на языке C++ (14 часов).**

Структура программы на языке C++. Компиляция программы. Препроцессор. Директива *include*.

Вывод текста на экран. Диалоговые программы. Ввод и вывод данных.

Компьютерная графика. Библиотека TX Library. Управление пикселями. Линии и фигуры. Замкнутые фигуры.

Процедуры. Процедуры с параметрами. Рефакторинг.

Обработка целых чисел. Ограниченность значений целых чисел. Арифметические выражения. Деление и остаток.

Обработка вещественных чисел. Операции с вещественными числами.

Случайные и псевдослучайные числа.

Ветвления. Условный оператор. Вложенные условные операторы. Логические переменные. Сложные условия.

Цикл с предусловием. Циклы с постусловием. Циклы по переменной.

Анимация. Обработка нажатия клавиш.

**Резерв – 3 часа.**

**Поурочное планирование курса  
1 уровень (34 часа)**

Таблица 1.

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практика
	<b>Программирование на языке Python</b>			
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>Программирование на языке C++</b>			
18.	Первые программы	§ 14. Первые программы	0,5	0,5
19.	Диалоговые программы	§ 15. Диалоговые программы	0,5	0,5
20.	Компьютерная графика	§ 16. Компьютерная графика	0,5	0,5
21.	Процедуры	§ 17. Процедуры	0,5	0,5

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			теория	практика
22.	Обработка целых чисел	§ 18. Обработка целых чисел	0,5	0,5
23.	Обработка вещественных чисел	§ 19. Обработка вещественных чисел	0,5	0,5
24.	Ветвления	§ 20. Ветвления	0,5	0,5
25.	Циклы	§ 21. Циклы	0,5	0,5
26.	Циклы: практикум	§ 21. Циклы		1
27.	Анимация	§ 22. Анимация	0,5	0,5
28.	Управление с клавиатуры	§ 22. Анимация	0,5	0,5
29.	Выполнение проекта	§ 14-22.		1
30.	Выполнение проекта	§ 14-22.		1
31.	Выполнение проекта	§ 14-22.		1
32.	Резерв			1
33.	Резерв			1
34.	Резерв			1
		<b>Итого</b>	11,5	22,5

## Оценивание результатов обучения

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

- А:** начальный уровень, воспроизведение изучаемого материала с незначительными изменениями;
- В:** средний уровень, способно применять изученный материал для написания программ, которые отличаются от изученных;
- С:** высокий уровень, способно применять изученный материал для самостоятельного написания программ, решающих нестандартные задачи.

### Первый уровень

#### Глава 1. Программирование на языке Python

##### § 1. Первые программы

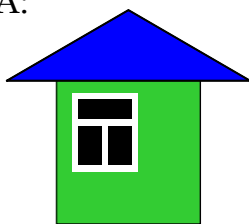
##### § 2. Диалоговые программы

- А:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму.
- В:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму и произведение.
- С:** Напишите программу, которая вводит три целых числа и находит их сумму, произведение и среднее арифметическое.

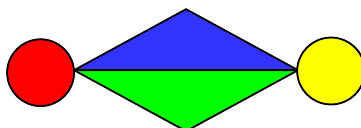
##### § 3. Компьютерная графика

**А-С:** Напишите программу, которая строит следующий рисунок:

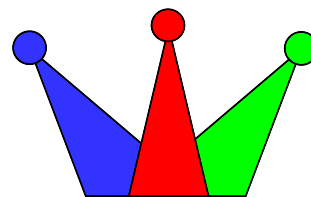
А:



В:



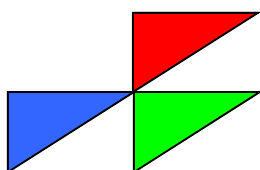
С:



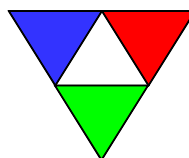
##### § 4. Процедуры

**А-С:** Напишите программу, которая строит следующий рисунок, используя единственную процедуру:

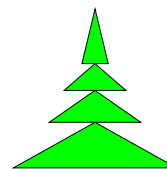
А:



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.

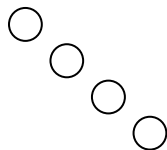
## § 12. Циклы по переменной

- 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,  $25^2 = 625$ ).

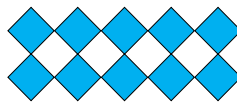
## § 13. Циклы в компьютерной графике

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

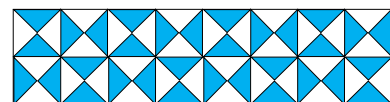
а)



б)



в)



## Глава 2. Программирование на языке C++

### § 14. Первые программы

### § 15. Диалоговые программы



- А:** Напишите программу, которая вводит скорость движения автомобиля и время движения, и вычисляет пройденное расстояние.
- В:** Напишите программу, которая вводит скорость движения автомобиля и время движения на двух участках пути, и вычисляет пройденное расстояние и среднюю скорость.
- С:** Напишите программу, которая вводит размеры комнаты и вычисляет площадь её стен (для оклейки обоями).

#### § 16. Компьютерная графика

- А:** Напишите программу, которая рисует домик.
- В:** Напишите программу, которая рисует персонажа игры.
- С:** Напишите программу, которая рисует какую-нибудь невозможную фигуру, например, треугольник Пенроуза.

#### § 17. Процедуры

- А:** Напишите программу, которая рисует автомобиль, используя процедуры.
- В:** Напишите программу, которая рисует несколько одинаковых автомобилей в разных местах экрана.
- С:** Напишите программу, которая несколько похожих автомобилей с разными свойствами (например, разных размеров и цветов).

#### § 18. Обработка целых чисел

- А:** Напишите программу, которая разбивает трёхзначное число на отдельные цифры и выводит их на экран, начиная со старшей.
- В:** Напишите программу, которая вводит двоичную запись целого числа  $x$  ( $0 \leq x \leq 31$ ), и выводит это число на экран в десятичной системе счисления.
- С:** Напишите программу, которая вводит целое число  $x$  ( $0 \leq x \leq 255$ ), и выводит его на экран в шестнадцатеричной системе.

#### § 19. Обработка вещественных чисел

- А:** Напишите программу, которая вводит три числа и вычисляет их среднее арифметическое.
- В:** Напишите программу, которая вводит три числа и вычисляет их среднее арифметическое и среднее геометрическое.
- С:** Напишите программу, которая вычисляет, на какую высоту поднимется теннисный мячик, брошенный вертикально вверх с заданной скоростью, если не учитывать сопротивление воздуха.

#### § 20. Ветвления

- А:** Напишите программу, которая вводит два целых числа, записывает их в переменные  $a$  и  $b$ , и переставляет их значения в памяти так, что  $a \leq b$ .
- В:** Напишите программу, которая вводит три целых числа, записывает их в переменные  $a$ ,  $b$  и  $c$ , и переставляет их значения в памяти так, что  $a \leq b \leq c$ .

**С:** Напишите программу, которая вводит целое число, не превышающее 100, и выводит его прописью, например, 21 → «двадцать один».

## § 21. Циклы

**А:** Напишите программу, которая вводит натуральное число  $N$  и выводит на экран первые  $N$  чисел Фибоначчи.

**В:** Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел определяет количество чисел, кратных 7. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа.

**С:** Напишите программу, которая определяет, сколько чисел из входной последовательности натуральных чисел являются числами Фибоначчи. Программа получает на вход количество чисел в последовательности, а затем сами числа.

## § 22. Анимация

**А:** Напишите программу, которая моделирует движение объекта по игровому полю при нажатии клавиш-стрелок.

**В:** Напишите программу, которая моделирует независимое движение двух объектов по игровому полю при нажатии клавиш-стрелок.

**С:** Напишите программу, которая моделирует непрерывное движение объекта по игровому полю. При нажатии клавиш-стрелок меняется направление движения.