

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Республики Калмыкия

МБОУ "Элистинский лицей"

РАССМОТРЕНО

рук. МО математики, информатики, физики

*Е. Волкова*

Волкова Е.М.

Приказ № 1

от «4» августа 2023 г.

09

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР

*О.А. Харихаева*

Харихаева О.А.

Приказ № 08.09.2023г.

от « » август 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

*С.С. Анжирова*

Анжирова С.С.

Приказ № 403

от «08» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Программирование»

для обучающихся 8-9 классов

Составитель: Сарунова С.Н.

Элиста 2023

# Программирование на языке Python

## Планируемые результаты

### **Первый уровень**

*В результате изучения курса на первом 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.

### **Второй уровень**

*В результате изучения курса на втором уровне учащийся*

- 6) познакомится с методами проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх»;
- 7) научится использовать вспомогательные алгоритмы (процедуры и функции) для структуризации программ;
- 8) научится применять рефакторинг для улучшения читаемости программ;
- 9) научится использовать символьные строки;
- 10) овладеет основными алгоритмами обработки одномерных и двумерных массивов;
- 11) познакомится с понятием сложности алгоритма;

## Содержание программы

### **Первый уровень**

#### **Программирование на языке Python (34 часа).**

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**

#### **Программирование на языке Python (34 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 курса  
1 уровень (34 часа)**

Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
		всего	практика
<b>Программирование на языке Python</b>			
Первые программы	§ 1. Первые программы	0,5	0,5
Диалоговые программы	§ 2. Диалоговые программы	0,5	0,5
Компьютерная графика	§ 3. Компьютерная графика	2	2
Процедуры	§ 4. Процедуры	2	2
Обработка целых чисел	§ 5. Обработка целых чисел	4	4
Обработка вещественных чисел	§ 6. Обработка вещественных чисел	3	3
Случайные и псевдослучайные числа	§ 7. Случайные и псевдослучайные числа	1	1
Ветвления	§ 8. Ветвления	2	2
Сложные условия	§ 9. Сложные условия	2	2
Циклы с условием	§ 10. Циклы с условием	5	5
Циклы с условием: практикум	§ 10. Циклы с условием	2	2
Анимация	§ 11. Анимация	1	1
Циклы по переменной	§ 12. Циклы по переменной	5	5
Циклы в компьютерной графике	§ 13. Циклы в компьютерной графике	2	2
Выполнение проекта	§ 1-13.	2	2
		34	34

2 уровень (34 часа)

Номер урока	Тема занятия	Параграф пособия (номер, название)	Кол-во часов	
			всего	практика
	<b>Программирование на языке Python</b>			
1.	Проектирование программ	§ 1. Проектирование программ	1	
2.	Процедуры	§ 2. Процедуры	2	2
3.	Рекурсия	§ 3. Рекурсия	3	2
4.	Функции	§ 4. Функции	4	3
5.	Символьные строки	§ 5. Символьные строки	0,5	
6.	Обработка символьных строк	§ 5. Символьные строки	4	4
7.	Строки в функциях	§ 5. Символьные строки	1	1
8.	Массивы	§ 6. Массивы (списки)	0,5	
9.	Ввод и вывод массивов	§ 6. Массивы (списки)	1	1
10.	Суммирование элементов массива	§ 7. Алгоритмы обработки массивов	2	2
11.	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию	§ 7. Алгоритмы обработки массивов	2	2
12.	Поиск значения в массиве	§ 8. Поиск в массивах	2	2
13.	Поиск максимального элемента в массиве	§ 8. Поиск в массивах	1	1
14.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 9. Используем массивы	2	2
15.	Игра «Стрельба по тарелкам»	§ 9. Используем массивы	2	2
16.	Матрицы	§ 10. Матрицы	3	3
17.	Сложность алгоритмов	§ 11. Сложность алгоритмов	3	3
			34	30

# 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:

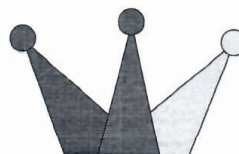
**А:**



**В:**



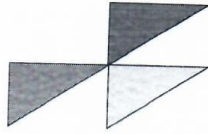
**С:**



#### § 4. Процедуры

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

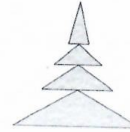
A:



B:



C:



## § 5. Обработка целых чисел

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

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

**C:** 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

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

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

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

## § 7. Случайные и псевдослучайные числа

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

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

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

## § 8. Ветвления

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

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

**C:** 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:





## 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.

# 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 негадвоичную 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.