

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 41»  
муниципального образования города Братска**

РАССМОТРЕНО  
на заседании  
методического  
объединения  
МБОУ «СОШ № 41»  
Протокол №1  
от «30» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
\_\_\_\_\_ / Чижикова О.В.

УТВЕРЖДЕНО  
директор МБОУ «СОШ № 41»  
\_\_\_\_\_ / Власова Е.В.  
Приказ № 360  
от «03» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

факультативного курса

**«Графические возможности среды программирования Python»**

для учащихся 11 класса

2024 г.

## Пояснительная записка

Курс «Графические возможности среды программирования Python» составлен на основе учебного пособия «Программирование. Python, C++» для 8–11 классов, автор: Поляков К. Ю.. Пособие выходит в издательстве «БИНОМ. Лаборатория знаний» с 2018 году. Предназначено для изучения программирования на профильном уровне.

Язык программирования Python — это мощный инструмент для создания программ самого разнообразного назначения, который доступен даже для новичков. Язык программирования Python практически ничем не ограничен, поэтому также может использоваться в крупных проектах. Python активно применяется IT-гигантами, такими как, Google и Yandex. К тому же простота и универсальность Python делают его одним из лучших языков программирования на сегодняшний день.

Курс знакомит обучающихся с Python, конкретно с библиотекой graph. Основной упор курса делается на задачи, предполагающие рисование различных фигур. В отличие от Scratch, особое внимание уделяется не зрелищности и анимации, а именно грамотному написанию кода программ.

*Цель курса:* развитие логических способностей, пространственного и алгоритмического мышления школьников посредством получения первоначальных навыков программирования на языке высокого уровня Python, модуля Graph.

*Задачи:*

- дать представление об алгоритмах и исполнителях, основных алгоритмических конструкциях;
- формировать умение писать простейшие программы и анализировать полученный результат;
- формировать умение и навык реализовывать команды организации цикла для оптимизации программ;
- показать возможности моделирования графических объектов на языке программирования;
- показать взаимосвязь с другими учебными предметами, в частности с математикой;
- развивать у учащихся устойчивый интерес к предмету, элементы информационной культуры;
- создавать условия для самовыражения ребёнка, развивать потребность в творческой деятельности.

### Место учебного курса в учебном плане

Для полного освоения курса «Графические возможности среды программирования Python» отводится 2 часа в неделю (всего 68 часов).

### Планируемые результаты освоения учебного курса

*В результате изучения курса 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 учебного курса

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.

#### Поурочное планирование

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	2	2
2.	Диалоговые программы	§ 2. Диалоговые программы	2	2
3.	Компьютерная графика	§ 3. Компьютерная графика	2	2
4.	Процедуры	§ 4. Процедуры	2	2
5.	Обработка целых чисел	§ 5. Обработка целых чисел	2	2
6.	Обработка вещественных чисел	§ 6. Обработка вещественных чисел	2	2
7.	Случайные и псевдослучайные числа	§ 7. Случайные и псевдослучайные числа	2	2
8.	Ветвления	§ 8. Ветвления	2	2
9.	Сложные условия	§ 9. Сложные условия	2	2
10.	Циклы с условием	§ 10. Циклы с условием	2	2
11.	Циклы с условием: практикум	§ 10. Циклы с условием		4
12.	Анимация	§ 11. Анимация	2	2
13.	Циклы по переменной	§ 12. Циклы по переменной	2	2
14.	Циклы в компьютерной графике	§ 13. Циклы в компьютерной графике	2	2
15.	Выполнение проекта	§ 1-13.		4
16.	Выполнение проекта	§ 1-13.		4
17.	Выполнение проекта	§ 1-13.		4

## 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.

### Программирование на языке Python

#### § 1. Первые программы

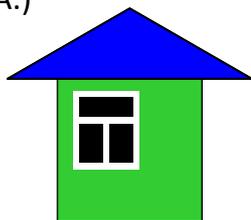
#### § 2. Диалоговые программы

- 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.

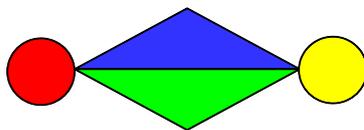
#### § 3. Компьютерная графика

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

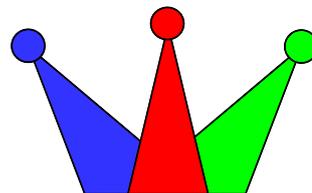
А:)



В:



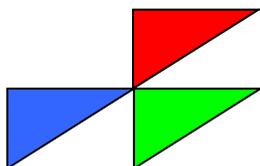
С:



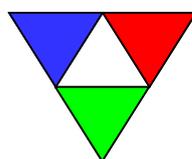
#### § 4. Процедуры

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

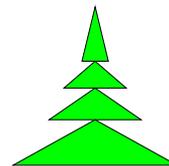
А:



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 введенного 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.

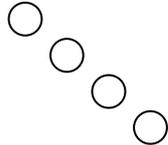
**В:** Напишите программу, которая находит все трёхзначные Армстронга (для которых сумма кубов цифр числа равна самому числу).

**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,  $25^2 = 625$ ).

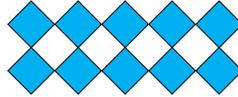
§ 13. Циклы в компьютерной графике

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

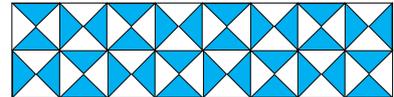
а)



б)



в)



### **Основная литература для учащихся**

- К.Ю. Поляков, Программирование. Python. C++. Часть 1: учебное пособие/ К. Ю. Поляков. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. (варианты глав по программированию для изучающих python <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>)
- задачник: <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=666> .
- Авторская программа Д. П. Кириенко. Программирование на python (школа 179 г.Москвы) <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=15>

### **Дополнительная литература**

- Марк Лутц. Изучаем Python. 4-е издание учебник. -М.:Символ-Плюс,2011
- Марк Саммерфилд. Программирование на Python 3. - М.: ДМК Пресс,2014
- «Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы» / Д. М.Златопольский - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
- Сборник задач по программированию» / Д. М. Златопольский -СПб.:БХВ-Петербург, 2011.
- «Задачи по программированию» / под ред. С. М. Окулова - М.:БИНОМ.Лаборатория знаний, 2014.

### **Электронные образовательные ресурсы**

- Сайт разработчика <https://www.python.org/>(дата обращения 06.09.23)
- Сайт дистанционной подготовки по информатике Московского института открытого образования и МЦНМО <http://informatics.mccme.ru/> (дата обращения 06.09.23)
- Самоучитель для начинающих python3 <https://pythonworld.ru/samouchitel-pvthon> (дата обращения 06.09.21)
- Интерактивный учебник <http://pvthontutor.ru/>(дата обращения 06.09.23)
- Сайт олимпиад по информатике в Санкт-Петербурге <http://neerc.ifmo.ru/school/io/index.html> (дата обращения 06.09.23)