



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Начала программирования на языке Python»**  
**7-8 классы**  
**срок реализации программы - 2 года**  
**2021-2022 учебный год**

**Содержание**

1	Результаты освоения курса внеурочной деятельности.	стр. 1
2	Содержание курса внеурочной деятельности	стр. 2
3	Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.	стр. 4

**1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности**

*В результате изучения курса в первый год обучающийся:*

- научиться составлять и отлаживать простые диалоговые программы;
- узнает особенностей машинных вычислений с целыми и вещественными числами;
- научиться использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;
- овладеет методами построения графических изображений программными средствами;
- овладеет простыми методами программирования компьютерной анимации.
- познакомится с методами проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх»;
- научиться использовать вспомогательные алгоритмы (процедуры и функции) для структуризации программ;
- научиться применять рефакторинг для улучшения читаемости программ;
- научиться использовать символьные строки;
- овладеет основными алгоритмами обработки одномерных и двумерных массивов;
- познакомится с понятием сложности алгоритма;
- научиться применять различные алгоритмы сортировки массивов;
- научиться использовать двоичный поиск;
- научиться обрабатывать данные, записанные в текстовые и двоичные файлы, и сохранять в файлах результаты работы программы;
- научиться использовать структуры для объединения данных;

- научиться применять словари, стеки, очереди, деки для решения задач обработки данных;
- научиться использовать деревья для организации данных;
- познакомиться с методами описания графов и некоторыми популярными алгоритмами на графах;
- научиться использовать динамическое программирование для решения комбинаторных и оптимизационных задач;
- познакомиться с понятием выигрышных и проигрышных позиций в играх с полной информацией;

*В результате изучения курса во второй год обучающийся:*

- познакомиться с объектно-ориентированным подходом к разработке программ;
- научиться выполнять объектно-ориентированный анализ задачи, выделять свойства и методы объектов;
- научиться использовать инкапсуляцию для защиты данных объектов;
- познакомиться с понятиями «класс» и «абстрактный класс»;
- познакомиться с понятиями «инкапсуляция», «наследование», «полиморфизм»;
- научиться проектировать несложные иерархии классов для прикладных задач;
- познакомиться с принципами разработки событийно-ориентированных программ;
- научиться создавать программы с графическим интерфейсом на языках Python и C#;
- научиться использовать готовые и создавать новые компоненты (виджеты) для сред быстрой разработки программ.

## **2. Содержание курса внеурочной деятельности**

### **Программирование на языке Python.**

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.

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.

## **8 класс**

### **Программирование на языке Python**

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обменами). Метод выбора. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Сортировка в языке Python.

Двоичный поиск в массиве данных. Двоичный поиск по ответу.

Обработка файлов. Типы файлов. Чтение данных. Запись данных. Обработка данных из файла.

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. Целочисленный квадратный корень.

Словари. Алфавитно-частотный словарь. Перебор элементов словаря.

Структуры. Классы. Создание структур. Работа с полями структур. Хранение структур в файлах. Сортировка структур.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений. Скобочные выражения. Системный стек. Очередь. Дек.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений.

Графы. Описание графа. Жадные алгоритмы. Минимальное остовное дерево. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда–Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Числа Фибоначчи. Количество программ для исполнителя. Двумерные задачи. Поиск оптимального решения.

Игровые модели. Выигрышные и проигрышные позиции.

Проблема сложности программ. Процедурный и объектно-ориентированный подходы к написанию программ.

Классы и объекты. Объектно-ориентированный анализ. Взаимодействие объектов. Свойства и методы.

Классы и объекты в программе. Объявление класса. Поля класса. Конструктор класса. Данные и методы класса.

Скрытие внутреннего устройства. Доступ к полям через методы. Свойства (*property*). Свойство «только для чтения»

Иерархия классов. Наследование. Базовый класс. Доступ к полям. Классы-наследники. Полиморфизм. Разработка модулей.

Событийно-ориентированное программирование. Программы с графическим интерфейсом. Форма. Свойства формы. Обработчики событий.

Использование компонентов (виджетов). Ввод и вывод данных. Обработка ошибок с помощью исключений.

Создание компонентов. Добавление свойств и методов. Составные компоненты.

Модель и представление.

### 3. Тематическое планирование

7 класс (68 часов)

Номер урока	Тема занятия	Кол-во часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
	<b>Программирование на языке Python</b>			
1.	Первые программы	2	урок	редактирование программ
2.	Диалоговые программы	2	урок	редактирование программ
3.	Компьютерная графика	2	урок	Просмотр учебных фильмов
4.	Процедуры	2	урок	программирование
5.	Обработка целых чисел	2	урок	Просмотр учебных фильмов
6.	Обработка вещественных чисел	2	урок	программирование
7.	Случайные и псевдослучайные числа	2	урок	редактирование программ
8.	Ветвления	2	урок	программирование
9.	Сложные условия	2	урок	Просмотр учебных фильмов
10.	Циклы с условием	2	урок	наблюдение за демонстрациями учителя
11.	Циклы с условием:	2	практикум	программирование
12.	Анимация	2	урок	наблюдение за демонстрациями

				учителя
13.	Циклы по переменной	2	урок	Просмотр учебных фильмов
14.	Циклы в компьютерной графике	2	урок	наблюдение за демонстрациями учителя
15.	Выполнение проекта	2	практикум	программирование
16.	Выполнение проекта	2	практикум	программирование
17.	Выполнение проекта	2	практикум	программирование
18.	Проектирование программ	2	практикум	программирование
19.	Процедуры	2	урок	Просмотр учебных фильмов
20.	Рекурсия	2	урок	Работа с раздаточным материалом
21.	Функции	2	урок	программирование
22.	Символьные строки	2	урок	программирование
23.	Обработка символьных строк	2	урок	редактирование программ
24.	Строки в функциях	2	урок	программирование
25.	Массивы	2	урок	программирование
26.	Ввод и вывод массивов	2	урок	редактирование программ
27.	Суммирование элементов массива	2	урок	программирование
28.	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию	2	урок	Работа с раздаточным материалом
29.	Поиск значения в массиве	2	урок	программирование
30.	Поиск максимального элемента в массиве	2	урок	Работа с раздаточным материалом
31.	Игра «Стрельба по тарелкам»	2	урок	программирование
32.	Игра «Стрельба по тарелкам»	2	урок	программи-

				рование
33.	Матрицы	2	урок	Просмотр учебных фильмов
34.	Сложность алгоритмов	2	урок	редактирование программ

### 8 класс (68 часов)

Номер урока	Тема занятия	Кол-во часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
<b>Программирование на языке Python</b>				
1.	Простые алгоритмы сортировки	2	урок	редактирование программ
2.	Сортировка слиянием	2	урок	программирование
3.	Быстрая сортировка	2	урок	Работа с раздаточным материалом
4.	Двоичный поиск	2	урок	программирование
5.	Обработка файлов	2	урок	программирование
6.	Обработка файлов: практикум	2	практикум	программирование
7.	Целочисленные алгоритмы	2	урок	программирование
8.	Словари	2	урок	Работа с раздаточным материалом
9.	Структуры	2	урок	программирование
10.	Структуры: практикум	2	практикум	программирование
11.	Стек, очередь, дек	2	урок	программирование
12.	Деревья	2	урок	Просмотр учебных фильмов
13.	Графы	2	урок	программирование
14.	Графы: практикум	2	практикум	программирование
15.	Динамическое программирование	2	урок	наблюдение за демонстрациями

Номер урока	Тема занятия	Кол-во часов	Форма организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
				учителя
16.	Динамическое программирование: практикум	2	практикум	программирование
17.	Игровые модели	2		программирование
18.	Игровые модели: практикум	2	практикум	программирование
19.	Что такое ООП?	2	семинар	наблюдение за демонстрациями учителя
20.	Модель задачи: классы и объекты	2	урок	моделирование
21.	Классы и объекты в программе	2	урок	редактирование программ
22.	Классы и объекты в программе: практикум	2	практикум	программирование
23.	Скрытие внутреннего устройства	2	урок	программирование
24.	Иерархия классов	2	урок	программирование
25.	Классы-наследники (I)	2	урок	программирование
26.	Классы-наследники (II)	2	урок	программирование
27.	Доработка игры	2	практикум	программирование
28.	Событийно-ориентированное программирование	2	урок	программирование
29.	Использование компонентов (виджетов)	2	урок	программирование
30.	Использование компонентов (виджетов)	2	урок	редактирование программ
31.	Создание компонентов	2	урок	программирование
32.	Модель и представление	2	урок	программирование
33.	Выполнение проекта	2	практикум	программирование
34.	Выполнение проекта	2	практикум	программирование

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575807

Владелец Ващук Наталья Александровна

Действителен с 20.04.2021 по 20.04.2022