

Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования  
Центр информационных технологий

ПРИНЯТО  
на заседании педагогического совета  
МОУ ДО ЦИТ  
Протокол от 26.08. 2022 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом МОУ ДО ЦИТ  
от 29.08.2022 г. № 19

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«Олимпиадное программирование на Python»**

**Возраст детей: 10-13 лет**

**Срок реализации: 1 год**

Автор: Уварова Ирина Михайловна  
педагог дополнительного образования

г. Приозерск  
2022

## Содержание

Пояснительная записка .....	3
Учебно-тематический план .....	7
Содержание программы .....	8
Учебно-методическое обеспечение программы .....	14
Программное содержание.....	Ошибка! Закладка не определена.
Учебно-материальная база.....	16
Список литературы .....	17
Приложение .....	18

## Пояснительная записка

### *Дэн PYTHON (философия)*

*Красивое лучше, чем уродливое.*

*Явное лучше, чем неявное.*

*Простое лучше, чем сложное.*

*Сложное лучше, чем запутанное.*

*Плоское лучше, чем вложенное.*

*Разреженное лучше, чем плотное.*

*Читаемость имеет значение.*

*Особые случаи не настолько особые,  
чтобы нарушать правила.*

*Должен существовать один — и, желательно,  
только один — очевидный способ сделать это.*

*Если реализацию сложно объяснить — идея плоха.*

Python является простым и, в то же время, мощным интерпретируемым объектно-ориентированным языком программирования. Он предоставляет структуры данных высокого уровня, имеет изящный синтаксис и использует динамический контроль типов, что делает его идеальным языком для быстрого написания различных приложений на большинстве распространенных платформ.

Python в настоящее время является бурно развивающимся и популярным сценарным языком программирования.

Благодаря ясному синтаксису изучение языка не составляет большой проблемы. Написанные на нем программы получают структурированными по форме, и в них легко проследить логику работы.

Python имеет богатую стандартную библиотеку и большое количество модулей расширения практически для всех нужд отрасли информационных технологий.

Возможность диалогового режима работы интерпретатора Python позволяет существенно сократить время изучения самого языка и перейти к решению задач в соответствующих предметных областях.

Python является свободным - все исходные тексты интерпретатора и библиотек доступны для любого, включая коммерческое, использования.

Дополнительная общеразвивающая программа «Олимпиадное программирование на Python» **технической** направленности разработана на основе:

Федеральный Закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в РФ»;

Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г.  
Распоряжение №678-р от 31.03.2022г.;

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»

Устав и локальные нормативные акты муниципального образовательного учреждения дополнительного образования Центр информационных технологий.

Программа допускает возможность освоения детьми с ОВЗ, включенными в основной состав группы.

Программа может быть реализована в дистанционном формате.

Программа направлена на поддержку среды для детского научно-технического творчества и обеспечение возможности самореализации учащихся. Содержание программы направлено на развития личности ребенка, развитие мотивации личности к познанию и творчеству.

### **Актуальность**

С 2015 года язык Python включен в один из пяти языков, на котором пишутся коды в заданиях ЕГЭ по информатике. Практика показывает, что код на языке Python получается короче, нежели на классических языках Паскаль или C++.

Python вошел во все уровни Всероссийской олимпиады школьников по программированию.

В курсе «Олимпиадное программирование на Python» учащиеся получают пропедевтические знания по алгебре, геометрии, математической логике, информатике в объеме, необходимом для решения конкретных задач, участия в олимпиадах по программированию и информационным технологиям.

**Цель программы:** знакомство с языком программирования Python с целью профессионального самоопределения обучающихся по профессиям, связанным с программированием.

Для достижения поставленной цели решается ряд задач.

### **Предметные:**

- познакомить с синтаксисом языка программирования Python;
- научить применять основные базовые конструкции языка: ветвления, циклы;
- научить использовать основные структуры данных: списки, кортежи, словари и т.д.

### **Метапредметные:**

- развитие абстрактного и логического мышления;
- развитие творческого подхода к решению различных задач.

### **Личностные:**

- воспитывать дисциплинированность, привычку доводить начатое дело до конца;
- воспитание культуры взаимодействия с другими людьми в условиях открытого информационного общества;
- формировать умение работать в группе: выслушивать чужое мнение, вести дискуссию, корректно отстаивать свое мнение.

**Возраст учащихся:** 10-13 лет.

Данная программа может быть скорректирована в зависимости от возраста учащихся. Некоторые темы взаимосвязаны со школьным курсом и могут с одной стороны служить пропедевтикой, с другой стороны опираться на него.

**Форма обучения:** очная, язык – русский.

**Форма организации занятий** – групповая.

**Объём программы:** 72 часа.

**Сроки реализации программы** – 1 год.

**Режим занятий:** занятия проводятся один раз в неделю в течение 2 академических часов.

В результате реализации программы, обучающиеся **овладеют:**

- синтаксисом языка программирования Python;
- применением основных базовых конструкций языка: ветвления, циклы, функции;
- использованием основных структур данных: списки, кортежи, словари и т.д.

**разовьют:**

- абстрактное и логическое мышление;
- творческий подход к решению различных задач.

**сформируют:**

- дисциплинированность, привычку доводить начатое дело до конца;
- культуру взаимодействия с другими людьми в условиях открытого информационного общества:  
умение работать в группе: выслушивать чужое мнение, вести дискуссию, корректно отстаивать свое мнение.

**Контроль за освоением программы:**

**Входная аттестация** проводится в форме опроса учащихся в первый день обучения по программе.

**Текущий контроль:** в течение каждого занятия учащиеся выполняют практические задания по программированию. Задачи должны быть решены и сданы в тестовую систему. Если задача проходит все тесты и получает статус «ОК», то работа выполнена полностью и оценивается в 100 баллов. Если только часть тестов пройдена, но необходимо найти ошибку в коде или возможно другой более рациональный алгоритм, если тесты не проходят по времени. Необходимо добиваться статуса «ОК».

Все полученные баллы заносятся в электронный журнал, где регулярно отслеживается итоговый рейтинг учащихся.

### **Промежуточная аттестация:**

Полученные знания и навыки проверяются на различных олимпиадах по программированию, в том числе на Всероссийской олимпиаде школьников по информатике, Открытой олимпиаде школьников по информационным технологиям.

### **Аттестация по итогам освоения программы**

Аттестация по итогам освоения программы проводится в форме зачета. Также аттестация на завершающем этапе программы может быть учтена за результативное участие в олимпиадах.

По окончании обучения по программе, обучающийся получает свидетельство об освоении программы (Локальный акт №13 «Положение о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости, аттестации учащихся»)

## Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Язык программирования Python. Установка языка и среды разработки. Инструктаж по ТБ.	1	1	2	опрос
2	Типы данных	1	1	2	Анализ решенных задач
3	Целочисленная арифметика	2	2	4	Анализ решенных задач
4	Условная инструкция	2	2	4	Анализ решенных задач
5	Цикл for	2	4	6	Анализ решенных задач
6	Строки	2	4	6	Анализ решенных задач
7	Действительные числа	2	2	4	Анализ решенных задач
8	Цикл while	2	4	6	Промежуточная аттестация
9	Функция, рекурсия	2	4	6	Анализ решенных задач
10	Списки	2	4	6	Анализ решенных задач
11	Кортежи	1	1	2	Анализ решенных задач
12	Сортировки	2	4	6	Анализ решенных задач
13	Арифметика	2	4	6	Анализ решенных задач
14	Символы и строки	2	2	4	Анализ решенных задач
15	Двумерные массивы	2	4	6	Анализ решенных задач
16	Итоговый зачет	2	2	4	Аттестация по итогам освоения программы
		<b>28</b>	<b>44</b>	<b>72</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
2022-2023	01.09.2022	31.05.2023	36	36	72	2 часа в неделю

### Каникулы:

26 декабря – 31 декабря 2022года;

### Праздничные дни:

1, 2, 3, 4, 5, 6 и 8 января — Новогодние каникулы;

7 января — Рождество Христово;

23 февраля — День защитника Отечества;

8 марта — Международный женский день;

1 мая — Праздник Весны и Труда;

9 мая — День Победы;

12 июня — День России;

4 ноября — День народного единства.

## Содержание программы

### 1. Язык программирования Python. Установка языка и среды разработки. Инструктаж по ТБ

Вводное занятие. Современные языки программирования. Язык программирования Python. Его достоинства. История создания. Установка языка программирования Python 3. Установка среды разработки Wing IDE 101. Регистрация на сайте <http://informatics.mccme.ru/>. Сайт дистанционной подготовки по программированию, содержащий большое количество задач и тестовую систему для их проверки.

#### Практические задания

- Установить на домашнем компьютере язык программирования Python 3.
- Установить среду разработки Wing IDE 101.

### 2. Типы данных



Интерактивный калькулятор как средство тестирования программ и калькулятор с большим набором функций. Типы данных: числа и строки. Операции с числами, операции со строками. Преобразование типов.

Знакомство с тестовой системой на сайте <http://informatics.mccme.ru>. Сдача задачи на проверку, протокол, ошибки.

#### Практические задания по программированию

- Вычисление значений выражений с числами и строками.

### **3. Целочисленная арифметика**

Запуск простейшей программы. Переменные. Ввод данных: функция **input()**.

Преобразование данных при вводе. Вывод данных: функция **print()**.

Параметры функции **print() sep=...** и **end=...**

Целочисленная арифметика. Операция целочисленного деления **//** и взятия остатка от деления **%**.

#### Практические задания по программированию

- Ввод данных, вывод результата в соответствии с указанным форматом.
- Использование целочисленной арифметики для решения задач на время, работа с цифрами числа.

### **4. Условная инструкция**

Синтаксис условной инструкции. Полная и неполная конструкция. Каскадное ветвление. Условие (операторы сравнения). Тип данных **bool**. Логические операции **not**, **and** и **or**.

Теория множеств. Операции над множествами.

#### Практические задания по программированию

- Задачи на выбор одного из возможных вариантов.
- Сложные условия: для каждого, хотя бы для одного, только два из трех и т.д.
- Сложные условия в задачах про цифры, шахматы, множества на прямой и на плоскости и т.д.

### **5. Цикл for**

Цикл с параметром. Множество значений переменной цикла: список,

кортеж, строка, диапазон. Функция генерации списков **range()**. Параметры функции **range()**.

#### Практические задания по программированию

- Задачи на перебор последовательностей с заранее известным количеством шагов и длиной шага.

### **6. Строки**

Строки. Ввод строки. Срезы (**slices**) строк. Три формы срезов строк.

Методы работы со строками: **find** и **rfind**, **replace**, **count**.

#### Практические задания по программированию:

- Задачи на поиск, замену, удаление, вставку символов в строке.

### **7. Действительные числа**

Тип данных **float**. Запись числа с плавающей точкой. Округление действительных преобразованием типа.

Библиотека **math**. Подключение библиотек. Перечень функций, не требующих подключения библиотеки **math**.

#### Практические задания по программированию

- Округление с заданной точностью,
- вычислительные задачи с действительными числами,
- задачи на проценты,
- решение линейных и квадратных уравнений с параметрами.

### **8. Цикл while**

Цикл **while**. Синтаксис, инструкции управления циклом: **break** и **continue**.

#### Практические задания по программированию

- Задачи на перебор последовательностей с заранее неизвестным количеством элементов: сумма, среднее, поиск по условию, поиск максимума, второго максимума, поиск подпоследовательности.
- Числа Фибоначчи.
- Поиск делителей числа. Алгоритм Эвклида.

### **9. Функция, рекурсия**

Функция, синтаксис, параметры функции. Локальные и глобальные

переменные.

Рекурсия. Конечная, бесконечная. Условие выхода из рекурсии.

Эффективность рекурсии. Глубина рекурсии в Python.

#### Практические задания по программированию

- Использование функций для решения различных задач.
- Рекурсивные алгоритмы вместо циклов на известных задачах.
- Ханойские башни.

### **10. Списки**

Понятие списка, нумерация индексов. Способы задания списков. Длина списка **len()**. Способы считывания списков. Вывод списков.

Методы работы со списками: **split()** и **join()**.

Генераторы списков.

Срезы со списками. Операции со списками: **in**, **min**, **max**, **index**, **count**.

#### Практические задания по программированию

- Ввод и вывод списков, копия списка.
- Поиск элементов по условию, максимального, второго максимального, обращение списка, циклический сдвиг, удаление элементов из списка, добавление элементов в список, перестановка элементов.

### **11. Кортежи**

Неизменяемые списки. Достоинства и недостатки.

#### Практические задания по программированию

- Создание кортежа,
- Операции со списками для кортежей,
- Использование для вывода нескольких значений из функции, поменять местами значения переменных.

### **12. Сортировки**

Сортировка списков выбором, пузырьком. Сортировка вставками, сортировка слиянием. Стандартная сортировка в Python, алгоритм.

#### Практические задания по программированию

- Реализация всех алгоритмов, подсчет времени сортировки.

### **13. Арифметика**

Алгоритм Эвклида для поиска НОД. Простые числа, решето Эратосфена.

Разложение на простые множители.

#### Практические задания по программированию

- Задачи на поиск делителей числа, НОД двух чисел.
- Проверка числа на простоту, поиск всех простых чисел на промежутке.
- Решение уравнения в целых числах

### **14. Символы и строки**

Кодовая таблица ASCII. Сравнение символов. Строки и списки.

#### Практические задания по программированию

- Получения символа по коду и кода и символу, коды цифр, коды букв, изменение регистра букв.
- Алгоритмы шифрования символов, палиндромы, подсчет количества слов, частота появления символов, слов.

### **15. Двумерные массивы**

Обработка и ввод вложенных списков. Создание вложенных списков.

Вывод двумерного массива.

Пример обработки двумерного массива.

Вложенные генераторы двумерного массива.

#### Практические задания на программирование

- Ввод двумерных массивов с клавиатуры, заполнение случайным образом, вывод двумерного массива в виде таблицы.
- Заполнение двумерного массива по заданному алгоритму (диагональ, выше диагонали, по спирали и т.д.)
- Поиск в двумерном массиве, перестановка строк, столбцов, элементов.

### **16. Итоговый зачет**

Итоговый зачет является формой аттестации по итогам освоения программы и содержит два задания: теоретическое и практическое.

Теоретическое задание предполагает рассказ об одной из структур языка, особенностей ее использования, примеров применения. Практическое

задание – это задача по программированию среднего уровня, алгоритм решения которой ранее был рассмотрен на занятиях.

Итоговый зачет может быть заменен успешным (победитель, призер) участием в олимпиадах по программированию или информационным технологиям (на уровне не ниже муниципального).

### Учебно-методическое обеспечение программы

№ п/п	Разделы программы	Методическая литература	Методические разработки	Методические папки и пособия
1	Инструктаж по ТБ. Вводное занятие	Гун Г.Е., Янушанец О.И. Организация работы на ЭВМ с соблюдением СанПиН:Метод. Рекомендации.–СПб.:ЛОИРО.2008	«Безопасность в компьютерном классе»	Презентация
2	Установка языка и среды разработки.	python.org/ сайт разработки языка Python wingware.com/ сайт разработки среды программирования Wing IDE 101	Инструкция по установке	Раздаточный материал
3	Типы данных Целочисленная арифметика Условная инструкция	<a href="http://informatics.mccme.ru/">http://informatics.mccme.ru/</a> сайт дистанционной подготовки по программированию Мак Грат, М. Программирование на Python для начинающих	Разработка заданий для Всероссийской олимпиады школьников по информатике, школьный уровень	Подборка заданий прошлых лет Банк решений заданий с сайта дистанционной подготовки по программированию
4	Цикл for Строки Действительные числа	<a href="http://informatics.mccme.ru/">http://informatics.mccme.ru/</a> сайт дистанционной подготовки по программированию Мак Грат, М. Программирование на Python для начинающих	Подборка заданий по Всероссийской олимпиаде школьников по информатике, муниципальный уровень	Подборка заданий прошлых лет Банк решений заданий с сайта дистанционной подготовки по программированию
5	Цикл while Функция, рекурсия Списки	<a href="http://informatics.mccme.ru/">http://informatics.mccme.ru/</a> сайт дистанционной подготовки по программированию	Рекомендации по командному программированию	Подборка заданий для командной олимпиады внутри

№ п/п	Разделы программы	Методическая литература	Методические разработки	Методические папки и пособия
	Кортежи	Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1		группы. Банк решений заданий с сайта дистанционной подготовки по программированию
6	Сортировки Арифметика Символы и строки Двумерные массивы	<a href="http://informatics.mccme.ru/">http://informatics.mccme.ru/</a> сайт дистанционной подготовки по программированию Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2	Тест «Знаешь ли ты Python»	Раздаточный материал с проблемными заданиями по языку Банк решений заданий с сайта дистанционной подготовки по программированию
7	Итоговый зачет	<a href="http://informatics.mccme.ru/">http://informatics.mccme.ru/</a> сайт дистанционной подготовки по программированию		Карточки с теоретическим вопросом Подборка заданий для зачета

## 5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Воспитательная работа происходит в режиме занятий и мероприятий объединения.

## 6. РАБОТА С РОДИТЕЛЯМИ

предполагает проведение родительских собраний, открытых занятий, индивидуального общения. Родители становятся помощниками педагога в образовательном процессе, активно участвуют в жизни коллектива.

### **Учебно-материальная база**

- Компьютерный класс на 10 учебных мест.
- Компьютер учителя с проектором.
- Классная доска.
- Программное обеспечение:
  - язык программирования Python 3;
  - среда разработки Wing IDE 101;
  - электронные таблицы;
  - выход в интернет.



## Список литературы

- 1) Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
- 2) Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. - М.: Символ, 2016. - 992 с.
- 3) Мак Грат, М. Программирование на Python для начинающих / М. Мак Грат. - М.: Эксмо, 2015. - 192 с.
- 4) Вордерман, К. Программирование на Python. Иллюстрированное руководство для детей / К. Вордерман, К. Стили, К. Квигли. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2017. - 346 с.
- 5) Саммерфилд, М. Программирование на Python 3. Подробное руководство / М. Саммерфилд. - М.: Символ-Плюс, 2011. - 608 с.
- 6) Дэвид Бизли. Python. Подробный справочник - Символ-Плюс, 2010.
- 7) Россум, Г. и др. Язык программирования Python. 2001. 454 с.
- 8) Чаплыгин А. Н. Учимся программировать вместе с Питоном. Revision: 226.

## Электронные ресурсы

- 1) [www.python.org/](http://www.python.org/) сайт разработки языка Python
- 2) <http://www.wingware.com/> сайт разработки среды программирования Wing IDE 101
- 3) <http://informatics.mccme.ru/> сайт дистанционной подготовки по программированию, содержащий множество задач самого различного уровня, от простейших до международных олимпиад
- 4) [ts.lokos.net](http://ts.lokos.net) сайт проведения и подготовки Всероссийской олимпиады по программированию в Ленинградской области
- 5) <http://olympiads.ru/zaoch/> открытая олимпиада школьников по программированию





Диагностика результатов знаний, умений по программе «Олимпиадное программирование на Python»

№ п/п	Ф. И. обучающегося	Знания и умения															
		Опыт работы с текстовым редактором		Опыт работы с файлами в операционной системе Windows		Опыт работы с различными исполнителями		Знание об алгоритмической структуре ветвление		Знание об алгоритмической структуре цикл		Умения составлять линейные и ветвящиеся алгоритмы		Умение составлять простейшие циклические алгоритмы		Навыки работы на одном из языков программирования	
		Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К	Н	К
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
<b>Средний балл</b>																	

- низкий уровень (1 балл)
  - средний уровень (2 балла)
  - высокий уровень (3 балла)

**Качественные характеристики продвижения обучающихся по программе  
«Олимпиадное программирование на Python»**

№ п/п	Фамилия, имя	Мотивация к занятиям		Творческая активность		Эмоциональная настроенность		Достижения		Знания, умения, навыки	
		Начало	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец	Начало	Конец
1											
2											
3											
4											
5											
6											
<b>Среднее значение</b>											

-  – подготовительный уровень (1 балл)
-  – начальный уровень (2 балла)
-  – уровень освоения (3 балла)
-  – уровень самосовершенствования (4 балла)

### Карта оценки деятельности воспитанников объединения «Олимпиадное программирование на Python»

№ п/п	Ф.И. воспитанника	Организационно-волевые качества						Ориентационные качества						Поведенческие качества									
		Терпение			Воля			Самоконтроль			Самооценка			Интерес к занятиям			Конфликтность			Тип сотрудничества			
		Степень выраженности оцениваемого качества																					
		Хватает на ½ занятия	Хватает больше на ½ занятия	Хватает на все занятие	Волевые усилия побуждаются извне	Иногда самим ребенком	Всегда самим ребенком	Контроль постоянно извне	Периодически контролирует себя сам	Постоянно контролирует себя сам	Завышенная	Заниженная	Нормальная	Продиктовано ребенком извне	Периодически поддерживается самим р.	Поддерживается самостоятельно	Периодически провоцирует конфликты	Старается избегать конфликтов	Пытается самостоятельно уладить конфликт	Избегает участия в общих делах	Участствует при побуждении извне	Инициативен	
		Количество баллов																					
1	5	10	1	5	10	1	5	10	1	5	10	1	5	10	0	5	10	0	5	10			
1																							
	начало года																						
	конец года																						
2																							
	начало года																						
	конец года																						
3																							