

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 8 с углубленным изучением отдельных
предметов»**

**ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА
«Основы программирования на Python»
(10-11 класс)**

Автор-составитель: Копытова Татьяна
Николаевна, учитель математики и
информатики

Когалым, 2020

Пояснительная записка

Элективный курс по информатике «Основы программирования на Python» представляет собой вводный курс по программированию, дающий представление о базовых понятиях структурного программирования (данных, операциях, переменных, ветвлениях в программе, циклах и функциях, массивах, файлах), о реализации с помощью Python наиболее известных в математическом обеспечении программирования алгоритмов:

- Алгоритм Евклида (нахождение наибольшего общего делителя)
- Вычисление факториала на языке программирования Python
- Двоичный (бинарный) поиск элемента в массиве
- Замена элементов в списке
- Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную
- Решето Эратосфена - алгоритм определения простых чисел
- Сортировка выбором (поиск минимума и перестановка)
- Сортировка методом пузырька
- Сумма и произведение цифр числа
- Тестирование простоты числа методом перебора делителей
- Числа Фибоначчи (вычисление с помощью цикла while и рекурсии)

Выбор Python обусловлен тем, что это язык, *обладающий рядом преимуществ перед другими языками: ясность кода, быстрота реализации.*

Другие критерии выбора языка программирования:

- Язык программирования – средство, а не цель
- Свободная кросс-платформенная реализация
- Удобная среда разработки, адаптированная для учебного процесса
- Широкая распространенность, поддерживаемость и развиваемость языка
- Возможность автоматической проверки
- Понятность языка и легкое восприятие учащимися

Достоинства языка Python:

- Современный язык программирования, с богатыми возможностями и большой стандартной библиотекой
- Используется для промышленного программирования, для решения “домашних” прикладных задач и для обучения
- Кросс-платформенная, свободная реализация
- Хорошо документирован (python.org)
- Имеется во всех Linux-дистрибутивах, свободен и для windows.

Особенности языка Python:

- Интерпретируемый
- Блоки кода выделяются величиной отступа:
max = A[0]
for elem in A:
 if elem > max:
 max = elem
- Динамическая типизация переменных
a = 2 + 2
a = "hello"

Полностью объектно-ориентированный

```
print(" ".join(map(str,
sorted(list(map(int,input().split()))))))
```

Python – язык на все вкусы:

- Высокоуровневые структуры данных: списки, множества, ассоциативные массивы
- Элементы функционального программирования
- Разработка GUI
- Сетевые приложения
- Web-приложения
- Базы данных

Предельно лаконичный и понятный синтаксис:

Pascal	Python
<pre>function gcd (a, b: integer): integer; var t: integer; begin while b > 0 do begin t := a mod b; a := b; b := t end; gcd := a end</pre>	<pre>def gcd(a, b): while b > 0: (a, b) = (b, a%b) return a</pre>

Автоматическая проверка:

- Поддержка в системе ejudge и других
- Поддерживается на сайте <http://informatics.mccme.ru>
- Поддержка учебных курсов от начального обучения программированию до олимпиад высокого уровня
- Поддерживается на других сайтах: <http://neerc.ifmo.ru/school/>
<http://www.codeforces.ru>

Межпредметные связи:

- с математикой (повторение, изучение основных алгоритмов математического обеспечения программирования),
- с английским языком (предлагается использование в качестве дополнительной литературы популярных книги для детей по Python на английском языке)

Выбор Python для преподавания в элективном курсе лишь естественный выбор помочь ученикам сделать первые шаги по одному из современных и перспективных путей развития IT-индустрии.

Характеристика курса

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю) для учащихся 10-11 классов и основан на авторских курсах «Основы программирования на Python», «Реализация известных алгоритмов на языке программирования Python», разработанных С.В.. Шапошниковой, МБОУ ДОД ЦД(Ю)ТТ "Городской" г. Липецка (sshap@yandex[тчк]ru)и распространяемых согласно лицензии GNU FDL:

<http://younglinux.info/python.php> (http://window.edu.ru/resource/825/76825)

<http://younglinux.info/algorithm>,

http://younglinux.info/sites/default/files/plan_12_II.pdf

http://younglinux.info/sites/default/files/lablin_eduprog_2011.pdf

В курсе предлагается использовать задачную методику . Курс разбит на темы, каждая тема сопровождается минимальным теоретическим введением и несколькими десятками задач. Автоматическая система проверки на сайте: <http://informatics.mcsme.ru>. Просмотр сданных решений. Подбор задач для каждого ученика необходимо выполнять исходя из их умственных способностей и психологического настроения к программированию, Задачи каждому ученику выдаются адресно. задачи для каждого ученика посильные, т.е. он заведомо уверен в своем успехе.

Учебно-тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	История языков программирования.. Язык Python. Простейшие программы. Реализация вычислений и ветвлений.	6
2	Реализация циклических, вспомогательных алгоритмов алгоритмов. Рекурсия.	7
3	Словари. Массивы. Обработка массивов	8
4	Символьные строки. Обработка символьных строк.	7
5	Матрицы. Ввод, вывод, обработка матриц. Чтение и запись текстовых файлов.	5
6	Резерв времени	1
	Итого:	34

Содержание программы курса

История языков программирования. Компиляция и интерпретация.
Знакомство с Python и средами программирования.
Типы данных в программировании. Определение переменной.
Ввод данных с клавиатуры.
Логические выражения.
Условный оператор. Инструкция if.
Множественное ветвление.
Цикл While и For.
Строки как последовательности символов.
Списки — изменяемые последовательности. Массивы.
Основные задачи обработки массивов: поиск, сортировка, реверс, ...
Введение в словари.
Функции в программировании. Параметры и аргументы функций.
Локальные и глобальные переменные. Процедуры.
Файлы. Чтение текстового файла. Запись в файл.
Алгоритм Евклида (нахождение наибольшего общего делителя)
Вычисление факториала на языке программирования Python
Двоичный (бинарный) поиск элемента в массиве
Замена элементов в списке
Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную
Решето Эратосфена - алгоритм определения простых чисел
Сортировка выбором (поиск минимума и перестановка)
Сортировка методом пузырька
Сумма и произведение цифр числа
Тестирование простоты числа методом перебора делителей
Числа Фибоначчи (вычисление с помощью цикла while и рекурсии)

Требования к планируемым результатам

После изучения курса учащиеся должны:

- знать место языка Python среди языков программирования высокого уровня,
- знать особенности структуры программы, представленной на языке Python,
- иметь представление о модулях, входящих в состав среды Python?
- знать возможности и ограничения использования готовых модулей,
- иметь представление о величине, ее характеристиках,
- знать что такое операция, операнд и их характеристики,
- знать принципиальные отличия величин структурированных и не структурированных,
- иметь представление о таких структурах данных, как число, текст, кортеж, список, словарь,
- иметь представление о составе арифметического выражения;
- знать математические функции, входящие в Python,
- иметь представление о логических выражениях и входящих в них операндах, операциях и функциях,
- уметь записывать примеры арифметических и логических выражений всех атрибутов, которые могут в них входить,
- знать основные операторы языка Python, их синтаксис,
- иметь представление о процессе исполнения каждого из операторов,
- уметь разрабатывать программы обработки числовой и символьной информации,
- уметь разрабатывать программы (линейные, разветвляющиеся и с циклами),
- иметь представление о значении полноценных процедур и функций для структурно-ориентированного языка высокого уровня,
- знать правила описания процедур и функций в Python и построение вызова процедуры,
- знать принципиальные отличия между формальными, локальными и глобальными переменными,
- знать область действия описаний в процедурах,
- иметь представление о рекурсии, знать ее реализацию на Python,
- владеть основными приемами формирования процедуры и функции,
- знать, как с помощью Списков определять в программе тип «массив», «матрица»
- знать свойства данных типа «массив», «матрица»
- уметь воспроизводить алгоритмы сортировки массивов и матриц, поиска в упорядоченном массиве, распространять эти алгоритмы на сортировку и поиск в нечисловых массивах
- уметь читать и записывать текстовые файлы в заданном формате.
- решать основные алгоритмические задачи, представленные в пояснительной записке, в среде Python.

Календарно-тематическое планирование

№ занятия	Тема урока	Плановые сроки прохождения	Скорректиро- ванные сроки прохожде- ния
1.	История языков программирования. Знакомство с Python. Простейшие программы.		
2.	Вычисления. Стандартные функции.		
3.	Условный оператор.		
4.	Сложные условия.		
5.	Множественный выбор.		
6.	Контрольная работа «Ветвления».		
7.	Цикл с условием.		
8.	Цикл с переменной.		
9.	Вложенные циклы.		
10.	Процедуры.		
11.	Функции.		
12.	Рекурсия.		
13.	Контрольная работа «Циклы, процедуры, функции».		
14.	Введение в словари		
15.	Массивы. Перебор элементов массива.		
16.	Поиск в массиве.		
17.	Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг).		
18.	Отбор элементов массива по условию.		
19.	Сортировка массивов. Метод пузырька, метод выбора		
20.	Двоичный поиск в массиве.		
21.	Контрольная работа «Массивы».		
22.	Символьные строки.		
23.	Функции для работы с символьными строками.		
24.	Преобразования «строка-число».		
25.	Строки в процедурах и функциях.		
26.	Сравнение и сортировка строк.		
27.	Практикум: обработка символьных строк.		
28.	Контрольная работа «Символьные строки».		
29.	Матрицы. Ввод матриц с клавиатуры, с пом. генератора случайных чисел..		
30.	Обработка матриц.		
31.	Файловый ввод и вывод.		
32.	Обработка смешанных данных, записанных в файле.		
33.	Контрольная работа «Матрицы. Файлы».		
34.	Резерв времени		

Перечень учебно-методического обеспечения

- Ресурсы сайта Л. Шапошниковой (<http://younglinux.info>) , содержащие
 - авторские программы
 - <http://younglinux.info/python.php> (<http://window.edu.ru/resource/825/76825>)
 - <http://younglinux.info/algorithm>
 - учебные пособия
 - http://younglinux.info/sites/default/files/python_structured_programming.pdf
- Сайт Д.П.Кириенко. Московский институт открытого образования. Школа №179
 - <http://www.179.ru/~dk/python.html>
- Ресурсы сайта профессора, доктора технических наук, учителя информатики высшей категории, автора учебников по информатике К.Ю. Полякова:
 - http://kpolyakov.spb.ru/loadstat.php?f=/download/ch10-8_python.pdf
 - <http://kpolyakov.spb.ru/loadstat.php?f=/download/slides10-8py.zip>
 - <http://kpolyakov.spb.ru/download/progr1011.doc>
 - http://kpolyakov.spb.ru/download/infobr_2013-6.pdf
- Сайт дистанционная подготовка по информатике <http://informatics.mccme.ru/>
 - <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=95>
- Изучаем Python Автор: [Марк Лутц](#) Издательство: [Символ-Плюс](#) ISBN 978-5-93286-159-2, 978-0-596-15806-4; 2011 г. Переводчик: [А. Киселев](#)
- Head First Python. Автор: Paul Barry. Вздательство: O'Reilly, год: 2010, Язык: Английский, страниц: 494, формат: pdf, размер: 33 МБ (<http://forcoder.ru/python/head-first-python-1191>)
- Hello World!
Computer Programming for Kids and Other Beginners
Second edition, Warren D. Sande and Carter Sande
<http://helloworldbookblog.com/>
- Python for Kids. A Playful Introduction to Programming
by Jason R. Briggs
2012, 344 pp.
ISBN: 978-1-59327-407-8
Full Color
<http://www.nostarch.com/pythonforkids>)
- **Язык Python:** <http://www.python.org>
- **Среда разработки Wing IDE:** <http://www.wingware.com>

