

*Пояснительная записка*

Рабочая программа объединения по информатике «Язык Python: основы программирования» представляет собой 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.

Наш выбор Python для преподавания в данном курсе лишь естественный выбор помочь ученикам сделать первые шаги по одному из современных и перспективных путей развития IT-индустрии.  
Курс рассчитан на 156 часов ( 4,5 часа в неделю) 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.mccme.ru](http://informatics.mccme.ru/). Просмотр сданных решений. Подбор задач для каждого ученика необходимо выполнять исходя из их умственных способностей и психологического настроя 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. | 17 |
| 2 | Реализация циклических, вспомогательных алгоритмов алгоритмов. Рекурсия. | 35 |
| 3 | Словари. Массивы. Обработка массивов | 35 |
| 4 | Символьные строки. Обработка символьных строк. | 30 |
| 5 | Матрицы. Ввод, вывод, обработка матриц.  Чтеие и запись текстовых файлов. | 20 |
| 6 | Итоговый проект | 12 |
| 7 | Резерв времени | 4 |
|  | Итого: | 153 |

***Содержание программы***

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 c с помощь. 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.

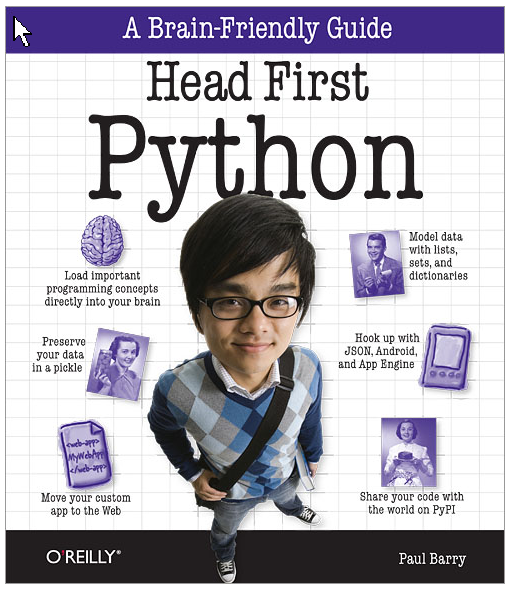
## *Календарно-тематическое планирование*

| **Номер урока** | **Тема урока** | Количество часов | Плановые сроки прохождения | Скорректированные сроки прохожде-ния |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | Техника безопасности и организация рабочего места. Правила проведения курса по программированию. | 1 | 03.09 |  |
| **2** | История языков программирования.Знакомство с Python | 1 | 03.09 |  |
| **3** | Установка Python в ОС Windows | 1 | 07.09 |  |
| **4** | Типы данных. Переменная. Структура программы в Python | 1 | 07.09 |  |
| **5** | Работа в интерактивном режиме | 1 | 07.09 |  |
| **6** | Вычисления. Стандартные функции. | 1 | 10.09 |  |
| **7** | Линейный алгоритм. Структура линейного алгоритма | 1 | 10.09 |  |
| **8-11** | Решение задач | 4 | 14, 17.09 |  |
| **12-13** | Условный оператор | 2 | 21.09 |  |
| **14-16** | Сложные условия | 3 | 24.09 |  |
| **17-20** | Множественный выбор | 4 | 28, 01.10 |  |
| **21-24** | Цикл с переменной | 4 | 05, 08.10 |  |
| **25-28** | Цикл с условием | 4 | 12, 15.10 |  |
| **29-33** | Цикл с постусловием | 5 | 19, 22.10 |  |
| **34-38** | Вложенные циклы. | 5 | 26, 29.10 |  |
| **39-41** | Процедуры. | 3 | 09, 12.11 |  |
| **42-46** | Функции. | 5 | 12, 16.11 |  |
| **47-51** | Рекурсия. | 5 | 19, 23.11 |  |
| **52-53** | Зачетная работа «Циклы, процедуры, функции». | 2 | 26.11 |  |
| **54-56** | Введение в словари | 3 | 30, 03.12 |  |
| **57-63** | Массивы. Перебор элементов массива. | 7 | 07, 14.12 |  |
| **64-68** | Поиск в массиве. | 5 | 17, 21.12 |  |
| **69-73** | Алгоритмы обработки массивов (реверс, сдвиг). | 5 | 24, 28.12 |  |
| **74-76** | Отбор элементов массива по условию. | 3 | 11, 14.01 |  |
| **77-81** | Сортировка массивов. Метод пузырька, метод выбора | 5 | 18, 21.01 |  |
| **82-86** | Двоичный поиск в массиве. | 5 | 25, 28.01 |  |
| **87-88** | Зачетная работа по теме «Массивы». | 2 | 01.02 |  |
| **89-91** | Символьные строки. | 3 | 04, 08.02 |  |
| **92-96** | Функции для работы с символьными строками. | 5 | 11, 15.02 |  |
| **97-101** | Преобразования «строка-число». | 5 | 18, 22.02 |  |
| **102-106** | Строки в процедурах и функциях. | 5 | 25, 04.03 |  |
| **107-111** | Сравнение и сортировка строк. | 5 | 11, 15.03 |  |
| **112-116** | Практикум: обработка символьных строк. | 5 | 18, 22.03 |  |
| **117-118** | Зачетная работа по теме «Символьные строки». | 2 | 25.03 |  |
| **119-121** | Матрицы. Ввод матриц с клавиатуры, с пом. генератора случайных чисел.. | 3 | 01, 05.04 |  |
| **122-126** | Обработка матриц. | 5 | 08, 12.04 |  |
| **127-131** | Файловый ввод и вывод. | 5 | 15, 19.04 |  |
| **132-136** | Обработка смешанных данных, записанных в файле. | 5 | 22, 29.04 |  |
| **137-138** | Зачетная работа по теме «Матрицы. Файлы». | 2 | 06.05 |  |
| **139-147** | Работа над итоговым проектом | 9 | 10, 20.05 |  |
| **148-150** | Защита проекта | 3 | 24.05 |  |
| 151-153 | Резерв времени | 3 |  |  |
|  |  | 153 |  |  |

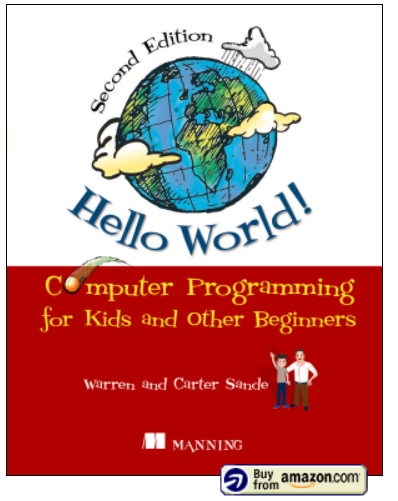
Приведённые в пояснительной записке наиболее известные алгоритмы реализуются различными способами на языке Python в ходе изучения тем, представленных в поурочно-тематическом планировании.

***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](http://www.ozon.ru/person/1307322/) Издательство: [Символ-Плюс](http://www.ozon.ru/brand/856498/) ISBN 978-5-93286-159-2, 978-0-596-15806-4; 2011 г. Переводчик: [А. Киселев](http://www.ozon.ru/person/5137238/)
* Head First Python. Автор: Paul Barry. Bздательство: 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](http://www.python.org/)
* ***Среда разработки Wing IDE:*** [http://www.wingware.com](http://www.wingware.com/)