

Принято
Руководитель центра образования
цифрового и гуманитарного
профилей «Точка роста»
Симакова Н.Н. _____

Утверждаю
Директор МАОУ «СОШ №3»
Шершнёва В.Б. _____



Образовательная программа дополнительного образования
«Основы программирования на языке Python»
для обучающихся 9 – 11 классов
срок реализации – 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Марон Инна Викторовна

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.mcsme.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. Чтение 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 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

Номер урока	Тема урока	Количество часов	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
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	1	10.09	

Номер урока	Тема урока	Количество часов	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
	алгоритма			
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	

Номер урока	Тема урока	Количество во часов	Плановые сроки прохождения	Скорректированные сроки прохождения
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](#) 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. Издательство: 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>

