

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Национальный исследовательский технологический
университет «МИСиС»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

_____ А.А. Волков

« 28 » _____ 2019 г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Алгоритмизация и программирование. Часть 2 (Python)»

Возраст обучающихся: 14-18 лет

Срок реализации программы: 36 часов

автор-составитель:

А.И. Широков, Кафедра инженерной кибернетики,
доцент

Москва
2019

1. Пояснительная записка

Введение

Учебный курс «Алгоритмизация и программирование. Часть 2 (Python)» является развивающей программой дополнительного образования для любознательных и ориентированных на проектную деятельность школьников. Она является актуальной, в связи с тем, что программирование как один из разделов Информатики. Программа является дополнением к школьному курсу Информатики, развивающей знания и навыки в области программирования и алгоритмизации. Знание основ программирования на Питоне позволит слушателям курса сформировать для себя требования к проектной деятельности.

Программа имеет **техническую направленность**.

Уровень освоения – общекультурный. Программа предполагает в познавательной форме и на понятном школьникам языке пояснить новые синтаксические конструкции языка программирования Питон, развить навык реализации эффективных алгоритмов.

Новизна программы состоит в применении современных средств программирования.

Актуальность

Современный уровень развития Информационных технологий предполагает освоение новых методов разработки программ. Содержание обучения ориентировано на возбуждения интереса участников к алгоритмизации, а также к существующим задачам программирования.

Педагогическая целесообразность

Обучение данному курсу направлено на выработку способностей к творческой деятельности участников, практическое применение полученных навыков и знаний в области программирования, на развитие научно-технического способа мышления обучающимися.

Цель программы.

Развитие интереса к современным технологиям разработки программ на языке Питон, их практическому применению в проектной деятельности. Это предполагает формирование у школьников навыка самостоятельного формулирования методов решения поставленных задач, выбор методов их реализации, практике отладки программ.

Среди задач решаемых при реализации программы следует выделить обучающие, развивающие и воспитательные задачи.

Каждый обучающийся, расширит знания о языке программирования Питон, разберется в особенностях синтаксических и алгоритмических конструкциях языка, получит представления о современных методах тестирования программ (**обучающие задачи**);

при этом предполагается практическое применение знания современных технологий программирования (**развивающие задачи**);

формирование практики командной работы, творческого отношения к задачам, стоящим для реализации проекта (**воспитательные задачи**).

Отличительной особенностью данной программы дополнительного образования от существующих заключается в том, что она позволяет обучаемым в короткие сроки познакомиться с задачами, которые развивают алгоритмическое мышление и знание не стандартных конструкций языка программирования Питон.

Возраст обучающихся: 14-18 лет.

Сроки реализации: 36 часов.

Наполняемость группы: 10 человек.

Режим занятий: по 4 академических часа в неделю

Формы организации деятельности

Групповые, индивидуально-групповые.

Методы обучения

Словесные, комбинированные, теоретические, практические.

Ожидаемые результаты и способы их определения

В результате освоения программы обучающиеся

будут знать:

- основные понятия информатики;
- основы программирования;
- алгоритмы и структуры данных;

будут уметь:

- разрабатывать и отлаживать не стандартные алгоритмы;
- подбирать наиболее подходящие методы и средства реализации алгоритмов;
- работать в команде и принимать решения;
- защищать подготовленный за время обучения проект.

Определение результативности и формы подведения итогов программы.

В образовательном процессе будут использованы следующие методы контроля усвоения учащимися учебного материала:

Текущий контроль. Будет проводиться с целью непрерывного отслеживания уровня усвоения материала и стимулирования учащихся. Для реализации текущего контроля в процессе объяснения теоретического материала педагог обращается к учащимся с вопросами и короткими заданиями.

Тематический контроль. Будет проводиться в виде практических заданий по итогам каждой темы с целью систематизировать, обобщить и закрепить материал.

Итоговый контроль. Будет проведен в форме защиты разработанных ранее программ.

Слушатель, посетивший не менее 80 % занятий и успешно прошедший, итоговый контроль, получает сертификат о прохождении Элективного курса в рамках ДООП (форма прилагается – Приложение 1).

2. Учебно-тематический план

№	Раздел/тема	Количество часов		
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия
1	Повторение. Основные операторы Питона. Типы данных	4	2	2
2	Рекуррентные алгоритмы	4	2	2
3	Алгоритмы обработки целочисленных данных	4	2	2
4	Алгоритмы обработки данных в потоке	4	2	2
5	Алгоритмы обработки одномерных массивов	8	4	4
6	Алгоритмы обработки двумерных массивов	4	2	2
7	Алгоритмы обработки символьных данных	4	2	2
8	Итоговое занятие	4	2	2
Итого		36	18	18

3. Содержание образовательной программы

Модуль 1. Повторение. Основные операторы Питона. Типы данных .

Теория. Основные компоненты среды разработки.

Теория. Классы операторов Питон.

Практика. Использование текстового редактора, средств отладки программ в Питон.

Практика. Операторы присваивание, циклические и условные в Питон.

Практика. Реализация рекуррентных алгоритмов.

Модуль 2. Рекуррентные алгоритмы.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения элементов целого числа, поиск .

Модуль 3. Алгоритмы обработки целых чисел.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения элементов целого числа, поиск .

Модуль 4. Алгоритмы обработки данных в потоке.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных и вещественных данных вводимых в потоке.

Практика. Реализация алгоритмов выделения элементов целого числа, поиск особых значений.

Модуль 5. Алгоритмы обработки одномерных массивов.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных и вещественных линейных данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов в целочисленных и вещественных массивов.

Модуль 6. Алгоритмы обработки двумерных массивов.

Теория. Алгоритмы анализ целочисленных и вещественных плоских данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов целочисленных и вещественных двумерных массивов.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов целочисленных и вещественных двумерных массивов с разными способами обхода таблицы.

Модуль 7. Алгоритмы обработки символьных данных.

Теория. Алгоритмы анализ символьных данных.

Практика. Реализация алгоритмов выделения особых элементов символьных одномерных двумерных массивов.

Модуль 8. Итоговое занятие.

4. Методическое обеспечение программы

Методы обучения, используемые в программе: словесные (устное объяснение материала), наглядные (презентация), практические (демонстрационное выполнение исследовательской лабораторной работы), аналитические.

С целью стимулирования творческой активности учащихся будут использованы: игровые методики;

- метод проектов;
- метод погружения;
- методы сбора и обработки данных;
- исследовательский и проблемный методы;
- анализ справочных и литературных источников;
- поисковый эксперимент;
- опытная работа;
- обобщение результатов.

Виды дидактических материалов

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала будут использоваться:

- наглядные пособия смешанного типа (слайды, видеозаписи, эскизы);
- дидактические пособия (карточки с заданиями, раздаточный материал). Занятия будут проходить в форме лекций-бесед с демонстрацией преподавателем презентаций, а также форме мастерских, на которых обучающиеся смогут реализовать на практике теоретические знания.

5. Организационно-педагогические ресурсы программы

Материально-техническое обеспечение учебной программы

– Оборудование:

Наименование	На группу, ед.	Примечание
персональный компьютер или ноутбук	10	ОС не ниже Windows 7, необходим Доступ к сети Интернет скорость не ниже 50 Мбит/с Процессор 64-разрядный Примерно 2 ГБ свободного пространства на диске Память: 3ГБ ОЗУ желательно выше
Проектор	1	
Экран	1	Для проектора

Кадровое обеспечение программы

Реализатор программы: Широков Андрей Игоревич, доцент кафедры Инженерной кибернетики.

6. Список литературы

а) Использованный при написании программы

1. Мусин Дмитрий. Самоучитель Python. Выпуск 0.2. pythonworld. 154 с.
2. Любанович Билл. Простой Python. Современный стиль программирования. - Спб.: Питер, 2016 — 480 с.
3. Программирование для «нормальных» с нуля на языке Python. В двух частях. Часть 1. Москва. Базальт СПО МКС Пресс. 2018. 180 с.
4. Березин Б.И. Программирование на C/C++ для начинающих. 2005, 134 с.
5. Культин Н. Б. C/C++ в задачах и примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 288 с.
6. Брудно А. Л., Каплан Л. И. Олимпиады по программированию для школьников. — М.: Наука, 1985. — 96 с.
7. Дагене В. А., Григас Г. К., Аугутис К. Ф. 100 задач по программированию. — М.: Просвещение, 1993. — 255 с.
8. Каспер Э. Освоим QBasic играючи. — М.: Радио и связь, 1999. — 264 с.
9. Кирюхин В. М., Лапунов А. В., Окулов С. М. Задачи по информатике. Международные олимпиады. — М.: АБФ, 1996. — 272 с.

б) Рекомендованный обучающимся для успешного освоения программы

1. Джейсон Бриггс. Python для детей. Самоучитель по программированию. Иванов и Фабер. 2017. - 320 с.
2. Ханс-Георг Шуман. Python для детей. М. ДМК-Пресс. 2019, Майк МакГрат, 2016. 344 с.
3. Мусин Дмитрий. Самоучитель Python. Выпуск 0.2. pythonworld. 154 с.
4. Любанович Билл. Простой Python. Современный стиль программирования. - Спб.: Питер, 2016 — 480 с.
5. Программирование для «нормальных» с нуля на языке Python. В двух частях. Часть 1. Москва. Базальт СПО МКС Пресс. 2018. 180 с.

СЕРТИФИКАТ

подтверждает, что

Фамилия Имя

прошел(а) **элективный курс** по
дополнительной общеобразовательной
программе

**название
Элективного курса**

в рамках проекта «Инженерный класс
в московской школе»

Проректор по образованию
НИТУ «МИСИС»
Т.Э. О`Коннор
(м/п)