

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 2 п. Теплое имени кавалера ордена Красной Звезды К. Н.
Емельянова»
Тепло-Огаревского района Тульской области

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета

№ протокола 1
< 30 > 08 20 21 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МКОУ «СОШ №2
п. Теплое им.кавалера ордена
Красной Звезды К.Н.
Емельянова»
Л.В. Лобанова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ЦЕНТР ЦИФРОВОГО И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ
«ТОЧКА РОСТА»
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Python. Программирование для любознательных»**

Возраст обучающихся: 13- 16 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Антошина Анна Сергеевна, педагог дополнительного образования

2021 г.

Актуальность программы

Программа «Python. Программирование для любознательных» предназначена для учащихся 8-10 классов, желающих изучить программирование.

Язык программирования Python – широко известный скриптовый язык высокого уровня, известный своим минимализмом и простотой. Это мощный инструмент для создания программ самого разнообразного назначения и решения задач различных типов.

В процессе обучения учащиеся получают навыки объектно-ориентированного программирования, умения решать задания олимпиадного уровня с повышенной сложностью.

В завершении обучения учащиеся смогут реализовать собственный проект в области разработки пользовательского интерфейса на базе Qt/Python или веб-программирования на базе Python/Django.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность программы вызвана потребностью современного информационного общества в высокообразованных, адаптированных к изменениям специалистах в IT-сфере. Для удовлетворения данной потребности перед дополнительным образованием стоит задача развития человеческого потенциала через выявление талантливых детей, развитие их мотивации и способностей.

Дополнительная общеобразовательная программа «Программирование на языке Python» является программой технической направленности и продвинутого образовательного уровня.

Python – это современный, универсальный, интерпретируемый, мультипарадигмальный язык программирования, который позволяет совмещать процедурный подход к написанию кода с объектно-ориентированным и функциональным.

Согласно Wikipedia, Python прочно вошёл в 8 наиболее популярных языков программирования по версии TIOBE ProgrammingCommunityIndex. А если не считать отдельно языки с C-подобным синтаксисом (C++, C#, ObjectiveC, Java и т. д.), то Python является третьим по популярности языком.

Язык программирования Python имеет много преимуществ перед другими языками программирования:

- открытая разработка;
- довольно прост в изучении, особенно на начальном этапе;
- особенности синтаксиса стимулируют программиста писать хорошо читаемый код;
- имеет большое сообщество, позитивно настроенное по отношению к новичкам;
- множество полезных библиотек и расширений языка можно легко

использовать в своих проектах благодаря предельно унифицированному механизму импорта и программным интерфейсам;

- кроссплатформенность;

- механизмы модульности хорошо продуманы и могут быть легко использованы;

- бесплатные простые и удобные среды для разработки программ;

- подходит для любых решений в области программирования, будь то офисные программы, web-приложения, GUI-приложения и т.д.

Также, важно, что большинство Интернет-ресурсов для проведения олимпиад по информатике и программированию поддерживают язык Python, и что с 2015 года он прочно стал одним из пяти языков ЕГЭ по информатике.

Изучение языка программирования Python поможет школьнику получить более целостное представление о профессии программиста, разработчика, инженера, повысить уровень подготовки к обучению в ВУЗе на технических специальностях.

Программа предполагает участие обучающихся в интеллектуальных соревнованиях по программированию различных уровней, создание образовательных практических или научно- исследовательских проектов, что даст возможность детям полностью реализовать свой интеллектуальный и творческий потенциал.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Возраст детей, участвующих в освоении данной образовательной программы: программа ориентирована на учащихся 13-16 лет (учеников 8-10х классов), желающих освоить язык программирования Python.

Сроки реализации программы: образовательный процесс длится в течение учебного года, объем 68 часов. Срок реализации программы – 1 год.
Количество обучающихся в группе: 10 человек.

Оптимальный режим занятий – 2 раза в неделю по 1 часу. Во время выполнения практической работы за компьютером предусмотрено проведение физкультминутки (приложение 1).

Формы организации деятельности детей на занятии: программа предусматривает использование фронтальной, индивидуальной и групповой формы учебной работы учащихся:

- фронтальная форма - для изучения нового материала, информация подаётся всей группе из 10 человек;
- индивидуальная форма - самостоятельная работа учащихся, педагог может направлять процесс в нужную сторону;
- групповая форма помогает педагогу сплотить группу общим делом, способствует качественному выполнению задания, для реализации проектной деятельности в малых группах (3-4человека).
- Помимо основных занятий, программа включает в себя и культурно-массовые мероприятия, такие как: экскурсии, конкурсы, выставки.

Программой предусмотрены следующие формы занятий: лекционно-практические занятия, проблемные лекции, тренинги, мастер-классы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Содержание программы позволяет формировать ряд компетентностей как предметных, так и метапредметных, в числе которых: ИКТ-компетентность, коммуникативная компетентность, учебно-познавательная компетентность и др.

В результате изучения программы учащиеся должны обладать следующими **предметными результатами:**

- знать историю, эволюцию и место языка Python среди языков программирования высокого уровня;
- знать синтаксис, основные алгоритмические конструкции и парадигмы программирования языка Python;
- знать основные подходы к созданию программ на высокоуровневом языке программирования Python;
- уметь распознавать необходимость применения той или иной алгоритмической конструкции при решении задач;
- уметь организовывать данные для эффективной алгоритмической обработки;
- уметь реализовывать полученные навыки для решения задач в олимпиадах по программированию различного уровня;
- уметь решать типовые задачи ЕГЭ по информатике из раздела «Программирование»;
- разрабатывать программы и консольные приложения на языке программирования Python;
- уметь реализовать полученные знания с помощью проектной работы, направленной на решение прикладной задачи в интересующей учащегося научной области.

Метапредметные результаты:

- представление о роли компьютерного программирования в развитии общества, изменении содержания и характера деятельности человека.
- применение полученных знаний в области прикладной математики и информатики;
- получение опыта дистанционного обучения с помощью современных онлайн-сервисов Интернета;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- стремление к самостоятельной работе, усовершенствованию известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов.

Личностные результаты:

- готовность к саморазвитию, самореализации;
- развитие способностей к абстрактному мышлению, анализу и синтезу;
- требовательность к себе, ответственность и добросовестность;
- сформированность коммуникативных навыков: сотрудничество и

- работа в команде, успешное распределение ролей;
- определение индивидуальной образовательной траектории для непрерывного самостоятельного повышения уровня знаний в области IT;
 - самостоятельность в приобретении новых знаний, умений и навыков с помощью IT технологий и использования их в практической деятельности;
 - расширение личного мировоззрения;
 - осознанный выбор высшего образовательного учреждения и специальности в информационно-технологической или инженерно-технической областях для продолжения обучения.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- компьютерный класс с установленным программным обеспечением Python3.9, PyCharm, PyQt5, QtDesigner, Django, Notepad++.
- локальная сеть с доступом в Интернет;
- проектор или интерактивная доска.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование раздела, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Знакомство с языком программирования Python	3	2	1	учет решенных задач
2	Подпрограммы	4	2	2	учет решенных задач
3	Множества и словари	5	2	3	учет решенных задач
4	Рекурсия	5	2	3	учет решенных задач
5	Работа с файлами	5	2	3	учет решенных задач
6	Исключения и их обработка	5	2	3	учет решенных задач
7	Принципы объектно- ориентированного программирования	6	2	4	учет решенных задач
8	Алгоритмы сортировки и поиска	5	2	3	учет решенных задач
9	Длинная арифметика	5	2	3	учет решенных задач
10	Динамическое программирование	7	3	4	учет решенных задач
11	Структуры данных	5	2	3	учет решенных задач
12	Комбинаторика	5	2	3	учет решенных задач
13	Подготовка и защита проекта	8	2	6	Защита проекта
Всего		68	27	41	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Знакомство с языком программирования Python .

Основные понятия: Условный оператор, цикл, строка, список, кортеж, двумерный массив.

Лекции: условный оператор, условное и альтернативное исполнение алгоритма, опера тор цикла, ввод-вывод строки, форматирование строки, методы работы со строкой представление списка и кортежа в памяти компьютера, сходства и различия, способы заполнения списка (с клавиатуры, из файла, случайным образом, по формуле), методы работы со списком и кортежем, описание массива, размерность массива, ввод и вывод значений массива, вложенные генераторы двумерных массивов, действия над элементами массива.

Практика: решение задач по теме.

Тема 2. Подпрограммы.

Основные понятия: функция, аргумент функции, lambda-функция, локальные и глобальные переменные

Лекции: функция: определение, вызов, аргументы, передача аргументов, возвращаемые значения, области видимости имен, встроенные функции lambda-функции, декораторы.

Практика: решение задач по теме.

Тема 3. Множества и словари.

Основные понятия: словарь, ассоциативный массив, ключ, значение, множество, кодирование.

Лекции: словарь, преимущества и недостатки, методы работы со словарем, словари со смешанными значениями, кодирование и декодирование текста, множество, преимущества и недостатки, методы работы с множеством.

Практика: решение задач по теме.

Тема 4. Рекурсия.

Основные понятия: рекурсия, глубина рекурсии, прямая и косвенная рекурсия.

Лекции: понятие рекурсии, основные концепции, реализация в языке Python, преимущества и недостатки рекурсии.

Практика: решение задач по теме.

Тема 5. Работа с файлами.

Основные понятия: файл, чтение, запись, открытие и закрытие файла.

Лекции: операции с файлами и директориями, работа с файловыми объектами: функция open, чтение и запись в файлы, особенности работы с файлами, обработка файлов в формате Unicode, сохранение базовых объектов языка Python в файл, текстовые и бинарные файлы.

Практика: решение задач по теме.

Тема 6. Исключения и их обработка.

Основные понятия: исключение, системная ошибка, Exception.

Лекции: исключения, иерархия исключений, использование исключений: обработка и вызов, синтаксис, собственные исключения.

Практика: решение задач по теме.

Тема 7. Принципы объектно-ориентированного программирования.

Основные понятия: класс, метод INIT, экземпляр, наследование, полиморфизм, виджет, интерфейс.

Лекции: основные понятия ООП и их реализация в Python, классы, экземпляры, методы и атрибуты, конструкторы, наследование, множественное наследование, композиция при разработке классов, перегрузка операций и функций.

Практика: создание собственного класса.

Тема 8. Алгоритмы сортировки и поиска.

Основные понятия: трудоёмкость алгоритма, скорость роста функции, сложность алгоритма, оценка Q (тетта), оценка O (О большое), сортировка.

Лекции: асимптотический анализ алгоритмов, асимптотические обозначения в анализе функции трудоемкости алгоритма, определение сложности алгоритма, основные оценки в асимптотическом анализе алгоритмов, виды сортировки (сортировка выбором, сортировка вставками, сортировка «методом пузырька», сортировка Шелла, быстрая сортировка).

Практика: решение задач по теме.

Тема 9. Длинная арифметика.

Основные понятия: длинное число, тип данных, длинная арифметика.

Лекции: встроенная поддержка длинной арифметики в Python, сложение, умножение, вычитание, деление, возведение в степень и другие операции с длинными числами.

Практика: решение задач по теме.

Тема 10. Динамическое программирование.

Основные понятия: динамическое программирование, жадный алгоритм.

Лекции: Одномерное динамическое программирование, двумерное динамическое программирование, жадные алгоритмы.

Практика: решение задач по теме.

Тема 11. Структуры данных.

Основные понятия: массив, список, очередь, стек, дек, граф, дерево, хеш-таблица.

Лекции: основные структуры данных, графы, виды графов и пути в графах, хранение графов в программах, ориентированный, граф неориентированный, вершина (узел), путь, про-стой путь, длина пути, компонентная связанность, виды и реализация деревьев, список ребер, матрица смежности, список смежности. алгоритмы на графах, обход в глубину и в ширину, хеширование,

Практика: решение задач по теме.

Тема 12. Комбинаторика.

Основные понятия: комбинаторика, элементы комбинаторики, перестановка, факториал, сочетание, размещение.

Лекции: правило сложения, правило умножения, принцип Дирихле, сочетания и размещения, бином Ньютона.

Практика: решение задач по теме.

Тема 13. Подготовка и защита проекта.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	09	01	15:25-16:10	Урок-беседа	1	Установка и настройка среды программирования Python	Школа	учет решенных задач
2	09	02	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Типы данных и составные объекты в Python	Школа	учет решенных задач
3	09	08	15:25-16:10	Урок-беседа	1	Управляющие конструкции ходом выполнения программ на Python	Школа	учет решенных задач
4	09	09	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Пользовательские функции и основы функционального программирования на языке Python	Школа	учет решенных задач
5	09	15	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Модульное программирование. Стандартные и нестандартные модули	Школа	учет решенных задач
6	09	16	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Модуль чисел с плавающей точкой Decimal. Модуль Fractions.	Школа	учет решенных задач
7	09	22	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Модуль стандартных математических функций Math	Школа	учет решенных задач

8	09	23	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Модуль абстрактных базовых классов Numbers	Школа	учет решенных задач
9	09	29	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Модуль псевдослучайных чисел Random	Школа	учет решенных задач
10	09	30	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Модуль для работы с массивами Array	Школа	учет решенных задач
11	10	06	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Модуль сортировки списков Bisect	Школа	учет решенных задач
12	10	07	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Численные методы решения алгебраических уравнений	Школа	учет решенных задач
13	10	13	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Численные методы интерполирования	Школа	учет решенных задач
14	10	14	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Численные методы интерполирования	Школа	учет решенных задач
15	10	20	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Статистическая обработка данных методом наибольших квадратов	Школа	учет решенных задач
16	10	21	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Стандартные модули обработки строк String, Codes	Школа	учет решенных задач

17	10	27	15:25-16:10	Практическая работа	1	Модуль приблизительного сравнения двух строк DiffLib	Школа	учет решенных задач
18	10	28	15:25-16:10	Урок-презентация	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
19	11	10	15:25-16:10	Практическое занятие	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
20	11	11	15:25-16:10	Урок-беседа, презентация	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
21	11	17	15:25-16:10	Урок-беседа, презентация	1	Словари и их методы в Python	Школа	учет решенных задач
22	11	18	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
23	11	24	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
24	11	25	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
25	12	01	15:25-16:10	Лекция	1	Рекурсия в Python.	Школа	учет решенных задач

26	12	02	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
27	12	08	15:25-16:10	Практическое занятие	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
28	12	09	15:25-16:10	Практическое занятие	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
29	12	15	15:25-16:10	Практическое занятие	1	Работа с файлами в Python	Школа	учет решенных задач
30	12	16	15:25-16:10	Практическая работа, проект	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
31	12	22	15:25-16:10	Практическая работа, проект	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
32	12	23	15:25-16:10	Практическая работа	1	Исключения в языках программирования	Школа	учет решенных задач
33	01	12	15:25-16:10	Практическая работа	1	Ошибки и исключения в Python. Обработка исключений	Школа	учет решенных задач

34	01	13	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
35	01	19	15:25-16:10	Лекция, практическая работа	1	Инструктаж по ТБ, ПБ, АТБ. Понятие класса. Инкапсуляция	Школа	учет решенных задач
36	01	20	15:25-16:10	Урок-беседа	1	Наследование	Школа	учет решенных задач
37	01	26	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Полиморфизм и абстракция	Школа	учет решенных задач
38	01	27	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Создание класса и его экземпляров	Школа	учет решенных задач
39	02	02	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Создание класса и его экземпляров	Школа	учет решенных задач
40	02	03	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Создание класса и его экземпляров	Школа	учет решенных задач
41	02	09	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Перегрузка операторов	Школа	учет решенных задач
42	02	10	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Асимптотический анализ из алгоритмов. Алгоритмы сортировки и	Школа	учет решенных задач

						поиска		
43	02	16	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
44	02	17	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
45	03	02	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Длинная арифметика в Python	Школа	учет решенных задач
46	03	03	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
47	03	09	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Динамическое программирование. Одномерное и двумерное динамическое программирование	Школа	учет решенных задач
48	03	10	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
49	03	16	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
50	03	17	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач

51	03	30	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Жадные алгоритмы	Школа	учет решенных задач
52	03	31	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
53	04	06	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Структуры данных	Школа	учет решенных задач
54	04	07	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
55	04	13	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
56	04	14	15:25-16:10	Практическая работа	1	Решение задач	Школа	учет решенных задач
57	04	20	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Определение темы проекта. Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
58	04	21	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
59	04	27	15:25-16:10	Лекция, практическое занятие	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач

60	04	28	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
61	05	04	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
62	05	05	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
63	05	11	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
64	05	12	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
65	05	18	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта.	Школа	учет решенных задач
66	05	19	15:25-16:10	Проект	1	Разработка и программирование проекта. Подготовка презентации проекта.	Школа	учет решенных задач
67	05	25	15:25-16:10	Проект	1	Защита проекта	Школа	Защита проекта
68	05	26	15:25-16:10	Проект	1	Защита проекта	Школа	Защита проекта

