



Федеральное государственное бюджетное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1699»
Управления делами Президента
Российской Федерации

Принято на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «25» августа 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФГБОУ СОШ № 1699



/ М.А. Попов

«25» августа 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ПРОГРАММИРОВАНИЕ «PYTHON PRO»

НАПРАВЛЕННОСТЬ: *техническая*

Уровень: углубленный

Возраст обучающихся: 9 - 11 класс

Срок реализации: 1 год

Составитель (разработчик):
Педагог дополнительного образования
Платонова Д.А.

МОСКВА
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, что понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на изучение тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: углубленный.

Актуальность: научившись программировать на языке Python, обучающиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Педагогическая целесообразность: знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования. В основу курса заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения.

Содержание учебных модулей направлено на:

- детальное изучение алгоритмизации;
- реализацию межпредметных связей;
- организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

Целью курса является создание условий для изучения методов программирования на языке Python; рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная); подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Настоящий курс направлен на решение следующих задач:

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;

- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развитие у обучающихся интереса к программированию;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитание упорства в достижении результата;
- расширение кругозора обучающихся в области программирования. коммуникацию, исходя из целей и ситуации

Отличительные особенности программы - обучение программированию через решение нетривиальных задач.

Категория обучающихся: обучающиеся 8 – 11х классов.

Срок реализации программы: 1 год.

Формы организации образовательной деятельности и режим занятий:

Занятия проводятся в группах по одному часу в неделю.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;
- формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;
- развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебноисследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

- формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;
- формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

Метапредметные результаты:

- умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути решения поставленной 12 проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании длинная программа не всегда лучшая;
- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

Предметные результаты:

В результате изучения курса обучающийся:

- познакомится с методами проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх»;
- научится использовать вспомогательные алгоритмы (процедуры и функции) для структуризации программ;
- научится применять рефакторинг для улучшения читаемости программ;
- научится использовать символьные строки;
- овладеет основными алгоритмами обработки одномерных и двумерных массивов;
- познакомится с понятием сложности алгоритма;
- научится применять различные алгоритмы сортировки массивов;
- научится использовать двоичный поиск;
- научится обрабатывать данные, записанные в текстовые и двоичные файлы, и сохранять в файлах результаты работы программы;
- научится использовать структуры для объединения данных;

- научиться применять словари, стеки, очереди, деки для решения задач обработки данных;
- научиться использовать деревья для организации данных;
- познакомиться с методами описания графов и некоторыми популярными алгоритмами на графах;
- научиться использовать динамическое программирование для решения комбинаторных и оптимизационных задач;
- познакомиться с понятием выигрышных и проигрышных позиций в играх с полной информацией;

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу-вверх». Интерфейс и реализация. Документирование программы.

Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры. Процедуры с параметрами. Локальные и глобальные переменные.

Функции. Логические функции.

Рекурсия. Рекурсивные процедуры и функции. Фракталы.

Символьные строки. Сравнение строк. Операции со строками. Обращение к символам. Перебор всех символов. Срезы. Удаление и вставка. Встроенные методы. Поиск в символьных строках. Замена символов. Преобразования «строка — число». Символьные строки в функциях. Рекурсивный перебор.

Массивы (списки). Массивы в языке Python. Создание массива. Обращение к элементу массива. Перебор элементов массива. Генераторы. Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Заполнение массива случайными числами.

Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию. Особенности копирования списков в Python.

Поиск в массивах. Линейный поиск. Поиск максимального элемента в массиве. Максимальный элемент, удовлетворяющий условию. Использование массивов в прикладных задачах.

Матриц. Создание и заполнение матриц. Вывод матрицы на экран. Перебор элементов матрицы. Квадратные матрицы.

Сложность алгоритмов. Асимптотическая сложность.

Сортировка массивов. Метод пузырька (сортировка обмeнами). Метод выбора. Сортировка слиянием. Быстрая сортировка. Сортировка в языке Python.

Двоичный поиск в массиве данных. Двоичный поиск по ответу.

Обработка файлов. Типы файлов. Чтение данных. Запись данных. Обработка данных из файла.

Целочисленные алгоритмы. Решето Эратосфена. Целочисленный квадратный корень.

Словари. Алфавитно-частотный словарь. Перебор элементов словаря.

Структуры. Классы. Создание структур. Работа с полями структур. Хранение структур в файлах. Сортировка структур.

Стек. Использование списка. Вычисление арифметических выражений. Скобочные выражения. Системный стек. Очередь. Дек.

Деревья. Деревья поиска. Обход дерева. Использование связанных структур. Вычисление арифметических выражений.

Графы. Описание графа. Жадные алгоритмы. Минимальное остовное дерево. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда–Уоршелла. Использование списков смежности.

Динамическое программирование. Числа Фибоначчи. Количество программ для исполнителя. Двумерные задачи. Поиск оптимального решения.

Игровые модели. Выигрышные и проигрышные позиции.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Контроль за результатами обучения осуществляется через проведение специальных уроков оценки знаний, практических занятий, использование в практической деятельности критериев оценки интеллектуальных особенностей обучающихся. Применяются следующие виды контроля: вводный, текущий, тематический, рубежный. Формы контроля: устный опрос; устный фронтальный опрос; составление опорного конспекта; работа с карточками; самостоятельное решение упражнений с последующей самопроверкой по готовым ответам и указаниям к решению; самостоятельная работа; тест; домашняя практическая работа; контрольный тест.

Оценка результатов освоения программы происходит с использованием пятибалльной системы оценивания знаний.

**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Материально-технические условия реализации

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1.	Учебная мебель: доска классная, стол учителя, кресло для учителя, стол ученический, стул ученический, стул ученический поворотный с регулируемой высотой, стол компьютерный ученический, шкаф для хранения учебных пособий,	мультимедийный проектор, экран для обеспечения возможности демонстрации комплексов упражнений, компьютер учителя, лицензионное программное обеспечение, многофункциональное устройство, акустическая система для аудитории, сетевой фильтр, компьютер ученика	14
2.	Комплект демонстрационных устройств персонального компьютера.		
3.	Информационно-тематический стенды. Учебные пособия, справочники.		

Календарно-тематическое планирование

Номер урока	Тема занятия	Кол-во часов	
		теория	практика
1.	Проектирование программ	1	
2.	Процедуры	0,5	0,5
3.	Рекурсия	0,5	0,5
4.	Функции	0,5	0,5
5.	Символьные строки	0,5	0,5
6.	Обработка символьных строк	0,5	0,5
7.	Строки в функциях	0,5	0,5
8.	Массивы	0,5	0,5
9.	Ввод и вывод массивов	0,5	0,5
10.	Суммирование элементов массива	0,5	0,5
11.	Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию	0,5	0,5
12.	Поиск значения в массиве	0,5	0,5
13.	Поиск максимального элемента в массиве	0,5	0,5
14.	Игра «Стрельба по тарелкам»	0,5	0,5
15.	Игра «Стрельба по тарелкам»	0,5	0,5
16.	Матрицы	0,5	0,5
17.	Сложность алгоритмов	1	
18.	Обработка файлов: практикум		1
19.	Целочисленные алгоритмы	0,5	0,5
20.	Словари	0,5	0,5
21.	Структуры	0,5	0,5
22.	Структуры: практикум		1
23.	Стек, очередь, дек	0,5	0,5
24.	Деревья	0,5	0,5
25.	Графы	0,5	0,5
26.	Графы: практикум		1
27.	Динамическое программирование	0,5	0,5
28.	Динамическое программирование: практикум	0,5	0,5
29.	Игровые модели	0,5	0,5
30.	Игровые модели: практикум		1
31.	Резерв		1
32.	Резерв		1
33.	Резерв		1
34.	Резерв		1