



Муниципальное учреждение дополнительного образования
Центр детского творчества «Ступеньки» ЯМР

Согласовано:
Методический совет
От «17» марта 2022г.
Протокол № 3

Утверждаю:
Директор МУДО ЦДТ «Ступеньки» ЯМР
 Н.А. Михайлова /ФИО/
Приказ № 11 от «30» марта 2022г.
Принято на заседании педагогического
совета
Протокол № 3 от «19» марта 2022г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности**

«Числовой код»

Возраст обучающихся: 13 - 16 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Эрнст Кристина Юрьевна
педагог дополнительного образования

Р.п.Красные Ткачи
2022 год

Раздел 1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Числовой код» имеет техническую направленность и предназначена для организации кружковой работы подростков. Программа ориентирована на углубление знаний школьников, имеющих базовые умения и навыки по информатике и информационным технологиями.

Новизна. Программа «Числовой код» имеет практическую направленность, обучение ведется в режиме актуального познания. Создание внешних образовательных продуктов – блок-схем, алгоритмов, программ – способствует выявлению таких учебных фактов, которые невозможно объяснить на основе имеющихся у учащихся знаний.

Актуальность. Python – это современный открытый язык программирования общего назначения. В настоящее время использование языка Python набирает всё большую популярность среди разработчиков по всему миру в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование, разработка приложений и др.

Педагогическая целесообразность. Данная программа направлена на развитие пространственного, алгоритмического и логического мышления учащихся, способствует формированию усидчивости и трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий.

Целью реализации программы является ознакомление учащихся с современным языком программирования Python для решения задач математики и информатики, а также при разработке простейших игр.

Задачи:

1. Овладение учащимися базовыми понятиями теории алгоритмов при решении математических задач.
2. Повышение уровня мотивации школьников к изучению информатики, в частности, языков программирования.
3. Формирование навыков работы в системе программирования Python, навыков алгоритмического и логического мышления.
4. Формирование практических навыков решения прикладных задач, формирование практических навыков разработки игр.

Особенностью данной программы является то, что занятия будут направлены на формирование у подростков критического мышления, навыков поиска собственного решения поставленной задачи, составления алгоритма решения и реализации алгоритма с помощью средств программирования.

Программа реализуется в течение одного года по 1 часу в неделю (всего 36 часов в год). Преимущественно занятия проходят в форме практической работы за компьютером. Занятия начинаются с практического знакомства со средой программирования Python, далее идет непосредственное изучение синтаксических конструкций языка и отработка навыков применения элементов программирования при решении задач и создании игр. Каждая тема завершается решением практических задач.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа рассчитана на детей 13-16 лет. Набирается 1 группа, в число которой принимаются все желающие.

Ожидаемые результаты реализации программы.

Метапредметные результаты:

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение.

В части развития предметных результатов:

- формирование знаний, умений и навыков при решении задач информатики и программирования разных видов;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности.
- формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции; владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования Python, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ.

Основной формой подведения итогов является успешное решения задач (разработка и отладка программ на языке программирования Python).

Раздел 2. Учебно-тематический план

№	Название темы	Часы		
		Теория	Практика	Всего часов
1	Основы программирования на языке Python	4	5	9
2	Методы программирования на языке Python	5	13	18
3	Решение задач повышенной сложности	2	7	9
Итого:		11	25	36

Раздел 3. Содержание программы

Тема 1. Основы программирования на языке Python

История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python. Установка программы. Типы данных и функции вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения. Чтение данных. Операции над строками. Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений. Условный оператор. Вложенный условный оператор. Цикл WHILE. Подсчет суммы и оператор CONTINUE. Примеры решения задач. Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами. Округление вещественных чисел.

Практика по теме: Примеры решения задач. Отработка навыков решения простейших задач.

Тема 2. Методы программирования на языке Python

Срезы строк. Использование срезов. Метод FIND. Примеры решения задач. Отработка навыков решения простейших задач. Методы RFIND, REPLACE и COUNT. Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR. Отработка навыков решения задач. Списки. Метод SPLIT и JOIN.

Практика по теме: Примеры решения задач. Отработка навыков решения простейших задач. Использование рекурсии. Примеры решения задач.

Тема 3. Решение задач повышенной сложности

Парадигмы программирования и функциональное программирование. Встроенные функции для работы с последовательностями. Примеры решения задач в функциональном стиле.

Раздел 4. Обеспечение программы

Методическое обеспечение:

Занятия в объединении «Числовой код» проходят в следующих формах:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- работа за компьютером;
- работа с научно-популярной литературой;
- просмотр и участие в видеолекциях, вебинарах, дистанционных уроках;
- олимпиады, конкурсы решения задач.

Для реализации программы к педагогу дополнительного образования выдвигается требование - опыт преподавания языков программирования, информатики или других технических дисциплин.

Занятия будут организованы по принципу «лекция – практика». Основной формой подведения итогов является решения задач (разработка и отладка программ на языке программирования Python).

Материально-техническое обеспечение:

Средства ИКТ, необходимых для реализации программы:

- Компьютеры, ноутбуки или моноблоки;
- проектор;
- интерактивная доска.

Программные средства:

- Python;
- Офис;
- Операционная система.

Демонстрационный материал: дидактические единицы, разработанные педагогом; цифровые образовательные ресурсы (<https://resh.edu.ru/>, <http://school-collection.edu.ru/>), материалы открытого доступа (<https://kpolyakov.spb.ru/>, <https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/3/>).

Раздел 5. Формы аттестации и оценочные материалы

Вводный контроль осуществляется в виде тестирования, чтобы выяснить уровень знаний учащихся и иметь возможность откорректировать распределение учебных часов в курсе.

Текущий контроль проводится на практических работах.

Итоговый контроль осуществляется на олимпиадах, математических праздниках, занятиях-исследованиях.

Варианты заданий для итогового контроля:

Вариант 1. Напишите простой калькулятор в среде Python, который считывает с пользовательского ввода три строки: первое число, второе число и операцию, после чего применяет операцию к введённым числам ("первое число" "операция" "второе число") и выводит результат на экран.

Поддерживаемые операции: +, -, /, *, mod, pow, div, где
mod — это взятие остатка от деления,
pow — возведение в степень,
div — целочисленное деление.

Если выполняется деление и второе число равно 0, необходимо выводить строку "Деление

на 0!". Обратите внимание, что на вход программе приходят вещественные числа.

Вариант 2. Напишите программу, которая считывает с консоли числа (по одному в строке) до тех пор, пока сумма введённых чисел не будет равна 0 и сразу после этого выводит сумму квадратов всех считанных чисел.

Гарантируется, что в какой-то момент сумма введённых чисел окажется равной 0, после этого считывание продолжать не нужно.

В примере мы считываем числа 1, -3, 5, -6, -10, 13; в этот момент замечаем, что сумма этих чисел равна нулю и выводим сумму их квадратов, не обращая внимания на то, что остались ещё не прочитанные значения.

Раздел 6. Список информационных источников

1. Задачи по программированию / С.М. Окулов, Т.В. Ашихмина, Н.А. Бушмелева и др.; Под. Ред. С.М. Окулова. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 820 с.; ил.
2. Основы программирования /С. М. Окулов. – 2-е изд., испр. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 440 с.: ил. ISBN 5-94774-217-9
3. Кормен, Лейзерсон и др. Алгоритмы: построение и анализ, 2-е издание.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2007.
4. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб- сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. / А.В. Алексеев, С.Н. Беляев. – Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008.
5. Сайт проекта Интуит: Национальный открытый университет, курс «Введение в программирование на Python», <http://www.intuit.ru/studies/courses/12179/1172/info>.
6. Сайт проекта Интуит: Национальный открытый университет. Курс «Язык программирования Python» <http://www.intuit.ru/studies/courses/49/49/info>.
7. Сайт проекта Open Book Project openbookproject.net содержит серию практических примеров на Python Криса Мейерса.

Приложения

Приложение 1. Календарно – учебный график

№ занятия	Тема занятия	Часы		
		Теория	Практика	Всего часов
1.	История языков программирования. Введение в язык программирования Python. Среда программирования Python. Установка программы.	1		1
2.	Типы данных и функции вывода. Определение переменной. Переменные и арифметические выражения.	1		1
3.	Чтение данных. Операции над строками. Примеры решения задач.	1		1
4.	Логический тип данных и операции. Примеры использования логических выражений.		1	1
5.	Условный оператор. Вложенный условный оператор. Примеры решения задач.		1	1
6.	Цикл WHILE		1	1
7.	Подсчет суммы и оператор CONTINUE		1	1
8.	Вещественные числа. Основы работы с вещественными числами.	1		1
9.	Округление вещественных чисел.		1	1
10.	Срезы строк. Использование срезов. Метод FIND.	1		1
11.	Примеры решения задач.		1	1
12.	Методы RFIN, REPLACE и COUNT.	1		1
13.	Отработка навыков решения простейших задач.		1	1
14.	Решение несложных олимпиадных задач.		1	1
15.	Функции. Использование функций.	1		1
16.	Возврат значений. Локальные и глобальные переменные. Примеры решения задач.		1	1
17.	Рекурсия. Использование рекурсии. Примеры решения задач.		1	1
18.	Отработка навыков решения задач.		1	1

19.	Кортежи. Функция RANGE, цикл FOR		1	1
20.	Списки. Метод SPLIT и JOIN		1	1
21.	Сортировка. Сравнение списков и кортежей. Именованный параметр KEY.	1		1
22.	Структуры в Python. Лямбдафункции. Именованные параметры. Чтение из файла.	1		1
23.	Структуры в Python. Лямбдафункции. Именованные параметры. Чтение из файла.		1	1
24.	Сортировка подсчетом. Примеры решения задач.		1	1
25.	Множества и хеш-функции. Создание и работа с множествами.		1	1
26.	Словари. Методы строк. Примеры решения сложных задач.		1	1
27.	Словари. Методы строк. Примеры решения сложных задач.		1	1
28.	Парадигмы программирования и функциональное программирование.	1		1
29.	Встроенные функции для работы с последовательностями.		1	1
30.	Встроенные функции для работы с последовательностями. Примеры решения задач в функциональном стиле.		1	1
31.	Примеры решения задач в функциональном стиле.		1	1
32.	Итераторы и генераторы. Генерация комбинаторных объектов ITERTOOLS.	1		1
33.	Функции PARTIAL, REDUCE, ACCUMULATE.		1	1
34.	Примеры решения задач.		1	1
35.	Решение сложных олимпиадных задач.		1	1
36.	Заключительное занятие		1	1