

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Гремячевский центр образования»

«Согласовано» Руководитель Центра «Точка Роста» _____ Е.Ю. Плиско 30.08.2022 г.	«Принято» Протокол заседания ШМО № 4 от 30.08.2022 г.	«Принято» Протокол заседания Педагогического совета № 11 от 30.08.2022 г.	«Утверждено» Приказ директора МКОУ «Гремячевский ЦО» № 93-Д от 30.08.2022 г.
---	--	---	---

Рабочая программа педагога дополнительного образования
«Робототехника»

Направление: техническое

Составитель: Елена Юрьевна Плиско

Должность: учитель информатики

Возраст обучающихся: 5-7 классы

Срок реализации: 1 год

МО г. Новомосковск
2022 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» имеет техническую направленность.

Актуальность программы.

Актуальность программы определяется:

- потребностью общества в специалистах, владеющих профессионально информационными технологиями и языками программирования;
- определением и выбором учащимися дальнейшего профессионального развития, обучения и освоения конкретных специальностей;
- более лёгкой адаптацией «во взрослой» жизни;
- запросом со стороны детей и их родителей на программы технического развития школьников, материально-технические условия для реализации которого имеются на базе нашего центра.

Новизна дополнительной образовательной программы заключается в новом решении проблем дополнительного образования и основана на комплексном подходе к подготовке ребенка к получению дальнейшего образования, развитию технических и интеллектуальных способностей через использование проектной и исследовательской технологий, подготовке личности «новой формации», готового к освоению информационных технологий и языкам программирования

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

Задачи:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;

- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся 11 - 17 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Дети занимаются в четырех возрастных группах:

- 6 класс, 7 класс, 8 класс, 9 класс.

Численность обучающихся в группе 5-15 человек.

Объем программы: 140 тематических часов.

Формы обучения и виды занятий

Обучение очное. Виды занятий: лекции, практические занятия.

Режим занятий

Каждая группа занимается один раз в неделю по одному часу, занятия по 45 минут.

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;

- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы обучающиеся должны

знать:

- основные алгоритмические конструкции;
- принципы построения блок-схем;
- принципы структурного программирования на языке Python;
- что такое БПЛА и их предназначение.

уметь:

- составлять алгоритмы для решения прикладных задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- применять библиотеку Tkinter;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- настраивать БПЛА;

- представлять свой проект.

владеть:

- основной терминологией в области алгоритмизации и программирования;
- основными навыками программирования на языке Python;
- знаниями по устройству и применению беспилотников.

Содержание учебно – тематического плана 6 класс

Кейс 1. «Угадай число» - 5 ч.

При решении данного кейса обучающиеся осваивают основы программирования на языке Python посредством создания игры, в которой пользователь угадывает число, заданное компьютером.

Программа затрагивает много ключевых моментов программирования: конвертирование типов данных, запись и чтение файлов, использование алгоритма деления отрезка пополам, обработка полученных данных и представление их в виде графиков.

Кейс 2. Программирование автономных квадрокоптеров – 30 ч.

Роевое взаимодействие роботов является актуальной задачей в современной робототехнике. Квадрокоптеры можно считать летающей робототехникой. Шоу квадрокоптеров, выполнение задания боевыми беспилотными летательными аппаратами - такие задачи решаются с помощью применения алгоритмов роевого взаимодействия.

Данный кейс посвящен созданию шоу коптеров из 3х беспилотников выполняющих полет в автономном режиме. Обучающиеся получают первые навыки программирования технической системы на языке Python. Познакомятся с алгоритмами позиционирования устройств на улице и в помещении, а также узнают о принципах работы оптического распознавания объектов.

Содержание учебно – тематического плана 7 класс

Раздел 1. Введение (2 часа)

Знакомство со средой Скретч. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены. Пользуемся помощью Интернета. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернет.

Раздел 2. Управление спрайтами

(5 часов) Управление спрайтами: команды Идти, Повернуться на угол, Опустить перо, Поднять перо, Очистить. Координатная плоскость. Точка отсчета, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината. Навигация в среде Скретч. Определение координат спрайта. Команда Идти в точку с заданными координатами. Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана». Команда Плыть в точку с заданными координатами. Режим презентации.

Раздел 2. Основные приемы программирования (23 часа)

Понятие цикла. Команда Повторить. Рисование узоров и орнаментов. Конструкция Всегда. Создание проектов «Берегись автомобиля!» и «Гонки по вертикали». Команда Если край, оттолкнуться. Ориентация по компасу. Управление курсом движения. Команда Повернуть в направлении. Проект «Полет самолета» Спрайты меняют костюмы. Анимация. Создание проектов «Осьминог», «Девочка, прыгающая через скакалку» и «Бегущий человек». Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка». Создание мультипликационного сюжета с Кот и птичка» (продолжение). Соблюдение условий. Сенсоры. Блок Если. Управляемый стрелками спрайт.

Раздел 3. Создание проектов (4 часа)

Создание проектов по собственному замыслу. Регистрация в Скретч-сообществе. Публикация проектов в Сети

Содержание учебно – тематического плана 8 класс

Раздел 1. Введение в Python (6 часов)

Основные понятия: трансляция, интерпретация, компиляция, синтаксис, семантика, прагматика, переменная, динамическая типизация, служебные слова, идентификаторы, простые типы данных, приоритеты операций, литералы чисел, операция присваивания, PEP 8.

Язык Python. Среда программирования. Особенности вводавывода Теория. Язык программирования Python. Достоинства и недостатки. Области применения. Интерактивный режим работы программы. Практика. Установка языка программирования Python 3.5 и среды программирования WingIDE 100. Регистрация на Интернет-ресурсах.

Раздел 2. Алгоритмические инструкции (9 часов)

Основные понятия: логический тип данных, логические операции (and, or, not, A), условный оператор, условное и альтернативное исполнение алгоритма, операторы сравнения, вложенность операторов, оператор цикла, переменная-флаг, генерация псевдослучайной последовательности, инструкции break, continue и pass. Условный оператор Теория. Условная и циклическая инструкции. Каскадность и вложенность алгоритмических инструкций. 9 Цикл while Теория. Теория чисел. Фильтрация потока чисел. НОД и НОК. Проверка числа на простоту. Алгоритм Евклида.

Раздел 3. Строки (10 часов)

Основные понятия: символ, строка, литерал, таблицы кодов ASCII, UTF-8, отладка кода, неизменяемый объект, формат вывода строки, экранированные escape- последовательности, положительная и отрицательная нумерация символов в строке, срез, конкатенация, длина строки. 3.1. Литералы строк Теория. Понятие «литералы строк». Практика. Ввод-вывод строки. Решение задач на ввод строки, поиск подстроки. Срезы строк Теория. Форматирование строки. Практика. Преобразование строки. Решение упражнений. 3.3. Методы строк Теория. Методы работы со строкой. Практика. Применение методов строки. Решение задач.

Раздел 4. Функции (10 часов)

Основные понятия: подпрограмма, функция, процедура, рекурсия, глубина рекурсии, объявление, определение и вызов функции, возврат значений, глобальные и локальные переменные, передача параметров, работа с памятью, граф вызовов, стек вызовов, полиморфизм функций, утиная типизация, lambda-функции.. Парадигма и преимущества структурного программирования Теория. Обзор парадигм программирования. Особенности

применения языков программирования. Граф и стек вызовов функций. Области видимости переменных Теория. Применение стек и граф вызовов функций. Практика. Выполнение тренировочных упражнений. Прямая рекурсия Теория. Понятие прямой рекурсии и ее применение. Практика. Выполнение тренировочных упражнений.

Содержание учебно – тематического плана 9 класс

Раздел 1. Введение в Python (6 часов)

Основные понятия: трансляция, интерпретация, компиляция, синтаксис, семантика, прагматика, переменная, динамическая типизация, служебные слова, идентификаторы, простые типы данных, приоритеты операций, литералы чисел, операция присваивания, PEP 8.

Язык Python. Среда программирования. Особенности вводавывода Теория. Язык программирования Python. Достоинства и недостатки. Области применения. Интерактивный режим работы программы. Практика. Установка языка программирования Python 3.5 и среды программирования WingIDE 100. Регистрация на Интернет-ресурсах.

Раздел 2. Списки и кортежи (10 часов)

Основные понятия: список, кортеж, элемент списка и кортежа, индекс, срез списка, матрица, многомерный список, сортировка, сложность алгоритма, устойчивость сортировки, квадратичная, быстрая, синхронная, поразрядная сортировки списка, случайное перемешивание. Списки и кортежи в Python. Сходства и различия Теория. Представление списка и кортежа в памяти компьютера, сходства и различия. Операции со списками Теория. Способы заполнения списка (с клавиатуры, из файла, случайным образом, по формуле). Практика. Решение задач на ввод-вывод элементов одномерного и многомерного списка. Срезы списков Теория. Методы работы со списком и кортежем. Методы сортировки списка. Практика. Решение задач на ввод-вывод элементов одномерного и 11 многомерного списка и кортежа, преобразование, поиск, замену, подсчет.

Раздел 3. Словари и множества (7 часов)

Основные понятия: словарь, множество, ключ, кодирование. Словари Теория. Понятие словаря. Способы создания. Словарь, преимущества и недостатки, методы работы со словарем. Словари со смешанными значениями. Кодирование и декодирование текста. Практика. Решение задач на заполнение, преобразование, поиск, замену, подсчет, вывод элементов словаря. 6.2. Множества Теория. Понятие множества. Создание множеств. Множество, преимущества и недостатки, методы работы с множеством. Практика. Решение задач повышенной трудности.

Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование (ООП) (12 часов)

Основные понятия: ООП, класс, метод INIT, экземпляр, наследование, полиморфизм, исключения, виджет, интерфейс, событие, техническое задание, проект, проектная деятельность, виды проектов. Классы в Python

Теория. Понятия «класс», «метод INIT», «экземпляр», «наследование», «полиморфизм», «исключения», «виджет», «интерфейс», «интерфейс», «событие». Разработка собственного класса Теория. Принципы разработки собственного класса. Обработка и генерация исключений. Виджет, методы виджета. Графическая библиотека tkinter, класс Tk. Системные методы. События. Практика. Создание собственного класса. Разработка и программирование собственного проекта Практика. Выбор вида и темы проекта. Составление технического задания. Программирование. Разработка технической документации и презентации проекта.

Учебно-тематическое планирование для 6 класса

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов
Кейс 1. «Угадай число» - 5 ч		
1	Введение в искусственный интеллект	1
2	Введение в искусственный интеллект	1
3	Примеры на языке Python с искусственным интеллект по угадыванию чисел, метод дихотомии	1
4	Управление искусственным интеллект	1
5	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы	1
Кейс 2. Программирование автономных квадрокоптеров – 30 ч.		
6	Целочисленная арифметика. Ввод данных. Общий синтаксис простого присваивания. Переменные. Идентификаторы	1
7	Целочисленная арифметика. Ввод данных. Общий синтаксис простого присваивания. Переменные. Идентификаторы	1
8	Условная конструкция в языке Python. Логический тип. Принцип условного исполнения	1
9	Условная конструкция в языке Python. Логический тип. Принцип условного исполнения	1
10	Цикл While. Вывод числа обратным порядком цифр. Разложения числа на множители.	1
11	Цикл for. Поиск максимальной и минимальной цифры числа	1
12	Рекурсия. Ханойская башня	1
13	Рекурсия. Ханойская башня	1
14	Квадратичные алгоритмы сортировки	1
15	Решение задач на сортировку	1
16	Решение задач на сортировку	1
17	Списки в языке. Списки, срезы списков, методы split и join	1
18	Списки в языке. Списки, срезы списков, методы split и join	1
19	Проверка чисел на простоту. Алгоритм Евклида	1
20	Проверка чисел на простоту. Алгоритм Евклида	1

21	Расширенный алгоритм Евклида	1
22	Расширенный алгоритм Евклида	1
23	Решето Эратосфена	1
24	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	1
25	Техника безопасности при полётах. Проведение полётов в ручном режиме	1
26	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	1
27	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	1
28	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	1
29	Программирование взлёта и посадки беспилотного летательного аппарата	1
30	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1
31	Выполнение команд «разворот», «изменение высоты», «изменение позиции»	1
32	Выполнение группового полёта вручную	1
33	Выполнение группового полёта вручную	1
34	Выполнение позиционирования по меткам	1
35	Выполнение позиционирования по меткам	1
ИТОГО		35

Учебно-тематическое планирование для 7 класса

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов
Раздел 1. Введение (2 часа)		
1	Инструктаж по ТБ. Знакомство со средой Scratch. Понятие спрайта и объекта. Создание и редактирование спрайтов и фонов для сцены.	1
2	Знакомство со средой Scratch (продолжение). Пользуемся помощью Интернета. Поиск, импорт и редакция спрайтов и фонов из Интернета.	1
Раздел 2. Основные приемы программирования (23 часа)		
3	Управление спрайтами: команды Идти, Повернуться на угол, Опустить перо, Поднять перо, Очистить.	1
4	Координатная плоскость. Точка отсчёта, оси координат, единица измерения расстояния, абсцисса и ордината.	1
5	Навигация в среде Scratch. Определение координат спрайта. Команда Идти в точку с заданными координатами.	1
6	Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана». Команда Плыть в точку с заданными координатами	1
7	Создание проекта «Кругосветное путешествие Магеллана» (продолжение). Режим презентации	1
8	Понятие цикла. Команда Повторить. Рисование узоров и орнаментов.	1
9	Конструкция Всегда. Создание проектов «Берегись автомобиля!» и «Гонки по вертикали». Команда Если край, оттолкнуться.	1
10	Ориентация по компасу. Управление курсом движения. Команда Повернуть в направление. Проект «Полёт самолёта»	1
11	Спрайты меняют костюмы. Анимация. Создание проектов «Осьминог», «Девочка, прыгающая через скакалку» и 1 0,5 0,5 11 «Бегущий человек»	1
12	Создание мультипликационного сюжета «Кот и птичка»	1
13	Создание мультипликационного сюжета «Кот и	1

	птичка» (продолжение)	
14	Соблюдение условий. Сенсоры. Блок Если. Управляемый стрелками спрайт.	1
15	Создание коллекции игр: «Лабиринт», «Кружащийся котенок»	1
16	Пополнение коллекции игр: «Опасный лабиринт»	1
17	Составные условия. Проекты «Хождение по коридору», «Слепой кот», «Тренажёр памяти»	1
18	Датчик случайных чисел. Проекты: «Разноцветный экран», «Хаотическое движение», «Кошки-мышки», «Вырастим цветник»	1
19	Циклы с условием. Проект «Будильник»	1
20	Запуск спрайтов с помощью мыши и клавиатуры. Проекты «Переодевалки» и «Дюймовочка»	1
21	Самоуправление спрайтов. Обмен сигналами. Блоки Передать сообщение и Когда я получу сообщение. Проекты «Лампа» и «Диалог»	1
22	Доработка проектов «Магеллан» и «Лабиринт»	1
23	Датчики. Проекты «Котёнок обжора» и «Презентация»	1
24	Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект «Голодный кот»	1
25	Ввод переменных. Проект «Цветы». Доработка проекта «Лабиринт» - запоминание имени лучшего игрока.	1
	Раздел 3. Создание проектов (10 часа)	1
26	Переменные. Их создание. Использование счётчиков. Проект «Голодный кот»	1
27	Ввод переменных. Проект «Цветы». Доработка проекта «Лабиринт» - запоминание имени лучшего игрока.	1
28	Ввод переменных с помощью рычажка. Проекты «Цветы» (вариант 2), «Правильные многоугольники»	1
29	Список как упорядоченный набор однотипной информации. Создание списков. Добавление и удаление элементов. Проекты «Гадание» и «Назойливый собеседник»	1
30	Поиграем со словами. Строковые константы и переменные. Операции со строками.	1
31	Создание игры «Угадай слово»	1

32	Создание тестов - с выбором ответа и без	1
33	Создание проектов по собственному замыслу	1
34	Регистрация в Scratch сообществе.	1
35	Публикация проектов в сети.	1
ИТОГО		35

Учебно-тематическое планирование для 8 класса

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов
Раздел 1. Введение в Python (6 часа)		
1	Язык Python. Среда программирования. Особенности вводавывода	2
2	Типы данных, операции. Оператор присваивания	2
3	Числа. Стандартные операции	2
Раздел 2. Алгоритмические инструкции (9 часов)		
6	Числа. Стандартные операции	3
7	Цикл while. Теория чисел	3
8	Цикл for	3
Раздел 3. Строки (10 часов)		
10	Литералы строк	4
11	Срезы строк	3
12	Методы строк	3
Раздел 4. Функции (10 часов)		
14	Парадигма и преимущества структурного программирования	2
15	Граф и стек вызовов функций. Области видимости переменных	3
16	Прямая рекурсия	3
17	Косвенная рекурсия	2
ИТОГО		35

Учебно-тематическое планирование для 9 класса

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов
Раздел 1. Введение в Python (6 часа)		
1	Язык Python. Среда программирования. Особенности вводавывода	2
2	Типы данных, операции. Оператор присваивания	2
3	Числа. Стандартные операции	2
Раздел 2. Списки и кортежи (10 часов)		
4	Списки и кортежи в Python. Сходства и различия	2
5	Операции со списками	3
6	Срезы списков	3
7	Матрицы. Операции над матрицами	2
Раздел 3. Словари и множества (7 часов)		
10	Словари	3
11	Множества	4
Раздел 4. Объектно-ориентированное программирование (ООП) (12 часов)		
14	Классы в Python	3
15	Разработка собственного класса	4
16	Разработка и программирование собственного проекта	5
ИТОГО		35

Список литературы

1. Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
2. Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
3. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
4. Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
5. Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
6. Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.
7. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
8. <https://dl-cdn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.