

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 55 ГОРОДА СТАВРОПОЛЯ

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Полякова А.В.

Протокол №3
от «01» ноября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по ИКТ



Абсалямова Р.А.

«01» ноября 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор
МБОУ СОШ №55



Козюра Г.И.

«01» ноября 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**Центра образования
естественно-научной и технологической
направленностей «Точка роста»**

Основы управления БПЛА

Возраст обучающихся: 11-14 лет

Срок реализации: 54 часа

Составитель:

Данилов Игорь Сергеевич, учитель физики

2023 – 2024 учебный год

Пояснительная записка

Актуальность данной программы в том, что она реализует потребности обучающихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов.

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Цель: обучение пилотированию и знакомство с устройством беспилотных летательных аппаратов.

Задачи:

1. Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
2. Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
3. Научить приемам аэрофотосъемки.

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

В личностном направлении:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В метапредметном направлении

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;
- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.
- овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

В предметном направлении:

- Умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;
- Владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице

и аэрофотосъемкой;

- Знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;
- Умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;
- Умение докладывать о результатах своего исследования, использовать

справочную литературу и другие источники информации;

- Умение рационально и точно выполнять задание.

Ученик научится

• соблюдать правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами;

- понимать принцип действия и устройство квадрокоптера;

• понимать конструктивные особенности различных моделей квадрокоптеров;

- понимать конструктивные особенности узлов квадрокоптера;

• самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;

- планировать ход выполнения задания;

- производить аэрофотосъемку

Ученик получит возможность научиться:

- Понимать принцип работы систем автоматизации квадрокоптеров.

Содержание курса внеурочной деятельности

№ п/п	Название раздела	Виды деятельности	Формы организации
1	Введение в курс (6 часов)	Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	Презентация результатов. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом
2	Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (4 часа)	Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.	Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.
3	Визуальное пилотирование (44 часа)	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.	Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отработка прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полеты с изменением траектории. Аэрофотосъемка. Выполнение полетов на время. Соревновательный этап среди учащихся курса.

№ п/п	Тема	Количество часов
Введение в курс (6 часов)		
1	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА.	1
2	Виды квадрокоптеров.	1
3	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер.	1
4	Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	1
5	Правила безопасности при подготовке к полетам.	1
6	Управление беспилотным летательным аппаратом.	1
Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (4 часа)		
7	Знакомство с квадрокоптерами Tello, MAVIC. Изучение компонентов.	1
8	Зарядка аккумуляторных батарей, установка.	1
9	Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров.	1
10	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.	1
Визуальное пилотирование (44 часа)		
11	Теория ручного визуального пилотирования.	2
12	Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.	2
13	Первый взлет. Зависание на малой высоте.	2
14	Привыкание к пульта управления.	2
15	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа.	2
16	Вперед-назад, влево—вправо. Посадка.	2
17	Полёты на коптере. Взлет.	2
18	Полёты на коптере. Взлет.	2
19	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка.	2
20	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка.	2
21	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка.	2
22	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка.	2
23	Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	2
24	Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	2
25	Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	2
26	Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	2
27	Полет с использованием функции удержания высоты и курса.	2
28	Полет с использованием функции удержания высоты и курса.	2
29	Выполнение полетов на время.	2
30	Выполнение полетов на время.	2
31	Произведение аэрофотосъемки.	1
32	Произведение аэрофотосъемки.	1
33	Соревнование.	1
34	Соревнование.	1

Интернет-ресурсы, для реализации программы

Теоретический материал

1. <https://m.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер>- общий обзор квадрокоптеров
2. http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V_1.2_RU_Lock.pdf- руководство пользователя Tello
3. <http://quad-copter.ru/dji-tello.html> - обзор квадрокоптера Tello Видеоматериал
1. <https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html>- обзор квадрокоптера Tello

Список литературы

1. <http://avia.pro/blog/> Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.
2. <http://cyclowiki.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат - Циклопедия
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Беспилотный летательный аппарат - Википедия
4. <http://www.genon.ru/> Что такое беспилотные летательные аппараты? - Генон
5. <http://www.nkj.ru/archive/articls/4323/> Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей