

**Управление образования администрации Кольского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Кольского района Мурманской области
«Мурмашинская средняя общеобразовательная школа №1»
МБОУ «Мурмашинская СОШ № 1»**

«РАССМОТРЕНО»

на заседании методического объединения
протокол № 2 от «31» мая 2024 года

«СОГЛАСОВАНО»

Зам. директора по УВР
протокол № 2 от «31» мая 2024 года

«ПРИНЯТО»

на Педагогическом Совете
протокол № 9 от «31» мая 2024 года

«Утверждаю»

Директор

И.Ю. Гашкова

пр. № 524 от 31 мая 2024 года



**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности**

«КВАДРОКОПТЕРЫ»

Срок реализации программы: 1 год

Объем программы: 162 часа

Возраст учащихся: 10-16 лет

Составитель:
Шиков В.Е.,
учитель технологии центра «Точка роста»;
Васильева Е.И.,
заместитель директора по УВР,
Хизапова П.С.,
руководитель Центра «Точка роста»

пгт. Мурмаши
2024

1. Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «КВАДРОКОПТЕРЫ» (далее-Программа) разработана на основе:

1. Федерального Закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

2. Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

3. Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 03242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающим программ»;

4. Распоряжения Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации;

5. Распоряжения правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;

6. «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020г. № СП 2.4.3648-20;

7. Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

8. Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г.

9. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

10. Устава МБОУ «Мурмашинская СОШ № 1» с учетом кадрового потенциала и материально-технических условий образовательного учреждения.

Направленность программы: техническая.

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.

Уровень программы: стартовый.

Адресат программы: дети в возрасте от 10 до 16 лет, специального отбора детей для обучения не предусмотрено. Главный критерий – желание заниматься, развивать и реализовывать свои творческие способности в цифровой среде.

Срок реализации программы: 1 год

Формы и режим занятий: 2 раз в неделю по 2 академических часа.

Продолжительность часа – 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут.

Формы организации учебной деятельности: групповая, индивидуальная, с применением дистанционных технологий.

Объем программы: 162 часа

Наполняемость группы: от 5 до 8 человек.

Форма обучения: очная.

Формы контроля: входной, текущий, промежуточный и итоговый.

Методы контроля: тестирование, опрос, хакатон, соревнования, наблюдение.

Образовательные технологии: проектная технология, технология проблемного обучения.

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.

Планируемые результаты

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.

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

Методы обучения: наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично поисковый, игровой.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Календарные сроки	Фактические Сроки
<i>Раздел 1. Введение в курс (30 часов)</i>				
1-2	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров	10	Сентябрь	
3-4	Основные базовые элементы коптера. Полетный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	10	Сентябрь	
5-6	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	10	Сентябрь, Октябрь	
<i>Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (20 часов)</i>				
7-8	Знакомство с квадрокоптерами Tello, Coax Клевер 4PRO. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	10	Октябрь	
9-10	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	10	Октябрь	
<i>Раздел 3. Визуальное пилотирование (112 часов)</i>				
11-12	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при летной эксплуатации коптеров	6	Ноябрь	
13-	Первый взлет. Зависание на	22	Ноябрь	

14	малой высоте. Привыкание к пульту управления.			
15-18	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	14	Декабрь	
19-22	Полёты на коптере. Взлет.	14	Январь, Февраль	
23-26	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	14	Февраль, Март	
27-32	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	14	Март, Апрель	
33-34	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки	14	Апрель, Май	
35-36	Соревнование	14	Май	

Содержание программы

Раздел 1. Введение в курс (30 часов)

Теория. 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. Бес коллекторные и коллекторные моторы

Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

Форма проведения занятий – учебная дискуссия, эвристическая беседа

Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (20 часов)

Теория. Знакомство. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение

компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Раздел 3. Визуальное пилотирование (112 часов)

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при летной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а так же по изменению высоты.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера.

Обучение взлету, посадки, удержанию высоты. Отрабатывание 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.

Форма проведения занятий - практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах

Контрольно-оценочные средства

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оцениваемые параметры /Оценки	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные Вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. Уровень практических

Уровень практических навыков и умений			
Работа с БПЛА, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием	Четко и безопасно работает с оборудованием
Способность подготовки и настройки беспилотного летательного аппарата к полету	Не может подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога	Может подготовить, настроить БПЛА при подсказке педагога	Способен самостоятельно подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога
Степень самостоятельности управления БПЛА	Требуется постоянные пояснения педагога при управлении	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при управлении БПЛА без подсказки педагога
Качество выполнения работы			
	Навыки управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	Навыки управления в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия Педагога	Навыки управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: тестирование, соревнования.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

1. квадрокоптер фирмы Tello – 8 шт.
2. квадрокоптер Coex Клевер 4PRO – 1 шт.

3. ноутбук – 10 шт.
4. Телефон – 2 шт. (+ дополнительные телефоны)
5. Интернет

Интернет-ресурсы, для реализации программы

Теоретический материал

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер>- общий обзор квадрокоптеров
2. http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_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/articles/4323/> Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей