

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЁННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«АЛЕХОВЩИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»**

РАССМОТРЕНА

на заседании педагогического совета
МКОУ «Алеховщинская СОШ»
Протокол от 20.08.2024 г. № 1

УТВЕРЖДЕНА

приказом директора
МКОУ «Алеховщинская СОШ»
от 26.08.2024 г. № 168

**Дополнительная общеразвивающая программа
технической направленности
«Школьный квадрокоптер»
Возраст обучающихся: 10-18 лет
Срок реализации: 1 год**

Автор: Смирнов В.М.,
педагог дополнительного образования.

с. Алеховщина
2024 г.

Пояснительная записка

Программа «Школьный квадрокоптер» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242);
- Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей (письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ (приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391);
- Методические рекомендации по применению механизмов финансового обеспечения реализации образовательных программ в сетевой форме (одобрено Рабочей группой Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по разработке и реализации проекта по внедрению академической мобильности и апробации механизмов финансового обеспечения (протокол от 26.05.2023 18-пр/36);
- Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи СП 2.4. 3648-20 (постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28);
- Устав МКОУ «Алеховщинская СОШ» и с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся на занятиях технической направленности и спецификой работы учреждения.

Данная программа рассчитана для детей в возрасте 10-18 лет, проявляющих повышенный интерес к беспилотным летательным аппаратам. В группы для обучения специального отбора не производится. Принимаются все желающие. Занятия построены с учетом возрастных психофизиологических особенностей детей, уровня подготовки и другим индивидуальным особенностям. Оптимальное количество обучающихся в объединении для успешного освоения программы 10 человек. Группы создаются с учетом возраста учащихся. Изучение программы предусматривает и индивидуальное обучение. Данный курс позволяет учащимся более подробно познакомиться с беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), программированием БПЛА.

Уровень освоения программы-базовый.

Данная программа изучается в течении 1 года.

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

Задачи:

Обучающие

- дать первоначальные знания по устройству квадрокоптера;
- научить основным приемам программирования квадрокоптера;
- способствовать формированию общенаучных и технологических навыков проектирования и программирования;
- способствовать формированию общеучебных и универсальных учебных действий (формулировать цели деятельности, планировать ее, осуществлять библиографический поиск, находить и обрабатывать необходимую информацию из различных источников, включая Интернет и др.);
- рассмотреть вопросы практической значимости БПЛА в жизни человека;
- научить приемам реализации технических проектов;
- научить настраивать и находить повреждения в конструкции квадрокоптера;
- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Развивающие

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность.
- содействовать развитию логического мышления и памяти;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развить способность к самореализации и целеустремленности;

Воспитательные

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
 - содействовать формированию лидерских качеств и чувства ответственности как необходимые качества для успешной работы в команде;
- формировать активную личностную позицию;
- мотивировать на достижение коллективных целей.

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.

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов			План	Факт
		Теор.	Прак.	Всего		
Раздел 1. Введение в курс (6 часов)						
1	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды квадрокоптеров.	1				
2	Основные базовые элементы квадрокоптера.	1				
3	Полётный контроллер.	1				
4	Контроллеры двигателей.	1				
5	Безколлекторные и коллекторные моторы.	1				
6	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом.	1				
Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (5 часов)						
7	Знакомство с квадрокоптером Tello EDU, Изучение компонентов.	1				
8	Знакомство с квадрокоптером Mavic AIR. Изучение компонентов.	1				
9	Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки.	1				
10	Замена пропеллеров.	1				
11	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.	1				
Раздел 3. Визуальное пилотирование (23 часов)						
12	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации квадрокоптеров.	1				
13	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.		1			
14	Полёты на квадрокоптере. Взлет. Зависание.		1			
15	Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка		1			
16	Полёты на квадрокоптере.		1			

17	Взлет.		1			
18	Полёт по кругу.		1			
19	Удержание и изменение высоты. Посадка.		1			
20	Полёты на квадрокоптере. Взлет. Полеты по заданной траектории. Посадка.		1			
21	Полёты на квадрокоптере. Взлет. Полеты с разворотом. Посадка.		1			
22	Полёты на квадрокоптере. Взлет. Полеты с изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.		1			
23	Полет с использованием функции удержания высоты и курса.		1			
24	Программирование квадрокоптера Tello в Scratch.	1				
25	Программирование квадрокоптера Tello в Python.	1				
26	Выполнение пилотажной фигуры «Восьмерка».		1			
27	Аэрофото- и видеосъемка на квадрокоптере Tello. <i>Подготовка фотографий, для конкурса «Природа нашего края»</i>	1				
28	Круговая аэрофото- и видеосъемка на квадрокоптере Tello.		1			
29	Программирование полета квадрокоптера Mavic AIR по заданным точкам.		1			
30	Программирование полета квадрокоптера Mavic AIR по заданным точкам и автоматическим возвратом в точку взлёта		1			
31	«Sport» режим на квадрокоптере Mavic AIR. Полёт в режиме «Sport».		1			
32	Аэрофото- и видеосъемка на квадрокоптере Mavic AIR.		1			
33	Аэрофото- и видеосъемка на квадрокоптере Mavic AIR по заданной траектории.		1			
34	<i>Итоговое занятие соревнование в умении пилотирования квадрокоптерами.</i>		1			
Итого:		15	19	34		

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в курс (6 часов)

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды квадрокоптеров. Основные базовые элементы квадрокоптера. 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 (5 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 (23 часа)

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации квадрокоптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а также 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. Обработка видеоматериала: сохранение, монтаж, озвучивание, создание готового видеоролика.

Выполнение полетов на время. Соревновательный этап среди учащихся курса.

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

Формы аттестации

Свидетельством успешного обучения являются портфолио обучающихся, сформированные из дипломов, грамот, фотографий, видео (результат участия в конкурсах, фестивалях и мероприятиях).

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

участие в районных, областных конкурсах и фестивалях; проектная и социально-творческая деятельность.

Оценочные материалы

Формой подведения итогов по образовательной программе выбран:

Опрос, тест, проектная работа, участие в областных, международных, всероссийских конкурсах, фестивалях.

Критерии и формы оценки качества знаний

Программой предусмотрены формы контроля:

-анкетирование;

-тестирование;

Эффективным способом проверки реализации программы является итоговая творческая работа каждого учащегося. Результат обучения прослеживается в творческих достижениях (грамоты, дипломы) обучающихся, в призовых местах на конкурсах и фестивалях.

В процессе реализации программы проводится мониторинг знаний, умений и навыков.

Вводный – проводится в начале учебного года в виде собеседования, творческого задания, викторины.

Промежуточный – по итогам первого полугодия (усвоение программы, выполнение контрольных заданий, участие в конкурсах, творческих выставках общеобразовательного учреждения).

Итоговый – в конце учебного года (викторина, тест на знание специальной терминологии, участие в творческой работе, проектная работа).