

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет администрации Кытмановского района по образованию
МБОУ Кытмановская СОШ №1

Рассмотрено

Педагогический совет
Протокол № 2
от 28 августа 2025 г.

Утверждено

Директор _____
Титов Виталий Владимирович
Приказ № 196
от 28 августа 2025 г.

Титов Виталий Владимирович

Подписано цифровой подписью:
Титов Виталий Владимирович
Дата: 2025.08.28 13:38:40 +07'00'

Рабочая программа дополнительного образования

«ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ
АППАРАТАМИ»
(Технического направления)
на 2025-2026 уч.год
для 5-9 классов

с.Кытманово, 2025.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы управления БПЛА» имеет техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области беспилотной авиации.

Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей учащихся. Настоящая программа предполагает удовлетворение познавательного интереса учащихся, расширение их информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также приобретение и развитие навыков общения, навыков командной деятельности.

Актуальность программы внеурочной деятельности «Основы управления БПЛА» в том, что она реализует потребности учащихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов. Беспилотные технологии (квадрокоптеры) – это новое слово в науке и технике, способное преобразить привычный мир уже в ближайшее десятилетие. В настоящее время наблюдается повышенный интерес к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами. Благодаря увеличению возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор беспилотных авиационных систем. Именно поэтому важно правильно подготовить и сориентировать будущих специалистов, которым предстоит жить и работать в новую эпоху повсеместного применения беспилотных летательных аппаратов и робототехники.

Цель программы: обучение основам робототехники, устройства беспилотных летательных аппаратов, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования и сборки.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить приемам сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы управления БПЛА» рассчитана на один год обучения, ориентирована на учащихся 12 - 16 лет, в.т.ч. учащихся с ОВЗ. Количество часов в год: 34 часа из расчета 1 часа в неделю в год, в соответствии с планом внеурочной деятельности.

Содержание курса внеурочной деятельности

1. Введение в курс. Техника безопасности.

Теория. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров.

Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом

2. Учебно-методический комплект. Знакомство с базовыми элементами коптера.

Теория. Учебно-методический комплект квадрокоптера «Пчела» (состав, возможности)

Практика. Практическая работа с предоставленным квадрокоптером, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера.

4. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера

Теория. Знакомство. Изучение компонентов.

- Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором. Типы аккумуляторов, их устройство. Назначение. Меры безопасности при зарядке, разрядке, утилизации.

- Бесколлекторный двигатель. Преимущества и недостатки. Особенности устройства. Меры безопасности при включении бесколлекторного двигателя в схему.

- Полетный контроллер. Устройство и назначение. Разновидности полетных контроллеров. Особенности подключения.

- Приёмник. Пульт управления. Техника безопасности при обращении с приёмником, пультом управления. Приемник сигнала.

- Регулятор скорости вращения мотора. Разновидности, характеристики. Назначение. Способ подключения.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.

5. Пилотирование квадрокоптера марки «Пчела»

Теория. 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 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.

Выполнение полетов на время. Показательное выступление учащихся курса.

2.Результаты освоения курса внеурочной деятельности

В результате реализации программы» учащийся должен знать:

- правила безопасной работы инструментом;
- правила безопасного управления квадрокоптером;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы сборки компонентов;
- конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
- способ передачи программы в полетный контроллер;

уметь:

- корректировать программы при необходимости;
- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- управлять квадрокоптером внутри помещения и на улице.

По результатам обучения у учащегося будут сформированы предметные результаты:

- 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.

метапредметные результаты:

- 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.

личностные результаты:

- 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.

3. Тематическое планирование

Тематические блоки, темы	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся
Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности. (1 ч)		
Введение в курс. Техника безопасности.	Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем. Виды коптеров. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	Знакомятся с понятием «БПЛА», историей их возникновения и развития. Узнают о видах БПЛА. Запоминают правила техники безопасности.
Раздел 2. Учебно-методический комплект. Знакомство с базовыми элементами коптера. (1 ч)		
Учебно-методический комплект. Знакомство с базовыми элементами коптера.	Учебно-методический комплект (состав, возможности) Практическая работа с предоставленным квадрокоптером, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера.	Знакомятся с устройством квадрокоптера. Узнают принципы устройства квадрокоптера. Закрепляют полученные знания.
Раздел 3. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера. (2 ч)		
Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	Изучение компонентов. - Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором. Типы аккумуляторов, их устройство. Назначение. Меры безопасности при зарядке, разрядке, утилизации. Бесколлекторный двигатель. Преимущества и недостатки. Особенности устройства. Меры безопасности при включении бесколлекторного двигателя в схему. Полетный контроллер. Устройство и назначение. Разновидности полетных контроллеров. Особенности	Учатся проводить настройку и отладку квадрокоптера; Овладевают умением Умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера; • Умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации; • Умение рационально и точно

	подключения. - Приёмник. Пульт управления. Техника безопасности при обращении с приёмником, пультом управления. Приемник сигнала. - Регулятор скорости вращения мотора. Разновидности, характеристики. Назначение. Способ подключения. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера. Настройка, подключение аппаратуры.	выполнять задание.
Раздел 4. Пилотирование дрона в авиасимуляторе. (10ч)		
Пилотирование дрона в авиасимуляторе	- Различные виды авиасимуляторов и их применение (DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider). Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе. Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование БПЛА мультироторного типа в авиасимуляторе.	Получают навыки калибровки управления квадрокоптером авиасимуляторе.
Раздел 5.Пилотирование. (20 ч)		

Пилотирование	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. 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. Показательное выступление учащихся курса.	Получают навыки управления квадрокоптером в помещении, на улице; Учатся основам аэрофотосъемки. Проводят показательные полёты (по желанию).
---------------	--	---

Всего: 34 часа