

Администрации Кирилловского муниципального округа
БОУ "Кирилловская СШ"

РАССМОТРЕНО

Педагогический совет

Протокол № 1 от «29»
августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Архипова В.В.

Приказ №81 от «29»
августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
внеурочной деятельности
«БЕСПИЛОТНЫЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫЕ АППАРАТЫ»

научно-техническое

1 год, 5 класс

34 часа

Программу составил:

Балдин Д.Ю.

учитель физической культуры,

первая категория

г. Кириллов
2024 – 2025 уч. год

ВВЕДЕНИЕ

Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС).

В настоящее время наблюдается лавинообразный рост интереса 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 росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БАС. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

ФОРМА И РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ 1 раз в неделю по 40 мин (34 часа в год)

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Целью программы является формирование у обучающихся устойчивых навыков по следующим направлениям: проектная деятельность, теория решения изобретательских задач, работа в команде, аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов, основы радиоэлектроники и схемотехники. Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Образовательные задачи:

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;
- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;
- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Развивающие задачи:

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;

- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления.

Воспитательные задачи:

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные:

- приобретение обучающимися знаний в области моделирования и конструирования БАС;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;
- сформированность навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Метапредметные:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;

- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

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

Учебно-методический комплект. Знакомство с базовыми элементами коптера.

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

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

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.

Пилотирование квадрокоптера

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 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. Показательное выступление учащихся курса.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тематические блоки, темы	Основное содержание	Основные виды деятельности учащихся
Раздел 1. Введение в курс. Техника безопасности. (2 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. (2 ч)		
Учебно-методический комплект. Знакомство с базовыми элементами коптера.	Учебно-методический комплект квадрокоптера Hubsan Ace SE (состав, возможности) Практическая работа с предоставленным квадрокоптером, изучение компонентов, отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера.	Знакомятся с устройством квадрокоптера Hubsan Ace SE. Узнают принципы устройства квадрокоптера. Закрепляют полученные знания.
Раздел 3. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (10 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 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.	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 выполнять задание.
Раздел 4. 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 Учатся основам аэрофотосъемки. Проводят показательные
Всего: 34 часа		

ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

- выполнение практических полётов (визуальных и cFPV);
- практические работы по сборке, программированию и ремонту квадрокоптеров;
- творческие задания (подготовка проектов и их презентация).

ЛИТЕРАТУРА

1. Белинская Ю.С. Реализация типовых маневров четырехвинтового вертолета. Молодежный научно-технический вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2013. №4. Режим доступа: <http://sntbul.bmstu.ru/doc/551872.html>.
2. Гурьянов А. Е. Моделирование управления квадрокоптером Инженерный вестник. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Электрон. журн. 2014 №8 Режим доступа: <http://engbul.bmstu.ru/doc/723331.html> .
3. Ефимов. Е. Програмируем квадрокоптер на Arduino: Режим доступа: <http://habrahabr.ru/post/227425/>
4. Институт транспорта и связи. Основы аэродинамики и динамики полета. Рига, 2010. Режим доступа: http://www.reaa.ru/yabbfilesB/Attachments/Osnovy_ajerodtnamiki_Riga.pdf
5. Канатников А.Н., Крищенко А.П., Ткачев С.Б. Допустимые пространственные траектории беспилотного летательного аппарата в вертикальной плоскости.