

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Черемисиновская средняя общеобразовательная школа
имени Героя Советского Союза И.Ф.Алтухова»
Черемисиновского района Курской области
306440, Курская обл., п. Черемисиново, ул. Советская, 27
тел. (8 47159) 2-13-68, 2-14-00
e-mail: cheremisshkola@mail.ru сайт: <http://cher-sosh.ru/>

Разработана и принята
педагогическим Советом школы
Протокол № _____
от «30» августа 2023 г.
Председатель педагогического
Совета _____



Е. В. Фомина

Утверждена приказом № 915
от «30» августа 2023 г.



Директор школы _____

Е. В. Фомина

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Квадрокоптеры»

на 2023 – 2024 учебный год

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1 год
Возрастная категория: от 7 до 18 лет
Вид программы: модифицированная

Лыков Алексей Юрьевич,
педагог дополнительного образования

п. Черемисиново
2023 год

Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры» разработана на основе нормативно – правовой базы:

Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; \ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»; Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р)

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 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»;

Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры» (стартовый уровень) отнесена к программам технической направленности, является модифицированной разработкой и направлена на развитие инженерных и конструкторских способностей.

Содержание и структура программы «Квадрокоптеры» направлены на общенаучную подготовку обучающихся, развитие их мышления, инженерных способностей, исследовательских навыков.

Программа «Квадрокоптеры» направлена на подготовку инженерной, технически грамотной, гармонично развитой личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в команде в области информационных технологий, решать ситуационные кейсовые задания, основанные на групповых проектах.

Новизна программы состоит в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации

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, так как обусловлена развитием у обучающихся компетенций, владение которыми критически необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях (наука, технология, инженерия).

Педагогическая целесообразность. Программа обеспечивает расширение сферы личностного развития детей среднего школьного возраста в естественнонаучном и техническом направлениях; образовательная деятельность направлена на развитие основ технического творчества (моделирование и программирование) и формирование технических умений обучающихся. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех 2 его систем и их взаимодействия. Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор беспилотных авиационных систем (БАС).

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.

Форма обучения: очная

Трудоемкость программы: 72 ч

Возраст учащихся: 10-15 лет. Группа может состоять из обучающихся одного возраста или быть разновозрастной, включать детей 13-16 лет. На обучение принимаются все желающие, независимо от интеллектуальных и творческих способностей детей.

Методическая основа программы – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей, начиная с начала курса. Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, обобщающего характера – проектов.

Режим занятий: Количество часов и занятий в неделю: 2 часа в неделю, продолжительность одного академического часа – 40 мин. Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Изучение каждого образовательного модуля начинается с инструктажа по технике безопасности.

Уровень реализации программы: стартовый

Количество обучающихся

Численный состав обучающихся по Программе предусматривает от 10 до 15 детей

ЦЕЛИ ПРОГРАММЫ – создание условий для подготовки гармонично развитой, технически грамотной личности, обладающей логическим мышлением, способной анализировать и решать задачи в области информационных технологий, в том числе в команде;

обучение пилотированию и знакомство с устройством беспилотных летательных аппаратов.

Задачи:

обучающие: формирование устойчивых знаний по таким дисциплинам, как: аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов; основы радиоэлектроники и схемотехники; программирование микроконтроллеров; лётная эксплуатация БАС;

выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов. развивающие: способствовать расширению словарного запаса;

способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;

способствовать развитию алгоритмического мышления;

способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

формирование умений в области программирования;

способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение; сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п. воспитательные:

воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;

Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
Научить приемам аэрофотосъемки.

Программа ориентирована на применение широкого комплекса различного дополнительного материала. Программой предусмотрено, чтобы каждое занятие было направлено на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе.

Процесс обучения строится на единстве активных и увлекательных методов и приемов учебной работы, при которой в процессе усвоения знаний, законов и правил у обучающихся развиваются творческие начала. Образовательный процесс имеет ряд преимуществ:

занятия в свободное время;

обучение организовано на добровольных началах всех сторон (дети, родители, педагоги);
детям предоставляется возможность удовлетворения своих интересов и сочетания различных направлений и форм занятия.

Особенность организации образовательной деятельности – образовательная деятельность осуществляется в соответствии с учебным планом. Одно из главных условий успеха обучения детей и развития их творчества – это индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Важен и принцип обучения и воспитания в коллективе. Он предполагает сочетание коллективных, групповых, индивидуальных форм организации на занятиях. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма. Для выполнения поставленных задач в соответствии с методологическими позициями программа преподавания предусматривает следующие виды занятий: } беседы; } занятия в группах и подгруппах; } коллективно-творческие занятия; } выставки. При реализации данной программы используются следующие методы обучения: } объяснительно - иллюстративный (объяснение материала происходит в ходе знакомства с конкретными примерами); } поисково-творческий (творческие задания, участие обучающихся в обсуждениях, беседах).

РЕЗУЛЬТАТ ПРОГРАММЫ

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы:

личностные:

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.

метапредметные:

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.

предметные:

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:

поисковый, игровой.

наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично поисковый

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

В результате освоения Программы: обучающиеся будут знать: основы радиоэлектроники и схемотехники; аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов;

программирование микроконтроллеров; принципы работы с дронами; устройство дронов

обучающиеся будут уметь: эксплуатировать беспилотные летательные аппараты; реализовывать

навыки работы с БАС; настраивать БАС; представлять свой проект обучающиеся будут владеть:

основной терминологией в области беспилотных летательных аппаратов; основными навыками запуска и полета на БАС.

Личностные результаты освоения курса: Личностными результатами изучения является формирование следующих умений: оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие; называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей; самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами изучения курса «Квадрокоптеры» является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД: ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного; перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД: уметь работать по предложенным инструкциям; уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений; определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД: уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о программе.

уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности. Критерии и способы определения результативности.

Решение поставленных в программе задач осуществляется посредством использования различных методов, форм организации обучения и определенных методов и форм проведения контроля степени освоения содержания программы.

Способы определения результативности программы: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов: – опрос, выполнение учащимися диагностических заданий; – участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, олимпиадах; – защита проектов; – решение задач поискового характера; – активность учащихся на занятиях и т.д.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

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 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 (4 часа)

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 (26 часов)

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. 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.

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

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Дата плановая	Дата фактическая	Примечание
Раздел 1. Введение в курс (6 часов)					
1-2	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров	4			
3-4	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	4			
5-6	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	4			
7-8	Знакомство с квадрокоптерами Tello, Coax Клевер 4PRO. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	4			
9-10	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	4			
11-12	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	2			
13-14	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	2			

15-18	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	4			
19-22	Полёты на коптере. Взлет.	4			
23-26	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	4			

Мониторинг образовательных результатов.

Для отслеживания результативности используется:

Педагогический мониторинг: Контрольные задания и тесты; Диагностика личностного роста и продвижения; Анкетирование; Педагогические отзывы; Знаковая система оценивания (высокий, средний и низкий уровни).

Мониторинг образовательной деятельности детей: Самооценка учащегося; Оформление фотоотчетов.

Формы подведения итогов. По итогам изучения каждого образовательного модуля предусмотрена презентация обучающимися своих проектов и их защита. По итогам обучения организуется выставка работ обучающихся с презентацией модели, созданной в результате реализации собственного технического проекта.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

оборудованный кабинет, интерактивная доска, квадрокоптеры

3. Календарный учебный график на 2023– 2024 учебный год.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа **«Квадрокоптеры»**

Дата начала обучения по программе 01 сентября 2023 года.

Дата окончания обучения по программе 31 мая 2024 года.

Количество учебных недель 36 недель

Количество часов за учебный год 72 часа

Каникулы Зимние с 01.01.2024 по 08.01. 2024 Режим проведения занятий 72 часа, 2 раза в неделю по 1 часу, Праздничные и выходные дни (согласно государственному календарю) 04.11.2023 01.01.2024 -08.01.2024, 23.02.2024, 08.03.2024, 01.05.2024, 09.05.2024