

Министерство образования и науки Республики Бурятия
МКУ «Хоринское управление образования
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение дополнительного образования
«Хоринская средняя общеобразовательная школа №2 им. Ю.А. Гагарина»

Принята на заседании
Педагогического совета
От «30» августа 2024г.



Утверждаю:
Директор школы Л.Е. Бадарханова
« 20 » 09 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
Технической направленности
«Квадрокоптер»

Возраст обучающихся: 10-15 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Дриевский Максим Александрович
ФИО, педагог дополнительного
Образования

с. Хоринск, 2024

Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
 - 1.1. Пояснительная записка
 - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
 - 1.3. Содержание программы

2. Комплекс организационно педагогических условий
 - 2.1. Календарный учебный график
 - 2.2. Условия реализации программы
 - 2.3. Формы аттестации
 - 2.4. Оценочные материалы
 - 2.5. Методические материалы
 - 2.6. Список литературы

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (общий)

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ»
<https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по её реализации
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14".
<https://docs.cntd.ru/document/420207400>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
<https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации». (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-poproektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020
№2. <https://укусон.рф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykhai-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>
- Устав учреждения утв. Постановлением администрации муниципального образования «Хоринский район» №79 01.03.2023 https://sh2-xorinsk-r81.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/32/2800/Ustav_shkoly.pdf
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 01.09.2023г. https://sh2xorinsk-r81.gosweb.gosuslugi.ru/netcat_files/223/3569/HSOSh_2_Polozhenie_o_razrabotke_i_utv_dopoln_obscheobr_programmy.pdf

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.

Вид программы:

Модифицированная программа

Направленность программы: техническая

Адресат программы:

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего школьного возраста (10 – 15 лет). Особенностью детей этого возраста является то, что в этот период происходит главное в развитии мышления – овладение подростком процессом образования понятий, который ведет к высшей форме интеллектуальной деятельности, новым способам поведения. Функция образования понятий лежит в основе всех интеллектуальных изменений в этом возрасте. Для возраста 10 – 15 лет характерно господство детского сообщества над взрослым. Здесь складывается новая социальная ситуация развития. Идеальная форма – то, что ребенок осваивает в этом возрасте, с чем он реально взаимодействует, – это область моральных норм, на основе которых строятся социальные взаимоотношения. Общение со своими сверстниками – ведущий тип деятельности в этом возрасте. Именно здесь осваиваются нормы социального поведения, нормы морали, здесь устанавливаются отношения равенства и уважения друг к другу.

Срок и объем освоения программы:

1 год, 340 педагогических часов, из них:

- «Базовый уровень» -1 год, 34 педагогических часов;

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

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

Особенности организации образовательной деятельности: группы разновозрастные.

Режим занятий:

Предмет	Базовый уровень
Квадрокоптер	1 час в неделю; 34 часа в год.

1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

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.

Образовательные (обучающие) - развивать познавательный интерес к чему-либо, приобретать определенные знания, умения, навыки, компетенции и т.п.; формировать теоретические знания, характерные для данного вида деятельности.

Развивающие – направлены на развитие познавательного интереса, способностей и задатков ребенка.

Ожидаемые 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:

Базовый уровень	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> • устройства и принципа действия квадрокоптеров; • правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами; • принцип действия и устройство квадрокоптера; • конструктивные особенности различных моделей квадрокоптеров; • конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> • проводить настройку и отладку квадрокоптера; • Умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера; • Умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники

	Базовый уровень
	<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Умение рационально и точно выполнять задание. • самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером; • планировать ход выполнения задания; • производить аэрофотосъемку.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> • навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой; • принципами работы систем автоматизации квадрокоптеров.

1.3. Содержание программы

Раздел 1. Введение в курс (5 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 (5 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 (24 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 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. 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

Стартовый уровень (1 год обучения)

Учебный план

Таблица 1.3.1

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1-2	<i>Раздел 1. Введение в курс (5 часов)</i> Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров	1	1		•
3-5	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	2	2		•
6-8	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	2		•
9-12	<i>Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (5 часов)</i> Знакомство с квадрокоптерами Tello, Coax Клевер 4PRO. Изучение	2	1	1	•

	компонентов. аккумуляторных установка. Установка, защитной клетки. пропеллеров	Зарядка батарей, снятие Замена				
13- 16	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности		3	2	1	•
17- 21	<i>Раздел 3. Визуальное пилотирование (24 часов)</i> Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров		3	2	1	•
22- 28	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.		3		3	•
29- 35	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед- назад, влево—вправо. Посадка		4		4	•
36- 42	Полёты на коптере. Взлет.		3		3	•
43- 48	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка		3		3	•
49- 55	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.		2		2	•
56- 62	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки		3		3	•

63-68	Соревнование	3		3	•
	Итого:	34	10	24	

2. Комплекс организационно - педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

(заполнить с учетом срока реализации ДООП)

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	34
Количество учебных дней	34
Продолжительность каникул	с 30.12.2024 г. по 7.01.2025 г.
Даты начала и окончания учебного года	с 05.09.2024 по 31.05.2025 г.
Сроки промежуточной аттестации	21.01.2025 г.

2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<ol style="list-style-type: none"> 1. квадрокоптер фирмы Tello – 4 шт. 2. квадрокоптер Coax Клевер 4PRO – 1 шт. 3. ноутбук – 8 шт. 4. Телефон – 1 шт. (+ дополнительные телефоны)
Информационное обеспечение	<p>Фотокамера Ноутбук Теоретический материал</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>Видеоматериал</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html- обзор квадрокоптера Tello

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Кадровое обеспечение	Дриевский М.А.

2.3. Формы аттестации

Формами аттестации являются:

- Соревнования

2.4. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)
Оценочные материалы (указать конкретно по предметам в соответствии с формами аттестации)	

2.5. Методические материалы

Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Дискуссионный

Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие

Педагогические технологии:

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология дистанционного обучения

Дидактические материалы:

- Инструкции
- Образцы изделий

2.6. 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

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