


Отдел образования Администрации Мишкинского муниципального округа
МКОУ «Мишкинская средняя общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «30» августа 2024 г.

Утверждаю:
И.о. директора МКОУ
«Мишкинская СОШ»
 Е.А. Капралова
Приказ № 287
от «30» августа 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
технической направленности
«Квадрокоптеры»
Возраст обучающихся: 10-15 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель: Баймухаметова А.А.

р.п. Мишкино
2024 год

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры», разработана в соответствии с:

- Закон «Об образовании в Российской Федерации» - ФЗ №273 от 29.12.2012;
- 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";
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеразвивающим программам» №196 от 09.11.2018 г.;
- Уставом МКОУ «Мишкинская средняя общеобразовательная школа».

Дополнительная общеразвивающая программа «Квадрокоптеры» относится к программам **технической направленности**.

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.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Юный информатик» предназначена для учащихся от 10 до 15 лет.

Срок реализации программы: 1 год.

Объем программы: 72 ч

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

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

Режим занятий: 1 раз в неделю по 2 часа.

Уровень сложности программы – стартовый (ознакомительный).

1.2. Цели и задачи программы. Планируемые 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.

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.

1.3. Рабочая программа

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Календарные сроки	Фактические сроки
1	Вводное занятие	2		

2	Инструктаж по технике безопасности при работе с различными инструментами и материалами	2		
3	История развития авиации в нашей стране и мире.	3		
4	Теория управления КВК	2		
5	Системы глобального позиционирования GPS и Глонас в управлении БПЛА	4		
6	Аэродинамика. Элемент лопасти. Образование подъемной силы. Возникновение тяги винта.	8		
7	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	7		
8	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	6		
9	Отрыв, висение, перемещение, приземление	6		
10	Полёты на коптере. Взлет.	6		

11	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	6		
12	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	6		
13	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки	6		
14	Закрепление навыков пилотирования.	6		
15	Защита проекта	2		
Итого		72 часа		

Содержание программы

Тема 1. «Вводное занятие» (2 часа)

Теория (1 час). Знакомство. Знакомство с правилами поведения на занятиях. Постановка цели и задач на период занятий.

Практика (1 час). Знакомство с помещениями ДУМ «Смена», демонстрация полетов на КВК в спортивном зале.

Тема 2. Инструктаж по технике безопасности при работе с различными инструментами и материалами (2 часа). Т

еория. Ознакомление с правилами безопасной работы с инструментом, приборами, оборудованием. Приемы работы ножом, шилом, паяльником, лобзиком и т.д.

Практика: Выполнение пробных приемов работы инструментом.

Тема 3. «История развития авиации» (3 часа)

Теория (1 час). История рождения авиации в нашей стране и мире. Первые авиаконструкторы. Успехи и неудачи. Возникновение авиационной науки. История развития «БПЛА», разновидности КВК и их назначение.

Практика (2 часа). Биографии и деятельности российских авиаконструкторов и летчиков-испытателей. Ознакомление с компьютерным авиасимулятором.

Тема 4. «Теория управления КВК (2 часа)

Теория. (1 час) Основные, базовые элементы КВК. Взаимное влияние работы пропеллеров на устойчивость и управляемость КВК. Работа полетного контроллера.

Практика. (1 час).

Техника отрыва, висения и приземления. Распределение внимания пилота в процессе отрыва, висения и приземления.

Тема 5. Системы глобального позиционирования GPS и Глонас в управлении БПЛА (4 часа)

Теория (1 час). Принцип осуществления позиционирования объектов на земной поверхности при помощи спутников, находящихся на геостационарных орбитах. Использование системы позиционирования в управлении полетом «БПЛА» беспилотных летательных аппаратов.

Практика (3 часа) Правильное положение рук на «стиках» передатчика и величина их отклонения при пилотировании.

Тема 6. Аэродинамика. Элемент лопасти. Возникновение подъемной силы. Образование тяги «несущего» винта (8 часов)

Теория (2 часа). Свойства воздуха. Простое толкование образования подъемной силы элемента крыла в установившемся потоке. Определение тяги воздушного винта. Понятия: - (шаг винта),- (легкий и тяжелый винт).

Практика (6 часов.) Тренировка для отработки режима висения и перемещений КВК в положении «лицом к пилоту». Особенности пилотирования «КВКв этом положении и необходимость постоянно заставлять себя учитывать смену направления движения «стиками» на противоположное. Для полного усвоения этого элемента, требуются многократные повторения данного упражнения.

Тема 7. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.(7 часов)

Теория (2 часа) 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 (5 часов) Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера.

Тема 8. Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка (6 часов)

Практика (6 часов) Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка

Тема 9. Отрыв, висение, перемещение, приземление (6 часов)

Практика (6 часов). Отрыв, висение, перемещение, приземление.

Тема 10. Полёты на коптере. Взлет.(6 часов).

Практика (6 часов) Полёты на коптере. Взлет.

Тема 11. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка (6 часов).

Практика (6 часов) Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка

Тема 12. Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.(6 часов)

Практика (6 часов) Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.

Тема 13. Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки (6 часов)

Практика (6 часов) Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки.

Тема 14. Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки (6 часов)

Практика (6 часов) Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъемки.

Тема 15. Защита проекта (2 часа)

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

Количество учебных недель	36 недель
Первое полугодие	С 15.09.2023 – 29.12.2023

Каникулы	С 01.01.2024 – 07.01.2024
Второе полугодие	С 08.01.2024 – 31.05.2024
Промежуточная аттестация	24.05.2024

Формы текущего контроля, промежуточной аттестации

Проверка полученных умений, навыков и знаний осуществляется на контрольных занятиях, а также в процессе участие обучающихся в соревнованиях разного уровня, профильных конференциях и семинарах, внутренних соревнованиях.

Текущий контроль усвоения теоретического материала осуществляется с помощью опроса (зачета) по отдельным темам (разделам).

Основным результатом обучения является творческая работа – создание и программирование робототехнического устройства собственной конструкции.

Формой итогового контроля может являться результативное участие обучающегося в конкурсных мероприятиях муниципального, городского и более высокого уровней.

Материально-техническое обеспечение

1. квадрокоптер фирмы Tello – 4 шт.
2. ноутбук – 10 шт.
3. Интернет

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

Кадровое обеспечение

Данную программу может реализовывать учитель информатики.

Оценочные материалы

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оцениваемые параметры /Оценки	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом. Уровень практических
Уровень практических навыков и умений			
Работа с БПЛА, техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием	Четко и безопасно работает с оборудованием
Способность подготовки и настройки беспилотного летательного аппарата к полету	Не может подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога	Может подготовить, настроить БПЛА при подсказке педагога	Способен самостоятельно подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога
Степень самостоятельности управления БПЛА	Требуется постоянные пояснения педагога при управлении	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при управлении БПЛА без подсказки педагога
Качество выполнения работы			
	Навыки	Навыки управления	Навыки

	управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия педагога	управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется
--	---	---	--

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: тестирование, соревнования.

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