

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Отдел образования МО «Томаринский городской округ»

Сахалинской области

МБОУ СОШ с. Пензенское МО «Томаринский городской округ»

Сахалинской области

РАССМОТРЕНО

На заседании
методического
объединения

Протокол № 10 от
«28»08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УМР



Долгошеева Е.В.
Протокол № 1 от
«29» 08.2024 г.



УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ
СОШ с. Пензенское

Киселев С.Н.
Приказ № 41/2-од от
«30»08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По внеурочной деятельности
«Квадрокоптеры»

Возраст обучающихся: 8-16 лет

Составитель: Гришаев С.С.
Педагог доп. образования

с. Пензенское

2024

Пояснительная записка

Работа дополнительного образования строится на основе нормативно-правовой документации:

1. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 года «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1008 от 29.08.2013 года «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
3. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (постановление Главного санитарного врача России от 29.12.2010 года №189, зарегистрированное в Минюсте России 03.03.2011 №189), с изменениями от 24.11.2015 года;
4. СанПин 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях новой коронавирусной инфекции (COVID-19) (постановление Главного санитарного врача России от 30 июня 2020 г. N 16);
5. Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1726-р от 04.09.2014 года «Концепция развития дополнительного образования детей»
6. Устав МБОУ СОШ с. Пензенское
7. Календарный учебный график на 2022 – 2023 учебный год.
8. Локальные акты МБОУ СОШ №8, регламентирующих реализацию программ дополнительного образования.

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.

Форма обучения: очная

Возраст учащихся: 9-16 лет

Согласно действующему учебному плану МБОУ СОШ с. Пензенское учебный год в рамках реализации программ дополнительного образования, рабочая программа кружка «Аэро» предусматривает 34 учебные недели.

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.

Формы обучения: групповая и индивидуальная.

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

Учебно-тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов
Раздел 1. Введение в курс (9 ч.)		
1	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров	3
2	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	3
3	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	3
Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (9ч.)		
4	Знакомство с квадрокоптерами Tello, Mavic AIR. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	4,5
5	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	4,5

Раздел 3. Визуальное пилотирование. (87ч.)		
6	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	4,5
7	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	9
8	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	12
9	Полёты на коптере. Взлет.	10,5
10	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	12
11	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	18
12	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофото- видео съемок.	21
ИТОГО		105 часов

Содержание программы

Раздел 1.

Введение в курс 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, беседа

Раздел 2.

Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера 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 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

Контрольно-оценочные средства

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	Не может подготовить,	Может подготовить,	Способен самостоятельно

настройки беспилотного летательного аппарата к полету	настроить БПЛА без помощи педагога	настроить БПЛА при подсказке педагога	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 управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	Навыки управления в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия педагога	Навыки управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется

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

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

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

17		Полеты на коптере. Взлет. Висение. Полет в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка.	1
18		Полеты на коптере. Взлет. Висение. Полет в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка.	1
19		Развитие навыков управления.	1
20		Развитие навыков управления.	1
21		Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты.	1
22		Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты.	1
23		Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты.	1
24		Отрабатывание прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты.	1
25		Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	1
26		Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	1
27		Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	1
28		Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	1,5
29		Полет с использованием функции удержания высоты и курса.	1
30		Полет с использованием функции удержания высоты и курса.	1
31		Произведение аэрофото- видео съемок.	1
32		Произведение аэрофото- видео съемок.	1
33		Выполнение полетов на время.	1
		Итого	34