Муниципальное общеобразовательное учреждение «Песоченская средняя общеобразовательная школа им. А.И. Кошелева» муниципального образования - Путятинский муниципальный район Рязанской области ОГРН 1026200853051 ИНН 6212000701

391487 Рязанская область, Путятинский район, с.Песочня, ул.Революции д.4
Телефон (49146) 2-42-43 pesochenskaya.scool@yandex.ru

Утверждаю:
Директор школы Паршиков С.В.
1 сентября 2023 г.

Программа дополнительного образования
«Школьный квадрокоптер»

Составила:

Паршиков С.В.

Программа «Школьный квадрокоптер» разработана в соответствии с:

- ✓ Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования (приказ Минобрнауки России от 17.12.10 № 1897 (с последующими изменениями)
- ✓ Требованиями к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования МОУ Песоченская СОШ им. А.И. Кошелева

Курс внеурочной деятельности «Школьный квадрокоптер» изучается по плану внеурочной деятельности в общем объеме 34 ч при 34 неделях учебного года в 5-10 классах.

I. Планируемые результаты освоения программы «Школьный квадрокоптер»

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.

- **Содержание программы Школьный квадрокоптер**

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, эвристическая беседа

Раздел 2.Предполётная 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 квадрокотера.

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. Соревновательный этап среди учащихся курса.

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

I. Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение в курс (6 часов)			
1-2	Теория БПЛА. История создания, разновидности , применение БПЛА. Виды коптеров	2	http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf- руководство пользователя Tello
3-4	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	2	http://quad-copter.ru/dji-tello.html
5-6	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер
Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (4 часа)			
7-8	Знакомство с квадрокоптерами Tello, Соех Клевер 4PRO. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	2	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html
9-10	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	2	https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html
Раздел 3. Визуальное пилотирование (26 часов)			
11-12	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	2	http://quad-copter.ru/dji-tello.html
13-14	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	2	.http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf
15-	Полёты на коптере.	4	https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер

18	Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка		
19-22	Полёты на коптере. Взлет.	4	.http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf
23-26	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	4	http://quad-copter.ru/dji-tello.html
27-32	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	6	https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер
33-34	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки	2	.http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf
35-36	Соревнование	2	

Календарно-тематическое планирование
«Школьный квадрокоптер»

№ п/п	Тема	Количество часов	Календарные сроки	Фактические сроки
Раздел 1. Введение в курс (6 часов)				
1-2	Теория БПЛА. История создания, разновидности , применение БПЛА. Виды коптеров	2	Сентябрь	
3-4	Основные базовые элементы коптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	2	Сентябрь	
5-6	Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	Сентябрь, Октябрь	
Раздел 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера (4 часа)				
7-8	Знакомство с квадрокоптерами Tello, Coex Клевер 4PRO. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	2	Октябрь	
9-10	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	2	Октябрь	
Раздел 3. Визуальное пилотирование (26 часов)				
11-12	Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров	2	Ноябрь	
13-14	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	2	Ноябрь	
15-18	Полёты на коптере. Взлет. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево—вправо. Посадка	4	Декабрь	
19-22	Полёты на коптере. Взлет.	4	Январь, Февраль	
23-26	Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты. Посадка	4	Февраль, Март	
27-32	Полёты на коптере. Взлет. Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий . Посадка.	6	Март, Апрель	
33-34	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки	2	Апрель, Май	
35-36	Соревнование	2	Май	