

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №5» города Когалыма  
(МАОУ «Средняя школа № 5»)

«Рассмотрено и принято»  
на заседании педагогического совета от  
31.08.2023г. протокол №12

**Рабочая программа учебного курса**  
**по внеурочной деятельности общеинтеллектуальной направленности**  
**«Операторы беспилотных систем»**  
(1 год обучения)  
на 2023-2024 учебный год

Количество часов -34.

Количество часов в неделю – 1

г.Когалым

2023г.

## **Пояснительная записка**

В последние годы значительно возросла популярность малых беспилотных летательных аппаратов с дистанционным управлением, в частности квадрокоптеров. Многие из данных аппаратов пригодны не только для развлечения, но и для выполнения серьезных задач, таких как фото- и видеосъемки, наблюдение за труднодоступными объектами, доставка небольших грузов. Это далеко не полный список применения данных аппаратов.

Программа направлена на ознакомление обучающихся с физическими основами и современными возможностями беспилотных летательных аппаратов.

Актуальность данной программы состоит в том, что она отвечает потребностям детей в техническом творчестве, ориентирована на решение личностных проблем ребенка, и соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных личностей. Педагогическая целесообразность состоит в том, что через изучение и овладение знаниями технических характеристик и информационных технологий формируется техническое мышление современного ребенка, готового к разработке и внедрению инноваций в жизнь.

Практическая значимость заключается в том, что обучающиеся получают теоретические знания и практические навыки, которые позволят управлять квадрокоптерами в различных погодных условиях; проводить видеосъемку объектов с различной высоты; производить запись, обобщение и передачу различной информации, полученной от беспилотных летательных аппаратов.

**Цель курса:** обучить учащихся пилотированию и устройству беспилотных летательных аппаратов.

### **Задачи изучения курса:**

- Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- Научить приемам аэрофотосъемки;
- Формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- Воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- Развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- Развивать память, внимание, мелкую моторику, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Курс рассчитан на 34 учебных часа внеклассной работы. Периодичность занятий - 1 раз в неделю.

### **Содержание курса внеурочной деятельности**

История развития квадрокоптеров. Значение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях. Техника безопасности

Правовые основы. Действующие законодательные нормы, проект законов о беспилотниках, законодательство других стран в этой сфере. Правила безопасности и эксплуатации. Места, где нельзя или нежелательно летать. Потенциально опасные маневры

Теоретические основы маневрирования. Быстрый спуск, полет на большой высоте, полеты в дождь и при низкой температуре. Полеты с неисправной батареей, вблизи препятствий, вне визуального контакта

Возможные неисправности квадрокоптеров и способы их устранения

Знакомство с квадрокоптером DJI Tello EDU. Детали и узлы квадрокоптера.

## Технические характеристики

Взлет и посадка. Полеты вперед-назад  
Полет по квадрату. Кружение вокруг  
столба/дерева "Восьмерки" вокруг столбов  
или деревьев

Резкие повороты

Пролет через "игольное ушко" (ворота)

Практические основы базового пилотирования. Взлет, базовые  
фигуры, посадка.

## Различные режимы полета

Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки  
или потери квадрокоптера

Практические основы сложного маневрирования. Быстрый спуск, полет на  
большой высоте, полеты в дождь и при низкой температуре. Полеты с неисправной  
батареей, вблизи препятствий, вне визуального контакта. Управление квадрокоптером  
в различных условиях окружающей обстановки (местности, времени года и суток,  
освещенности)

Теоретические основы съемки с воздуха с записью на карту памяти

Практические основы съемки с воздуха. Настройка камеры квадрокоптера,  
подключение карты памяти, подключение и настройка принимающего устройства

Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Производство  
аэрофотосъемки

Знакомство с квадрокоптером DJI Mavic Air. Детали и узлы квадрокоптера.

## Технические характеристики

Взлет и посадка. Полеты вперед-назад  
Полет по квадрату. Кружение вокруг  
столба/дерева "Восьмерки" вокруг столбов  
или деревьев

Резкие повороты

Пролет через "игольное ушко" (ворота)

Практические основы базового пилотирования. Взлет, базовые  
фигуры, посадка.

## Различные режимы полета

Практическая отработка возможных действий для предотвращения  
поломки или потери квадрокоптера

Практические основы сложного маневрирования

Теоретические основы съемки с воздуха с записью на карту памяти

Практические основы съемки с воздуха. Настройка камеры  
квадрокоптера, подключение карты памяти, подключение и  
настройка принимающего устройства

Полет с использованием функции удержания высоты и  
курса. Производство аэрофотосъемки

Участие в соревнованиях по управлению квадрокоптером.

## **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

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. Обучение пилотированию квадрокоптера позволяет:

Видеть реальный результат своего обучения и своей работы; Проявлять повышенное внимание культуре и этике общения; Распределять обязанности в своей группе;

Совместно обучаться в рамках одной группы. 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;
- способу передачи программы в полетный контроллер;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;
- планировать ход выполнения задания;
- производить аэрофотосъемку.

### Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во часов
1	Вводное занятие. История развития квадрокоптеров. Значение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях. Техника безопасности	1
2	Правовые основы. Действующие законодательные нормы, проект законов о беспилотниках, законодательство других стран в этой сфере. Правила безопасности и эксплуатации. Места, где нельзя или нежелательно летать. Потенциально опасные маневры	1
3	Теоретические основы маневрирования. Быстрый спуск, полет на большой высоте, полеты в дождь и при низкой температуре. Полеты с неисправной батареей, вблизи препятствий, вне визуального контакта	1
4	Возможные неисправности квадрокоптеров и способы их устранения	1
5	Знакомство с квадрокоптером DJI Tello EDU. Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики	1
6	Взлет и посадка. Полеты вперед-назад	1
7	Полет по квадрату. Кружение вокруг столба/дерева	1
8	"Восьмерки" вокруг столбов или деревьев	1
9	Резкие повороты	1
10	Пролет через "игольное ушко" (ворота)	
11-12	Практические основы базового пилотирования. Взлет, базовые фигуры, посадка. Различные режимы полета	1
13	Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера	1
14	Практические основы сложного маневрирования. Быстрый спуск, полет на большой высоте, полеты в дождь и при низкой температуре. Полеты с неисправной батареей, вблизи препятствий, вне визуального контакта. Управление квадрокоптером в различных условиях окружающей обстановки (местности, времени)	1

	года и суток, освещенности)	
15	Теоретические основы съемки с воздуха с записью на карту памяти	1
16	Практические основы съемки с воздуха. Настройка камеры квадрокоптера, подключение карты памяти, подключение и настройка принимающего устройства	1
17-18	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки	1
19	Знакомство с квадрокоптером DJI Mavic Air. Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики	1
20	Взлет и посадка. Полеты вперед-назад	1
21	Полет по квадрату. Кружение вокруг столба/дерева	1
22	"Восьмерки" вокруг столбов или деревьев	1
23	Резкие повороты	1
24	Пролет через "игольное ушко" (ворота)	1
25	Практические основы базового пилотирования. Взлет, базовые фигуры, посадка. Различные режимы полета	1
26	Практические основы базового пилотирования. Взлет, базовые фигуры, посадка. Различные режимы полета	1
27	Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера	1
28	Практические основы сложного маневрирования	1
29	Теоретические основы съемки с воздуха с записью на карту памяти	1
30	Практические основы съемки с воздуха. Настройка камеры квадрокоптера, подключение карты памяти, подключение и настройка принимающего устройства	1
31-32	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъемки	1
33-34	Заключительное занятие. Подведение итогов работы.	1

#### Интернет-ресурсы:

1. <http://leaming.9151394.ru/course/view.php?id=T7>
2. <http://do.rkc-74.ru/course/view.php?id=13>
3. <http://robotclubchel.blogspot.com/>
4. <http://legomet.blogspot.com/>
5. <http://9151394.ru/?fuseaction=proi .lego>

6. <http://9151394.ru/index.php?fuseaction=konkurs.konkurs>
7. <http://www.lego.com/education/>
8. <http://www.wroboto.org/>
9. <http://www.roboclub.ru/>
10. <http://robosport.ru/>
11. <http://lego.rkc-74.ru/>
12. <http://legoclub.pbwiki.com/>
13. <http://www.int-edu.ru/>
14. <http://httpwwwbloggercomprofile179964.blogspot.com/>

