

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Калининградской области**

**Управление образования администрации МО «Черняховский муниципальный округ Калининградской области»**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 7 г. Черняховска»**

<b>РАССМОТРЕНО</b>  на заседании педагогического совета  Протокол №1 от 28.08.24 г.	<b>СОГЛАСОВАНО</b>  Руководитель центра «Точка роста»  _____ Л.В. Шаповалова  Протокол №1 от 28.08.24 г.
---	--

**Рабочая программа курса внеурочной деятельности**

**«Путь к вершинам (возможности квадрокоптера)»**

**для обучающихся 10-11 классов в рамках центра «Точка роста»**

**Составитель: Журавлёва Людмила Владимировна, учитель информатики**

**Срок реализации – 2024-2025 учебный год**

## 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 развлечений, но и для выполнения серьёзных задач, таких как фото- и видеосъёмки, 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 ребёнка, 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 ребёнка, 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 видеосъёмку объектов с различной высоты, производить запись, обобщение и передачу различной информации, полученной от беспилотных летательных аппаратов.

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

### **Задачи изучения курса:**

- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить приёмам аэрофотосъёмки;
- научить приёмам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- формировать творческое отношение в выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

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

## **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «Путь к вершинам (возможности квадрокоптера)»**

Программа позволяет достигать 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, признать право другого человека на иное мнение;

• освоения приёмов 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, планирование анализа рефлексии, самооценки.

*В предметном направлении:*

• умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;

• владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъёмкой;

• знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;

• умение обновлять программное обеспечение полётного контроллера;

• умение докладывать о результатах своего исследования 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;
- распределить 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 полётный контроллер;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;
- планировать ход выполнения задания;
- производить аэрофотосъёмку.

### **Формы контроля.**

В качестве объектов контроля используются:

- вопросно – ответные упражнения;
- тестовые задания по темам курса (промежуточный контроль);
- компьютерный практикум;
- самоконтроль, взаимоконтроль;
- итоговый контроль.

## **Содержание курса внеурочной деятельности «Путь к вершинам (возможности квадрокоптера)»**

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 манёвры.

Теоретические основы маневрирования. Быстрый спуск, полёт на большой высоте, полёты в дождь и при низкой температуре. Полёты 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.

Взлёт и посадка. Полёты вперед- назад.

Полёт по квадрату. Кружение вокруг столба\ дерева.

«Восьмёрки» вокруг столбов или деревьев.

Резкие повороты.

Пролёт через «игольное ушко» (ворота)

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

Различные режимы полёта.

Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера.

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

Теоретические основы съёмки с воздуха с записью на карту памяти.

Практические основы съёмки с воздуха. Настройка камеры квадрокоптера, подключение карты памяти, подключение и настройка принимающегося устройства.

Полёт с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъёмки. Работа в среде программирования Scratch. Работа в среде программирования Python.

**Тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Путь к вершинам (возможности квадрокоптера)»**

<b>№</b>	<b>Название темы</b>	<b>Дата проведения</b>
1	История развития квадрокоптеров. Правовые основы. Техника безопасности.	2
2	Теоретические основы работы с квадрокоптером	16
3	Практические основы работы с квадрокоптером	16
	<b>Итого</b>	<b>34</b>

## Тематическое планирование по курсу внеурочной деятельности «Путь к вершинам (возможности квадрокоптера)»

№	Название темы	Дата
1	Вводное занятие. История развития квадрокоптеров. Значение беспилотных летательных аппаратов в современных условиях. Техника безопасности.	
2	Правовые основы. Действующие законодательные нормы, проект законов о беспилотниках, законодательство других стран в этой сфере. Правила безопасности и эксплуатации.	
3	Теоретические основы маневрирования	
4	Возможные неисправности квадрокоптеров и способы их устранения	
5	Знакомство с квадрокоптером DJI Tello EDU. Детали и узлы квадрокоптера. Технические характеристики	
6	Взлёт и посадка. Полёты вперёд- назад.	
7	Полёт по квадрату. Кружение вокруг столбов/дерева	
8	«Восьмёрка» вокруг столбов или деревьев	
9	Резкие повороты	
10	Пролёт через «игольное ушко» (ворота)	
11-12	Практические основы базового пилотирования. Взлёт, базовые фигуры, посадка. Различные режимы полёта	
13	Практическая отработка возможных действий для предотвращения поломки или потери квадрокоптера	
14	Практические основы сложного маневрирования	
15	Теоретические основы съёмки с воздуха с записью на карту памяти	
16	Практические основы съёмки с воздуха	
17-18	Полёт с использованием функции удержания высоты и курса. Производство аэрофотосъёмки	
19-20	Работа в среде программирования Scratch. Создание программ в среде программирование Scratch для квадрокоптера	
21-25	Практические основы в среде программирования Scratch	
26- 28	Работа в среде программирования Python. Создание программ в среде программирование Python для квадрокоптера	
29-31	Практические основы в среде программирования Python	
32-34	Разработка и защита проекта	



**Материально-техническое обеспечение:**

1. персональный компьютер учителя и обучающихся, проектор;
2. интернет-ресурсы, компьютерные презентации;
3. квадрокоптеры DJI Tello EDU;

**Список использованной литературы.**

1. <https://uavprof.com/>
2. <https://uchebnik.mos.ru>
3. <http://scratch.aelit.net/>
4. [Программирование Tello с помощью Python - Dji Ryze Tello Fun Blog \(protello.com\)](#)