

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Иркутской области

Комитет по образованию Усольского муниципального района

МБОУ "СОШ № 7 "

РАССМОТРЕНО

на педсовете


МБОУ "СОШ №7"

Протокол №1  
от «29» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УВР


МБОУ "СОШ № 7"

 А.Р.Перминова  
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

МБОУ "СОШ №7"

 А.В.Муллина  
Приказ №88  
от «29» августа 2023 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

**«Квадрокоптер»**

Автор-составитель:

Карпова Т.Ю. учитель информатики

село Сосновка, 2023

## Введение

Когда речь заходит о квадрокоптерах, большинство из нас предвдляет себе устройство с достаточно скромными характеристиками скорее игрушку на радиоуправлении, чем что-то, достойное наименования «беспилотный летательный аппарат». У многих вызывают недоумение, трудно поверить, что на базе этих игрушек можно построить что-то серьёзное. Тем не менее, технологии, лежащие в основе квадрокоптеров аккумуляторы, навигационное оборудование, бортовые компьютеры развиваются очень быстро. Современные профессиональные беспилотники с четырьмя роторами очень сильно отличаются от любительских игрушек. Они способны летать под проливным дождём, в мороз и жару, они могут продержаться в воздухе около часа, а управлять ими сможет даже ребёнок. Однако, квадрокоптеры до сих пор не вошли в повседневную жизнь обычного человека, хотя военные достаточно давно применяют различные конфигурации квадрокоптеров для решения различных задач.

Программа дополнительного образования «Квадрокоптер» по беспилотным летательным аппаратам научно - технической направленности, как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить разбираться в сложных технологиях, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, е. непосредственно сконструировать и запрограммировать. Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. 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 основной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы от 10 до 14 лет. Сроки реализации программы: 72 часа (второе полугодие, 4 часа в неделю).

**Цель:** изучение программы Scratch, обучение пилотированию беспилотных летательных аппаратов Tello.

**Задачи:**

- Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- Изучить программу Scratch для программирования БПЛА;
- Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- Научить приемам сборки и программирования 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.

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

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.

## Планируемые результаты

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.

Ученик получит возможность научиться:

- *Понимать принцип работы систем автоматизации квадрокоптеров, GPS-позиционирования.*
- *Создавать видеофайлы на основе производимой аэрофотосъемки полетов на БПЛА.*

### Учебно-тематический план

| № п/п | Тема занятий  | Всего | Количество часов |          |
|-------|---|-------|------------------|----------|
|       |   |       | Теория           | Практика |
| 1.    | Вводное занятие. Техника безопасности. История развития квадрокоптеров. | 2     | 2                |          |
| 2.    | Знакомство с квадрокоптером Tello.                                      | 2     | 2                |          |
| 3.    | Установка программ на телефоны. Первый взлет.                           | 2     |                  | 2        |
| 4.    | Взлет на малую высоту. Управление квадрокоптера                         | 4     |                  | 4        |
| 5.    | Привыкание к пульту управления. Анализ полетов.                         | 8     |                  | 8        |
| 6.    | Полет с использованием функции удержания высоты и курса.                | 6     |                  | 6        |
| 7.    | Произведение аэрофотосъемки. Анализ аэрофотосъемки                      | 2     |                  | 2        |
| 8.    | Знакомство с программой Scratch   | 2     | 2                |          |
| 9.    | Изучение программы Scratch  | 2     | 2                |          |
| 10.   | Выполнение кейсов программы Scratch                                     | 4     | 4                |          |
| 11.   | Составление программ в Scratch  | 8     | 8                |          |
| 12.   | Программирование БПЛА Tello   | 4     | 4                |          |
| 13.   | Произведение аэрофотосъемки   | 2     |                  | 2        |
| 14.   | Анализ аэрофотосъемки   | 2     | 2                |          |
| 15.   | Полет с использованием функций автоматизации.                           | 2     |                  | 2        |
| 16.   | Выполнение проектов   | 6     |                  | 6        |
| 17.   | Монтаж аэрофотосъемки   | 4     |                  | 4        |
| 18.   | Произведение целевой аэрофотосъемки                                     | 4     |                  | 4        |
| 19.   | Монтаж видео.   | 2     |                  | 2        |
| 20.   | Резервное время   | 2     |                  |          |
| Итого |   | 72    | 26               | 44       |

## Интернет-ресурсы

1. Теоретические материалы о мультикоптерах

<http://multicopterwiki.ru/index.php/>

2. Бесколлекторные двигатели постоянного тока

<http://www.avislab.com/blog/brushless01/>

3. Плата управления квадрокоптером. Немного теории.

[http://we.easyelectronics.ru/quadro\\_and\\_any\\_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-nemnogo-teorii.html](http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-nemnogo-teorii.html)