

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа имени Александра Моисеева поселка Знаменска»  
Муниципального образования  
«Гвардейский муниципальный округ Калининградской области»

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «23» 05 2024 г.  
Протокол № 7

Утверждаю  
Директор МБОУ «СШ им. А. Моисеева  
пос. Знаменска»  
Н.В. Бояршинова  
«24» 05 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Беспилотные летательные аппараты»

Возраст обучающихся: 11-15 лет  
Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:  
Данилко Дарья Сергеевна,  
учитель технологии

п. Знаменск, 2024.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа**

Предметом БПЛА как учебной дисциплины является пилотирование БПЛА В процессе освоения программы развиваются теоретические и практические навыки, а также основы программирования. Образовательная программа предполагает решение обучающимися разноплановых задач, градирующийся по уровню сложности, что позволит ученикам на практике ознакомиться с физическими основами и возможностями беспилотных летательных аппаратов. Изучение беспилотных летательных аппаратов позволяет объединить вышеперечисленные этапы в одном курсе, что в свою очередь позволяет, стимулируя техническое творчество, интегрировать преподавание дисциплин физико-математического профиля и естественнонаучных дисциплин с развитием инженерного мышления.

### **Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа**

Ведущая идея программы — создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектную и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

Идея программы состоит в следующем: с большим увлечением выполняется ребёнком только та деятельность, которая выбрана им самим свободно; деятельность строится не в русле отдельного учебного предмета.

### **Описание ключевых понятий, которыми оперирует автор программы**

Квадрокоптер – это беспилотный летательный аппарат с четырьмя пропеллерами, который обычно управляется пультом дистанционного управления с земли. Как правило, на нём устанавливается мини-камера, позволяющая вести в полёте фото- и видеосъемку. Технологии, лежащие в основе квадрокоптеров — аккумуляторы, навигационное оборудование, бортовые компьютеры — развиваются очень быстро.

### **Направленность программы**

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Беспилотные летательные аппараты» имеет техническую направленность.

### **Уровень освоения программы**

Уровень освоения программы – базовый.

### **Актуальность образовательной программы**

Описанная программа интересна тем, что объединяет достижения современных и инновационных направлений в небольшие беспилотники. Следуя этой программе, студенты должны получить знания и навыки, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия. С увеличением возможностей и большей доступностью беспилотных летательных аппаратов потенциал для использования в

различных секторах экономики ускоряется растущий. Это создало потребность в новой профессии-операторе. беспилотные воздушные системы (бас). Стратегическая цель курса заключается в подготовке специалистов по проектированию, программированию и операция UAS Отличительные особенности программы. Программа сочетает в себе: начальное инженерное проектирование, программирование микроконтроллеров и микропроцессоров, а также участие в спортивных мероприятиях по радиоуправлению моделей беспилотных летательных аппаратов, технический прогресс, новые технологии

### **Педагогическая целесообразность образовательной программы**

Программа «Беспилотные летательные аппараты» составлена так, что после ее освоения обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также управление БПЛА. Использование различных инструментов развития soft-skills у детей (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них hard-компетенций (workshop, tutorial) позволит сформировать у ребёнка целостную систему знаний, умений и навыков.

### **Практическая значимость образовательной программы**

Освоение программы даёт возможность обучающимся не только изучить основы устройства беспилотного летательного аппарата, правила беспилотного пилотирования БПЛА, но и применять полученные знания в конкурсах и реализациях различных проектов, в которых задействованы БПЛА.

### **Принципы отбора содержания образовательной программы**

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

### **Отличительные особенности программы**

Современный мир подвергается веянию новых технологий, одной из которых является инновационные способы записи и передачи информации. К этому числу можно отнести появление квадрокоптеров. В сознание людей квадрокоптер представляет собой устройство на радиоуправление, которое легкое в использование и вызывает интерес как для младших школьников, так и для более старшего школьного звена.

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.

Актуальность развития данной темы заключается в том, что в настоящее время в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, то есть, созревает плодородная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. Успех страны в 21 веке будет определяться не природными ресурсами, а уровнем интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых современных технологий.

Уникальность беспилотных технологий заключается в способности сочетать дизайн и программирование в одном курсе, что способствует интеграции преподавания информатики, математики, физики, рисования, естествознания с развитием инженерного мышления посредством технического творческого подхода.

### **Цель образовательной программы**

Цель дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы: создание условий для развития технических способностей обучающихся через конструирование, проектирование беспилотных летательных аппаратов – квадрокоптеров.

### **Задачи образовательной программы**

#### *Обучающие:*

-дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;

-научить приёмам сборки и программирования беспилотных летательных аппаратов;

-привить культуру производства и сборки;

-ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

#### *Воспитывающие:*

-формировать творческое отношение к выполняемой работе;

-воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

#### *Развивающие:*

-развивать творческую инициативу и самостоятельность;

-развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

-Развивать умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений.

### **Психолого-педагогические характеристики обучающихся, участвующих в реализации образовательной программы**

Программа предназначена для обучающихся 11-15 лет.

Набор детей в объединение – свободный.

### **Особенности организации образовательного процесса**

Программа объединения предусматривает индивидуальные, групповые, фронтальные формы работы с детьми. Состав групп 10-15 человек.

### **Формы обучения по образовательной программе**

Форма обучения – очная.

### **Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий**

Занятия учебных групп проводятся:

9 месяцев – 36 часов, 1 занятие в неделю по 1 часу. (45 минут занятие).

### **Объем и срок освоения образовательной программы**

Программа рассчитана на 9 месяцев обучения и реализуется в объёме 36 часов.

### **Основные методы обучения**

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решении поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);
- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- проблемного изложения, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

### **Планируемые результаты**

#### *Личностные результаты:*

- формулирует самостоятельно или с помощью педагога цель своего обучения и выполнения образовательной задачи;
- анализирует собственную практическую деятельность; видит ценность собственной деятельности;
- критически относится к своим достижениям.

#### *Предметные результаты:*

- будут сформированы общенаучные и технологические навыки конструирования, проектирования, программирования квадрокоптера, научится основным приемам пилотирования и аэрофотосъемки, 3D моделирования.

#### *Метапредметные результаты:*

- творчески относится к выполняемой работе;
- принимать решения в процессе конструирования и программирования, содействовать развитию логического мышления и памяти;
- уметь работать в коллективе, быть мотивированным на достижение коллективных целей.

### **Механизм оценивания образовательных результатов.**

#### 1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

#### 2. Уровень практических навыков и умений.

##### Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

#### Способность пилотирования БПЛА.

- Низкий уровень. Не может пилотировать БПЛА без помощи педагога.

- Средний уровень. Может пилотировать БПЛА при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно пилотировать БПЛА.

#### Степень самостоятельности пилотирования БПЛА

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при пилотировании БПЛА.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при пилотировании БПЛА.

**Формы подведения итогов реализации программы:** промежуточная аттестация и итоговый контроль по освоению образовательной программы обучающимися проводится в форме практических итоговых работ, участия в конкурсах.

Формами отслеживания и фиксации образовательных результатов служит протокол, грамота, диплом, сертификат (свидетельство) участника.

#### **Организационно-педагогические условия реализации дополнительной общеразвивающей программы.**

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

– учёт специфики возрастного психофизического развития обучающихся;  
– вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);

– формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одарённых детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;

– формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

#### **Материально-техническое обеспечение:**

квадрокоптер Tello- 4шт.,

компьютер,  
мышки,  
фонотека (интернет, диски),  
мультимедиа комплекс.

Архив видео и фотоматериалов.

Методические разработки занятий, УМК к программе.

**Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин.**

Пространственно-предметная среда (стенды, наглядные пособия и др.).

### **Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

### **Оценочные и методические материалы**

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип работы одной из установок (на выбор).

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно построить и объяснить принцип действия и особенности любой из предложенных ему установок. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика;
- конструкторская и рационализаторская часть.

### **Методическое обеспечение**

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:



- электронные учебники;
- экранные видео лекции, Screencast (экранное видео - записываются скриншоты (статические кадры экрана) в динамике);
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвящённом данной дополнительной общеобразовательной программе;
- мультимедийные интерактивные домашние работы, выдаваемые обучающимся на каждом занятии.

По результатам работ всей группы будет создаваться мультимедийное интерактивное издание, которое можно будет использовать не только в качестве отчёта о проделанной работе, но и как учебный материал для следующих групп обучающихся.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(36 асов, 1 час в неделю)

### **Тема 1. Введение в программу (6 ч.)**

Вводный инструктаж. Инструктаж на рабочем месте.

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 полётам, управлении беспилотным летательным аппаратом.

### **Тема 2. Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера (4 ч.)**

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.

### **Тема 3. Визуальное пилотирование (26 ч.)**

Теория. Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлёту,

полёту вперёд, назад влево, вправо, зависанию в воздухе, а также по изменению высоты.

Практика. Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером. Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера.

Обучение взлёту, посадки, удержанию высоты. Обработка прямолинейного полёта, полёта по кругу с удержанием и изменением высоты. Полёты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Полёты с изменением траектории. Аэрофотосъёмка.

Выполнение полётов на время. Соревновательный этап среди учащихся курса.

### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Раздел, тема	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Введение в программу</b>				
1.1	Теория БПЛА. История создания, разновидности, применение БПЛА. Виды коптеров.	2	2		Устный опрос, рефлексия
1.2	Основные базовые элементы квадрокоптера. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные и коллекторные моторы.	2	2		Устный опрос, рефлексия
1.3	Правила безопасности при подготовке к полётам, управлении беспилотным летательным аппаратом	2	1	1	Устный опрос, рефлексия
<b>2</b>	<b>Предполётная подготовка, настройка квадрокоптера</b>				
2.1	Знакомство с квадрокоптерами Tello. Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка. Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров	2	1	1	Устный опрос, рефлексия
2.2	Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности	2	1	1	Устный опрос, рефлексия
<b>3</b>	<b>Визуальное пилотирование</b>				
3.1	Теория ручного визуального пилотирования. Техника	2	1	1	Устный опрос, рефлексия

	безопасности при лётной эксплуатации коптеров				
3.2	Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления.	3	1	2	Устный опрос, визуальный осмотр пилотирования рефлексия
3.3	Полёты на коптере. Взлёт. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево-вправо. Посадка	5	2	3	Устный опрос, визуальный осмотр пилотирования рефлексия
3.4	Полёты на коптере. Взлёт.	4	2	2	Устный опрос, визуальный осмотр пилотирования рефлексия
3.5	Полёты на коптере. Взлёт. Полёты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий. Посадка.	4	2	2	Устный опрос, визуальный осмотр пилотирования рефлексия
3.6	Полет с использованием функции удержания высоты и курса. Произведение аэрофотосъёмки	4	2	2	Устный опрос, визуальный осмотр пилотирования рефлексия
3.7	Итоговое занятие. Представление своих проектов	4		4	Защита проектов первого года обучения
	<b>ИТОГО: часов</b>	<b>36</b>	17	19	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Беспилотные летательные аппараты»
1	Начало учебного года	1 сентября
2	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3	Продолжительность учебной недели	5 дней
4	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю
5	Количество часов	36 часов
6	Окончание учебного года	31 мая
7	Период реализации программы	01.09.2024 – 31.05.2025

### Рабочая программа воспитания

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьёзным багажом теоретических знаний и практических навыков, посредством информационно-коммуникативных технологий.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, моделирование, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных трёхмерных моделей; сформированность настойчивости в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде; сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

### **Календарный план воспитательной работы**

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с БПЛА правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Октябрь-май
5.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май
6.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

### **Список литературы**

#### Нормативно-правовая база:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.

2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599

3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

5. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года».

7. Приказ Министерства образования Калининградской области от 26 июля 2022 года № 912/1 "Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 - 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области"

Учебная и основная литература:

1. Килби Т. Дроны с нуля/ Терри Килби, Белинда Килби 2016. – 192 с.
2. Петин В.А. Arduino и Raspberry Pi в проектах Internet of Things. / Петин В.А.2016. – 14 с.
3. Усольцев А.А. Общая электротехника. Учебное пособие/ Усольцев А.А. 2009. – 302 с.
4. Яценко В.С. Твой первый квадрокоптер: теория и практика. – Издательство: БХВПетербург, 2017. – 275 с.

Дополнительные источники и интернет-ресурсы:

1. 3D-печать в дроностроении URL <https://habr.com/ru/post/389719/>
2. COEX собери свой квадрокоптер URL <https://ru.coex.tech/>
3. DJI Go 4: Как использовать бреккетинг автоэкспозиции, чтобы получить лучшие аэрофотоснимки URL <https://coptertime.ru/reviews/sovety/dji-go-4-kak-ispolzovat-breкетинgavtoekspozitsii-chtoby-poluchit-luchshie-aerofotosnimki/>
4. TelloFPV для Android URL <http://protello.com/new-dji-tello-tellofpv/>
5. Выбор комплектующих для съемочного квадрокоптера URL <https://www.infoconnector.ru/vybor-komplektuyushchikh-dlya-kvadrokoptera/>
6. Как выбрать квадрокоптер: детальная инструкция для начинающих URL <https://geeksus.ru/kak-vybrat/kak-vybrat-kvadrokopter/>
7. Обработка данных аэрофотосъемки с БПЛА URL <https://russiandrone.ru/publications/obrabotka-dannykh-aerofotosemki-s-bpla/>
8. Съёмка с квадрокоптера от А до Я. URL <https://mykvadrocopter.ru/semka-s-kvadrokoptera/>