

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Белгородской области**

**Управление образования администрации Яковлевского городского  
округа**

**МБОУ «Кустовская СОШ»**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО  
учителей естественных  
наук

\_\_\_\_\_  
Брюховецкая В.В.  
Протокол №1 от «26» 08  
2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
школы

\_\_\_\_\_  
Чепурная О.В.  
Протокол №1 от «28» 08  
2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

\_\_\_\_\_  
Белашова А.А.  
Приказ №170 от «30» 08  
2024 г.



**Рабочая программа учебного курса внеурочной  
деятельности «Квадрокоптеры» Уровень основного  
образования Срок освоения: 1 год (5-7 класс) на 2024- 2025  
учебный год.**

**Составитель Бобринев А.А.,  
учитель информатики**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Квадрокоптеры» - управление дронами модифицированная, составлена на основе «Требований к результатам освоения основной образовательной программы», представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, а также на основе характеристик и планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленной в Примерной программе воспитания (одобрено решением ФУМО от 02.06.2020 г.). Рабочая программа по внеурочной деятельности составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, разработана в соответствии с положением о рабочей программе педагога.

**Актуальность** программы заключается в подготовке обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в возможности осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

**Новизна** настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений БПЛА.

**Педагогическая целесообразность** заключается в организации и наполнении созидательным трудом досуга подростков и молодежи, полнее раскрыть их творческий потенциал, расширить политехнический кругозор, развить конструкторские способности.

**Цель:** формирование у обучающихся устойчивых знаний и навыков по таким направлениям, как: авиамоделирование, дрон-рейсинг, прикладное применение БПЛА.

### **Задачи:**

#### *Образовательные*

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;
- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;
- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

#### *Развивающие*

- поддерживать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления.

#### *Воспитательные*

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Отличительные особенности программы

Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами. Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новых профессиях: оператор БПЛА, конструктор БПЛА. Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и научной деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников для возможного продолжения учёбы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанных с робототехникой и авиастроением.

Организация деятельности учащихся

*Возраст учащихся, участвующих в реализации данной программы:*

- основные возрастные характеристики учащихся, которым адресована программа: в подростковом возрасте самосознание развивается в строгой зависимости от развития мышления. Формирование самосознания подростка заключается в том, что он начинает постепенно выделять качества из отдельных видов деятельности и поступков, обобщать и осмысливать их как особенности своего поведения, а затем и качества своей личности.

Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений, по принципу последовательности обучения — «от простого к сложному».

- количественный и качественный состав учебной группы: количественный состав группы соответствует действующим нормативам по наполнению групп в текущем учебном году.

Формируется группа преимущественно одновозрастных детей.

- условия набора при формировании при формировании учебной группы:

*Сроки реализации программы.* Программа рассчитана на 1 год обучения

*Форма и режим занятий:* форма организации учебной деятельности учащихся по программе: индивидуальная, групповая, фронтальная. Группа работает по 1 час 1 раза в неделю, всего 34 занятия за учебный год.

### Содержание курса внеурочной деятельности.

№ п/п	Тема (Раздел)	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.	9	3	6	Собеседование, пайка проводов, полёты на симуляторе.
2	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	12	4	8	Практическая работа
3	Настройка, установка FPV – оборудования.	4	0	4	Практическая работа
4	Полет по трассе «Дронрейсинг».	8	0	8	Соревнования
	Итого	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>26</b>	

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

### ***Предметные результаты -***

- приобретение обучающимися знаний в области моделирования и конструирования БАС;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;

### ***Метапредметные:***

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

### ***Личностные:***

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

## **Результат обучения**

По данной программе результатом обучения является определенный объем знаний, умений и навыков, развитие творческих способностей, повышение престижа объединения, презентабельные результаты: соревнования, выставки.

## **В конце обучения воспитанники:**

### ***будут знать/понимать:***

- определения понятий: датчик, интерфейс, алгоритм и т.п.;
- технологию построения БПЛА;
- правила безопасной работы;
- основные компоненты БПЛА;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя ОС, языки программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений;

- основные приемы конструирования БПЛА.

**будут уметь:**

- создавать БПЛА мультироторного типа;
- пользоваться различными датчиками;
- программировать и запускать простейшие программы;
- пользоваться протоколами данных для обмена программами между компьютером и контроллером;
- работать с дополнительной литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования БПЛА;
- программировать основные алгоритмы;
- управлять БПЛА в режиме визуального пилотирования и FPV (вид от первого лица).

**Формы контроля и подведение итогов реализации программы**

Данная программа предусматривает различные виды контроля результатов обучения:

1. **Входной** контроль осуществляется в начале учебного года с целью определения готовности учащегося заниматься по заявленной программе. Проводится в форме собеседования.
2. **Текущий** (осуществляется на каждом занятии педагогом): проводятся беседы в форме «вопрос-ответ», с ориентацией на сравнение, сопоставление, выявление общего и особенного; анализ педагогом выполняемой работы и готовых изделий.

***Промежуточная аттестация:***

После каждого изученного раздела предусматривается проведение мини-соревнований, выставок, устного опроса полученных результатов.

На соревнованиях различного уровня с моделями, изготовленными воспитанниками на занятиях.

***Итоговая аттестация:***

После года обучения проводятся районные, городские соревнования, по результатам которых видно, на сколько успешно ученик усвоил обучение по данной программе.

**Формы подведения итогов**

Итогами реализации дополнительной общеразвивающей программы являются: год обучения – участие во внутренних соревнованиях в объединении; а также участие в различных конкурсах и выставках технического творчества.

№ п/п	Тема учебного занятия, раздела	Кол-во час	Форма занятия	Деятельность учителя с учетом рабочей программы воспитания	ЭОР/ЦОР
-------	--------------------------------	------------	---------------	--	---------

Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе – 9 часов					
1	Вводная лекция о содержании курса.	1	Лекция с применением презентации	Регулирование поведения обучающихся для обеспечения безопасной образовательной среды; реализация современных, в том числе интерактивных, форм и методов воспитательной работы.	Лекция с применением презентации
2	Принципы управления и строение мультикоптеров. Техника безопасности полётов	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
3	Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы. Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами: зарядка.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
4	Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами: разрядка, балансировка, хранение.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
5	Полёты на симуляторе.	1	Практическое занятие		<a href="https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html">https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html</a>
6	Полёты на симуляторе.	1	Практическое занятие		<a href="https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html">https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html</a>

7	Полёты на симуляторе.	1	Практическое занятие		<a href="https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html">https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html</a>
8	Полёты на симуляторе.	1	Практическое занятие		<a href="https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html">https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html</a>
9	Полёты на симуляторе.	1	Практическое занятие		<a href="https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html">https://vseigru.net/igry-simulyatory/26384-igra-simulyator-kvadrokoptera-drona-3d.html</a>
<b>Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты. – 12 часов</b>					
10	Управление полётом мультикоптера.	1	Практическое занятие	Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений,	<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
11	Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления.	1	Практическое занятие	организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией - инициирован ие ее	<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
12	Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки	1	Практическое занятие	обсуждения, высказывания обучающимися ся своего	<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/</a>



	питания.			<p>мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде</p>	<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">1.8.pdf? referer=https %3A%2F %2Fyandex.ru %2F</a>
13	Сборка рамы квадрокоптера.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https:// files.mai.ru/ pre.mai/ctpo/ 1.8.pdf? referer=https %3A%2F %2Fyandex.ru %2F</a>
14	Полёты на симуляторе.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https:// files.mai.ru/ pre.mai/ctpo/ 1.8.pdf? referer=https %3A%2F %2Fyandex.ru %2F</a>
15	Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка Аппаратуры управления.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https:// files.mai.ru/ pre.mai/ctpo/ 1.8.pdf? referer=https %3A%2F %2Fyandex.ru %2F</a>
16	Настройки полётного контроллера.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https:// files.mai.ru/ pre.mai/ctpo/ 1.8.pdf? referer=https %3A%2F %2Fyandex.ru %2F</a>
17	Инструктаж по технике безопасности полетов.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https:// files.mai.ru/ pre.mai/ctpo/ 1.8.pdf? referer=https %3A%2F %2Fyandex.ru %2F</a>

18	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
19	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка».	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
20	Выполнение полётов: «челнок», «восьмерка».	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
21	Выполнение полётов: «змейка», «облёт по кругу».	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
<b>Настройка, установка FPV – оборудования. – 4 часов.</b>					
22	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	1	Практическое занятие	Проектирование ситуаций и событий, развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка	<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
23	Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	1	Практическое занятие	(культуру переживаний и ценностные ориентации)	<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https</a>

				ребенка).	%3A%2F%2Fyandex.ru%2F
24	Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
25	Пилотирование с использованием FPV-оборудования.	1	Практическое занятие		<a href="https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F">https://files.mai.ru/pre.mai/ctpo/1.8.pdf?referer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F</a>
<b>Полет по трассе «Дронрейсинг». – 8 часов.</b>					
26	Пилотирование на трассе	1	Практика на трассе	Проектирование ситуаций и развивающих эмоционально-ценностную сферу ребенка (культуру переживания и ценностные ориентации ребенка).	Не предусмотрено
27	Пилотирование на трассе	1	Практика на трассе		Не предусмотрено
28	Пилотирование на трассе	1	Практика на трассе		Не предусмотрено
29	Пилотирование на трассе	1	Практика на трассе		Не предусмотрено
30	Пилотирование на трассе	1	Практика на трассе		Не предусмотрено
31	Пилотирование на трассе	1	Практика на трассе		Не предусмотрено
32	Пилотирование на трассе	1	Практика на трассе		Не предусмотрено
33-34	Соревнование	1	Практика на трассе		Не предусмотрено