

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Рассмотрено:  
Школьным методическим объединением  
Классных руководителей  
протокол №1 от 28.08.2024 г.

Утверждено:  
Приказом директора МБОУ «Средняя  
общеобразовательная школа №20»  
№67 от 28.08.2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
технической направленности  
«РобоДрон»**

Возраст обучающихся: 12-13  
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:  
Орлов Евгений Владимирович

г. Черногорск, 2024

### **Пояснительная записка**

Программа разработана для реализации в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей с учетом требований следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в РФ (с изменениями и дополнениями) п. 9 ст. 2.

- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 №629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ №678- р от 31.03.2022.

-Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 24.3648-20 «Санитарно- эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи.

-Устав МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №20».

-Положение о дополнительной общеразвивающей программе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №20».

**Направленность программы:** техническая

**Адресат программы:** программа рассчитана на детей в возраст 12-13 лет

**Количество детей в группе:** 15

**Уровень освоения:** базовый

**Объем и срок освоения программы:** 1 год, 68 часов, количество учебных недель – 34

**Режим занятий:** общее количество часов в неделю – 2 часа.

**Целью** программы является формирование у обучающихся устойчивых soft-skills и hard-skills по следующим направлениям: проектная деятельность, теория решения изобретательских задач, работа в команде, аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, лётная эксплуатация БАС (беспилотных авиационных систем). Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

**Задачи:**

**Образовательные задачи:**

- 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 задачи:

- поддержать 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 задачи:

- 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.

### Учебный план

№	Тема занятия	Количество часов	теория	практика
1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.	20	6	14
2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты	20	8	12
3.	Настройка, установка FPV – оборудования.	28	10	14
Итого :		68		

## Содержание программы

**1. Блок.** Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе. Вводная лекция о содержании курса. Принципы управления и строение мультикоптеров. Техника безопасности полётов. Основы электричества. Литий-полимерные аккумуляторы. Практическое занятия с литий-полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка/хранение) Технология пайки. Техника безопасности. Обучение пайке. Полёты на симуляторе.

**2. Блок.** Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания. Сборка рамы квадрокоптера. Пайка ESC, BEC и силовой части. Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка Аппаратуры управления. Настройки полётного контроллера. Инструктаж по технике безопасности полетов. Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций. Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка».

**3. Блок.** Настройка, установка FPV – оборудования. Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка. Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования. Пилотирование с использованием FPV-оборудования. Принципы создания инженерной проектной работы. Основы 3D-печати и 3D-моделирования. Работа в группах над инженерным проектом «Беспилотная авиационная система». Подготовка презентации собственной проектной работы.

## Календарный учебный график

Раздел (тема)/ месяц	сент ябрь	октя брь	ноя брь	дек а брь	январь	фев раль	март	апр ель	май	всего
1 Блок	8	8	4	4						20
2 Блок			6	4	10	2				20
3 Блок						4	8	8	8	28
Итого:	8	8	10	14	10	6	8	8	8	68

## Планируемые результаты реализации программы

К концу обучения, обучающиеся будут знать:

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

- уважительное отношение к культуре своего народа;
- ответственное отношение к обучению;
- готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию в области научных технологий;
- бережное отношение к духовным ценностям;
- нравственное сознание, чувство, поведение на основе сознательного усвоения общечеловеческих нравственных ценностей;

- эстетические потребности, ценности и чувства.

Метапредметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Учащиеся научатся на доступном уровне:

- осваивать способы решения проблем творческого и научного характера и определения наиболее эффективных способов достижения результата;
- организовывать сотрудничество с педагогом и сверстниками, работать в группе;
- владеть основами самоконтроля, самооценки;
- продуктивно общаться и взаимодействовать;
- развивать художественные, психомоторные, коммуникативные способности;
- развивать наблюдательность, ассоциативное мышление, эстетический и художественный вкус и творческое воображение.

Предметные результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Учащиеся познакомятся:

- с технологией изготовления квадракоптера из бросового материала,
- со схемами изготовления квадракоптера,
- с историей возникновения квадракоптера
- с правилами ТБ, со схемами изготовления.

Учащиеся научатся:

- подбирать корпус, соответствующие цепи, подбирать цвета для изделий;
- читать схемы,
- самостоятельно собирать поделку по схемам, выбирать изделия, которые сами дети будут выполнять.
- обращаться с колющими и режущими инструментами, клеящими составами,

Учащиеся получат возможность приобрести:

- первоначальные представления о влиянии научного творчества на развития эстетического вкуса, воображения;
- навыки исполнения поделок из бумаги, картона, пластмасса

## **Условия реализации программы**

Штатив для фотоаппаратуры

Зеркальный фотоаппарат + объектив

Противоударный планшет

Лазерный дальномер

Трасса для БПЛА

Полигон для БПЛА

Любительская мобильная воздушная система с возможностью визуального управления от первого лица

Учебная летающая робототехническая система с CV камерой.

Учебный кабинет с освещением и отоплением в соответствии с СанПиН, рассчитанный на 15 учащихся. Стол учительский -1 шт. Парты ученические – 15 шт. Стулья ученические – 30 шт.