

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
Классных руководителей
протокол №1 от 27.08.2025г

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
№52 от 29.08.2025 г.

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

Возраст обучающихся: 12-15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель программы:
Орлов Евгений Владимирович, педагог дополнительного образования

г. Черногоorsk, 2025

Пояснительная записка

Программа разработана для реализации в рамках федерального проекта «Современная школа» по созданию детских технопарков «Кванториум» национального проекта «Образование» по созданию новых мест 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 возрасте 12-14 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.

Цель программы:

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).

Задачи программы:

Образовательные:

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;

- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Развивающие:

- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;

- развить у обучающихся технологические навыки конструирования;

- расширить ассоциативные возможности мышления.

Воспитательные:

- 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

№	Название разделов	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	1		
2	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	20	4	16	Практическая работа
3	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полеты	20	8	12	Контрольный полет
4	Настройка, установка FPV-оборудования	27	9	18	Демонстрация полетов
	ИТОГО	68	22	46	

Содержание программы

Раздел 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности Инструктаж по технике безопасности. Обзор образовательных конструкторов.

Раздел 2. Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты 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.

Раздел 3. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полеты. 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».

Раздел 4. 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)	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Всего
Раздел 1	1									1
Раздел 2	7	6	7							20
Раздел 3			1	8	6	5				20
Раздел 4						3	8	8	8	27
ИТОГО:	8	6	8	8	6	8	8	8	8	68

Планируемые результаты реализации программы

К концу обучения, обучающиеся будут **знать**:

- приобретение знаний о роли и месте БПЛА в современном обществе, историю и перспективы их развития, законодательстве и правилах пилотирования БПЛА;
- знание основных понятий и технических терминов БПЛА;
- знание техники безопасности, проверки работоспособности отдельных узлов и деталей, порядка поиска неисправностей в квадрокоптерах.

Уметь:

- приобретение навыков управления квадрокоптером в авиасимуляторе и реальном пилотировании;
- овладение приемами настройки, техобслуживания и эксплуатации квадрокоптеров.

Метапредметные результаты:

- сформировать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить стремление к самореализации, целеустремленность;
- сформировать у обучающихся техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности.

Личностные результаты:

- сформировать коммуникативные навыки и культуру делового общения, внимательное и уважительное отношение к людям;
- развить усидчивость, трудолюбие, широкий технический кругозор, эффективное применение умений и навыков;
- сформировать умения планировать работу по реализации проекта, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный проект.

Условия реализации программы

Для реализации программы используется:

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.