

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 20»

Рассмотрено:
Школьным методическим объединением
Классных руководителей
протокол №1 от 27.08.2026г

Утверждено:
Приказом директора МБОУ «Средняя
общеобразовательная школа №20»
№51 от 28.08.2026 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
Первая квалификационная категория

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, 34 часов, количество учебных недель – 34.

Режим занятий: общее количество часов в неделю – 1 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.

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, целеустремлённость;
- 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

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Название тем	Количество часов			Форма промежуточной (итоговой) аттестации
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности – 1ч					
1	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности	1	1		Беседа
Раздел 2. Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе – 9ч					
2	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1	0,5	0,5	Полеты
3	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1		1	Полеты
4	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1	0,5	0,5	Полеты
5	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1		1	Полеты
6	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1	0,5	0,5	Полеты
7	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1	0,5	0,5	Полеты
8	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1	0,5	0,5	Полеты
9	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1		1	Полеты
10	Теория мультипроторных систем. Основы управления. Полеты на симуляторе	1		1	Полеты
Раздел 3. Настройка квадрокоптера. Учебные полеты – 12ч					
11	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1	0,5	0,5	Полеты
12	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
13	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
14	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
15	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
16	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
17	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
18	Настройка квадрокоптера.	1		1	Полеты

	Учебные полеты.				
19	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
20	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
21	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
22	Настройка квадрокоптера. Учебные полеты.	1		1	Полеты
Раздел 4. Программирование квадрокоптеров DJI Tello -12ч					
23	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1	0,5	0,5	Практическая работа
24	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1	0,5	0,5	Практическая работа
25	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1	0,5	0,5	Практическая работа
26	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
27	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
28	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
29	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
30	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
31	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
32	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
33	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
34	Программирование квадрокоптеров DJI Tello	1		1	Практическая работа
ИТОГО		34			

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. Настройка квадрокоптера. Учебные полеты. Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. Платы разводки питания.. Настройка Аппаратуры управления. 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 3. Программирование квадрокоптеров DJI Tello. Составление программы полеты для квадрокоптера DJI Tello. Выполнение практических полетов по заданному маршруту. Выполнение элементов пилотирование «переворот»

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

Цель

Создание условий для развития ответственности, любознательности и командной культуры через конструкторско-испытательную деятельность.

Задачи

- формирование ответственности за результат работы и бережного отношения к оборудованию;
- воспитание культуры соревновательного поведения — честность, уважение к сопернику, умение анализировать ошибки;
- профориентация через знакомство с инженерно-техническими профессиями;
- развитие коммуникативных навыков через работу в паре и презентацию проектов.

Формы и методы

Форма	Содержание
Испытания моделей	Целеустремлённость, умение доводить до результата
Работа в паре	Распределение ролей, ответственность за участок
Рефлексия после испытания	Анализ ошибок без обвинений, конструктивная критика
Защита проекта	Умение рассказывать о своей работе, отвечать на вопросы
Беседа о профессиях	Знакомство с профессиями инженера, конструктора, механика
Уход за оборудованием	Воспитание бережного отношения к технике

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

7.1. Календарный учебный график

Начало обучения	1 сентября	Окончание	26 мая
Учебных недель	34	Периодичность	1 раз в неделю
Длительность занятия	40 минут		
Промежуточная аттестация	Декабрь	Итоговая аттестация	Май

7.2. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы используется:

- БПЛА, ноутбук с предустановленным симулятором, пульт управления.
- Противоударный планшет
- 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.

7.3. Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования с высшим или средним профессиональным образованием. Повышение квалификации по робототехнике — не реже 1 раза в 3 года.

7.4. Методическое обеспечение

Раздел

Материалы

1	Практикум, испытание	Инструкции по сборке, чек-листы
2	Лабораторная работа, испытание	Таблицы измерений, карточки с заданиями
3	Практикум, соревнование	Инструкции сборки захвата и маятника
4	Практикум, соревнование	Инструкция сборки робота, карта маршрута
5	Практикум, испытание	Чек-листы настройки датчиков, карточки заданий
6	Проектная мастерская	Шаблон ТЗ, критерии оценки, шаблон презентации

7.5. Формы аттестации и оценочные материалы

Входная диагностика	Беседа-опрос	Начальный уровень знаний о технике
Текущий контроль	Наблюдение, практическая работа	Качество сборки и испытаний
Промежуточная (декабрь)	Испытание моделей	Оценка по критериям
Итоговая (май)	Защита проекта	Демонстрация модели + устная защита

Критерии оценки итогового проекта (0–2 балла):

Критерий	0	1	2
Работоспособность	не работает	частично	полностью
Оригинальность решения	копия	доработка	собственное
Качество сборки	небрежно	с недочётами	аккуратно
Качество презентации	нет	слабая	уверенная

Уровни: 0–3 — низкий, 4–5 — средний, 6–8 — высокий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога

1. Федеральный закон № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
2. Приказ Минпросвещения РФ № 629 от 27.07.2022 — Порядок организации ДОП.
3. СанПиН 2.4.3618-20.
4. VEXcode IQ — codeiq.vex.com. 8
5. VEX IQ STEM Labs — education.vex.com/stemlabs/iq.
6. Платформа «Кулибин» — kulibin.app. 1
7. Scratch — scratch.mit.edu. 14
8. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука и Техника, 2020.

Для обучающихся и родителей

9. Учебные материалы платформы «Кулибин» — kulibin.app. 5
10. Уроки Scratch — scratch.mit.edu/ideas.
11. Онлайн-симулятор VEXcode VR — vr.vex.com.