

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
Средняя школа № 3 имени А.И. Томилина
г. Советская Гавань

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 6
От «19» мая 2025 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ СШ № 3
имени А.И. Томилина
..... Балагуров А.А..
Приказ № 100
От « 19 » мая 2025 г.

**КРАТКОСРОЧНАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«Беспилотники»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 10 -16 лет
Срок реализации: 9 дней (18 часов)

Автор - составитель:
Балагурова Е.Ю.,
педагог дополнительного образования

г. Советская Гавань, 2025 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

Пояснительная записка.

Программа «Беспилотные авиационные системы» (далее – Программа) рассчитана на обучающихся в возрасте 10 – 16 лет, срок реализации программы 9 дней. Программа предполагает развитие обучающихся в области моделирования, пилотирования, а также направлена на формирование знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами, способствует развитию инженерно-конструкторского мышления. Программа «Беспилотные авиационные системы» разработана с учетом возрастных особенностей и интересов целевой аудитории обучающихся.

Программа является авторской и составлена для организации дополнительной деятельности на базе основного общего, среднего общего образования и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, технологии, основ безопасности жизнедеятельности и авиации.

Нормативные основания для разработки программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21.06.2023 № 1630–р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года и плана мероприятий по ее реализации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 № 678–р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу распоряжения Правительства Российской Федерации от 04.09.2024 № 1726-р»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648–20 «Санитарно– эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Направление: техническая

Адресат программы: программа рассчитана для учащихся 10 - 16 лет
По продолжительности программа является краткосрочной, реализуется в период летних каникул с 02-06.06.2025, 09-11,13.06.2025 с 15:00 - 17:00 в течение девяти дней.

Количество занятий в неделю	Продолжительность занятий	Количество часов в неделю	Количество дней реализации программы	Итого часов
5	2	10	9	18

Актуальность программы состоит в том, что она направлена на привлечение ребят в направление «Беспилотные авиационные системы»

Новизна программы заключается в интеграции современных и инновационных достижений в области малой беспилотной авиации, а также использовании цифровых технологий, включая цифровой образовательный контент.

Педагогическая целесообразность - настоящей программы заключается в том, 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, технологию пилотирования и управления, а также отточить свои навыки в пилотировании БАС и получить соревновательный опыт на различных тренировочных базах.

Настоящая программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности при освоении программы.

Цель: формирование и развитие профессиональной ориентации обучающегося, развитие интеллектуальных способностей и познавательного интереса к беспилотным авиационным системам.

Задачи:

Предметные:

- выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить правилам обслуживания, сборки беспилотных летательных аппаратов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами;

- обучить правилам безопасной эксплуатации беспилотных летательных аппаратов.

Личностные:

- воспитать интерес к технике и труду, развивать творческие способности и формировать конструкторские умения и навыки;
- сформировать чувства коллективизма, взаимопомощи;
- воспитать волю, чувство самоконтроля, ответственности;
- сформировать сознательное отношение к безопасности труда при изготовлении моделей;
- формировать патриотическую позицию подростка через включение его в техническое творчество и познавательную деятельность.

Метапредметные:

- развить у обучающихся элементы технического мышления, изобретательности, творческой инициативы;
- развить усердие, терпение в освоении знаний;
- повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- развитие психофизиологических качеств учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

Предполагаемые результаты:

В результате овладеют необходимой системой знаний, умений и навыков.

Будет <i>знать и уметь</i> в рамках освоения	
<i>Знать:</i>	– технику безопасности при работе с инструментами и электрооборудованием; – основы технического устройства и компонентов БАС; – азы управления квадрокоптером в симуляторе – азы управления квадрокоптером tello;
<i>Уметь:</i>	– пользоваться рабочим инструментом; – собирать модель квадрокоптера – осуществлять пилотирование квадрокоптером tello – управлять квадрокоптером в симуляторе

Формы и методы обучения, тип и формы проведения занятий

Обучение осуществляется по принципу теория – практика, то есть все теоретические знания участники программы в этот же день закрепляют на практике.

Практические и теоретические занятия проводятся в специально-оборудованном кабинете 33 и в спортивном зале МБОУ СШ № 3 имени А.И. Томилина.

Учебный план

№ п/п	Модули	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Основы беспилотных авиационных систем	2	1	1
2.	Основы конструирования квадрокоптера и управления.	4	1	3
3.	Пилотирование на виртуальном симуляторе LiftOff	4	1	3
4.	Полеты на квадрокоптере. Изучение упражнений	6	1	5
5.	Прохождение соревновательного трека	2		2
	ИТОГО:	18	5	13

Содержание

Модуль 1: Основы беспилотных авиационных систем (2 часа)

Теория (1 час)

Знакомство с группой обучающихся Инструктаж по ТБ. Детали и узлы квадрокоптера: аккумулятор, бесколлекторные двигатели, полетный контроллер, приемник, регулятор скорости, винты. Техника безопасности при работе с деталями и узлами квадрокоптера.

Оборудование: «Tello», Геоскан «Пионер.Мини»

Практика (1 час)

Командная игра “Знакомство”. Анкетирование обучающихся.

Модуль 2: Основы конструирования квадрокоптера и управления (4 часа)

Теория (1 час)

Правила и приемы монтажа изделий из наборов конструктора «Tello», Геоскан «Пионер.Мини».,. Приёмы работы с ручным инструментом. Техника безопасности при работе с ручным инструментом. Аэродинамика.

Практика (3 часа)

Сборка и разборка квадрокоптера. Установка пропеллеров. Подключение к пульту управления.

Оборудование: «Tello», Геоскан «Пионер.Мини», компьютер

Модуль 3. Пилотирование на виртуальном симуляторе LiftOff (4 часа)

Теория (1 час)

Обучение управления квадрокоптером в виртуальном симуляторе LiftOff Интерфейс.

Практика (3 часа)

Управление квадрокоптером в виртуальном симуляторе LiftOff. Основы работы в программе. Анализ полетов ошибок пилотирования. Прохождение виртуальной трассы.

Оборудование: компьютер

Модуль 4: Полеты на квадрокоптере. Изучение упражнений (6 часов)

Теория (1 час)

Подготовка квадрокоптера к первому запуску. Разбор управления квадрокоптером. Схемы упражнений.

Практика (5 часов)

Пробный запуск без взлёта. Проверка всех узлов управления. Первый взлёт. Зависание на малой высоте. Привыкание к пульту управления. Взлет на малую высоту. Зависание. Удержание заданной высоты в ручном режиме. Полет на малой высоте по траектории. Полет с использованием функций удержания высоты и курса. Прохождение чек-листа по подготовке. Висение. Полёт в зоне пилотажа. Вперед-назад, влево - вправо. Посадка. Полёт по кругу хвостом к себе. Висение боком к себе. Полет взад-вперед и влево-вправо боком к себе. Полёт боком к себе влево-вправо по одной линии с разворотом. Полёт лицом к себе. Висение. Вперед-назад, влево-вправо лицом к себе. Полёт по кругу носом вперед. Восьмёрка носом вперед.

Оборудование: «Tello», «Пионер.Мини».

Модуль 5. Прохождение соревновательного трека (2 часа)

Практика (2 часа)

Задание 1. Выполнить тест на знание строения квадрокоптера и порядок сборки.

Задание 2. Пилотирование квадрокоптера на симуляторе.

«Практический» этап соревнований, где можно показать мастерство пилотирования квадрокоптером.

Календарный учебный график

№ п/п	Тема занятия	Форма проведения	Кол- во часов	Форма контроля
Модуль 1: Основы БАС (2 часа)				
1	Инструктаж по технике безопасности. Составляющие квадрокоптера.	Беседа	1	Опрос
2	Основы БАС Анкетирование	Практическое занятие	1	Выполнение заданий по теме
Модуль 2: Основы конструирования квадрокоптера и управления. (4 часа)				
3-4	Основы конструирования	Комплексное занятие	2	Выполнение заданий по теме
5-6	Основы конструирования	Практическое занятие	2	Сборка и разборка квадрокоптера
Модуль 3: Пилотирование на виртуальном симуляторе LiftOff				
7-8	Обучение управления квадрокоптером в виртуальном симуляторе	Комплексное занятие	2	Наблюдение
9-10	Обучение управления квадрокоптером в виртуальном симуляторе	Практическое занятие	2	Наблюдение Прохождение трассы на время
Модуль 4: Полеты на квадрокоптере. Изучение упражнений				

11-12	Теория ручного визуального пилотирования	Комплексное занятие	2	наблюдение
13-14	Полеты на квадрокоптере. Изучение упражнений	Практическое занятие	2	наблюдение
15-16	Полеты на квадрокоптере. Изучение упражнений	Практическое занятие	2	Выполнение заданий по теме
17–18	Соревнования. Подведение итогов работы.	соревнования	2	наблюдение
	Итого:		18	

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Учебно-информационное обеспечение программы

Основные этапы реализации программы

Подготовительный:

1. Изучение нормативно-правовой базы. Оформление документов – программы, положения, приказа;
2. Разработка плана работы летней смены;
3. Разработка материалов модулей для смены: подготовка мастер-классов, оборудования, методических материалов.

Основной:

Реализация летней смены.

Заключительный:

Подведение итогов смены (обратная связь).

Материально-техническое обеспечение программы

Учебное помещение должно соответствовать требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения,

отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 года N 28 (срок действия - с 01.01.2021 до 01.01.2027).

- Компьютеры (15 шт.)

Виртуальные симуляторы LiftOff (15 шт.)

- Квадрокоптер Tello (4 шт.)
- Квадрокоптер Геоскан Пионер Мини (5 шт.)
- Конструктор учебного квадрокоптера ARA EDU. (7 шт.)
"Программируемые БПЛА".

Информационное обеспечение:

1. Беспилотные летательные аппараты. Основы устройства и функционирования

/Афанасьев, Учебники и учеб. пособ. – Москва: МАИ.

ISBN:978–5–85597–093–7.

2. Беспилотные летательные аппараты: нагрузки и нагрев: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Погорелов. — 2–е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978–5–534–10061–7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

— URL: <https://urait.ru/bcode/541222>.

Электронные образовательные ресурсы

Цифровой образовательный контент <https://edu.firpo.ru/c/modules.html>

Кадровое обеспечение:

- педагоги дополнительного образования, прошедшие переподготовку по направлению Кадры для беспилотных авиационных систем.

Условия реализации программы

Научно-методическое обеспечение предусматривает: доступ к сети Интернет, наличие необходимой документации: программы деятельности и плана работы.

Материально-техническое обеспечение

Для работы в области технического направления рекомендуется использовать оборудование, поступившее по направлению Кадры для беспилотных авиационных систем

Задания адаптированы к возрасту детей и построены с учетом интересов, возможностей и предпочтений данной возрастной группы.

Формы аттестации:

Промежуточная аттестация обучающихся: практические занятия.
Зачётное занятие обучающихся соревнование по данному направлению

Критерии оценки знаний, умений, навыков обучающихся

Промежуточная и итоговая аттестация обучающихся проводятся по итогам участия ребенка в соревнованиях. Так же показателем успешного освоения ребенком программы служит активное посещение занятий, участие в соревнованиях по направлению БАС.