



Управление образования Березовского муниципального округа
Березовское муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования «Центр детского творчества»

ПРИНЯТО:
На педагогическом совете
БМАУДО ЦДТ
Протокол № 5 от 30.07.2025 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор БМАУДО ЦДТ
Комарова
Е.В. Комарова
Приказ № 115 от 30.07.2025г.



Рабочая программа педагога
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей
программе
«Базовые навыки сборки, обслуживания и пилотирования БПЛА»

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель программы:
Бахарев Владимир Алексеевич,
педагог дополнительного образования

г. Березовский

Пояснительная записка

Нормативно – правовые основания разработки программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Базовые навыки сборки, обслуживания и пилотирования БПЛА» разработана в соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями),
- распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»,
- приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,
- постановлением Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»,
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,
- приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010г. № 761н г. Москва «Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования»,
- приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 22 сентября 2021 г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»,
- Уставом и локальными нормативными, распорядительными актами ЦДТ.

Сведения о программе

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Базовые навыки сборки, обслуживания и пилотирования БПЛА», программа носит практико-ориентированный характер и направлена на овладение учащимися навыками конструирования и пилотирования БПЛА.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Базовые навыки сборки, обслуживания и пилотирования БПЛА» составлена педагогом дополнительного образования В.А. Бахаревым в 2025 году, для детей среднего и старшего школьного возраста.

Характеристика программы (его значимости)

С начала 21 века происходит рост популярности беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с дистанционным управлением и, в частности, многороторных аппаратов - мультикоптеров. БПЛА сегодня распространены повсеместно они используются для решения серьезных задач. Беспилотные аппараты решают задачи самого широкого круга – от полетов ради развлечения, до военных задач. Однако, как правило, при помощи квадрокоптеров (термин, аналогичный БПЛА) происходит фото и видеосъемки, наблюдения различных объектов и процессов, а иногда даже доставка небольших грузов. Квадрокоптеры способны к выполнению задач дистанционно – на удаленных объектах. Правильная эксплуатация квадрокоптера возможна только при наличии знаний и умений, которые позволят эксплуатировать, конструировать и обслуживать БПЛА. Сегодня, можно сказать активно формируется новое направление – практически интегрированное в

образование, науку, педагогику и инженерное дело. Для активного усвоения новых знаний и навыков в процессе технической деятельности по программе необходимо не только иметь базовые знания по математике и физике, но и постоянно их совершенствовать в самых разных направлениях - это позволит раскрыть потенциал учащегося, в первую очередь в направлении профессиональной ориентации. Образовательная программа предполагает решение обучающимися разноплановых задач, градирующихся по уровню сложности, что позволит ученикам на практике ознакомиться с физическими основами и возможностями беспилотных летательных аппаратов. Изучение беспилотных летательных аппаратов позволяет объединить вышеперечисленные этапы в одном курсе, что в свою очередь позволяет, стимулируя техническое творчество, интегрировать преподавание дисциплин физико-математического профиля и естественнонаучных дисциплин с развитием инженерного мышления. Новизна подхода к реализации программы состоит в том, что навыки конструирования и пилотирования БПЛА ученик приобретает в ходе использования в процессе обучения конструктора с расширенными возможностями.

Направленность программы: техническая.

Уровень программы: ознакомительный.

Адресат программы

Программа адресована детям от 12 до 17 лет. Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний). При зачислении в объединение проводится стартовая диагностика с целью выявления уровня готовности ребенка и его индивидуальных особенностей. Программа рассчитана для одной разновозрастной группы. Разновозрастная группа из мальчиков и девочек в составе до 8 человек

Срок реализации программы: Общее количество часов на весь период обучения – 36 часа.

Режим занятий: в неделю 1 занятие.

Кол-во часов в неделю: 1 час.

Продолжительность занятия: 45 минут.

Срок освоения программы – 1 год обучения.

Формы обучения: Обучение по программе осуществляется в очной форме.

Виды занятий

- **Лекционные занятия.** С целью повышения качества усвоения материала предполагается внести в лекционные занятия элементы игровой активности. Таким образом, за счет смены видов деятельности, возрастет качество восприятия материала.

- **Практические занятия.** Занятия представляют работу по проектированию и конструированию беспилотного летательного аппарата и руководство технологическим процессом. В ходе практических занятий ученики приобретают умения и навыки работы в условиях технической лаборатории и на практике применяют теоретические знания по дисциплинам физико-математического и естественно-научного профиля.

- **Соревнования.** Помимо соревнований, предусмотренных учебной программой, обучающиеся имеют возможность принимать участие в сторонних соревнованиях различного уровня. Данная форма занятий включает обязательный инструктаж учеников по правилам техники безопасности при эксплуатации БПЛА

Цель и задачи программы

Цель программы: формирование компетенций в области беспилотных авиационных систем, развитие творческого и научно-технического потенциала учащихся, путем организации проектной деятельности, в рамках создания беспилотного летательного аппарата.

Задачи:

Обучающие:

- подготовка лиц, обладающих уникальными компетенциями для развития отрасли беспилотных летательных аппаратов;
- формирование умений и навыков конструирования.

Развивающие:

развитие у обучающихся интереса к научно-технической сфере;

- развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- формирование осознания роли техники и технологий для прогрессивного развития общества;
- формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта, в том числе беспилотного.

Воспитательные:

- развивать умение работать в команде;
- совершенствовать умение адекватно оценивать и презентовать результаты совместной или индивидуальной деятельности в процессе создания и презентации объекта;
- воспитывать аккуратность и трудолюбие, настойчивость, самостоятельность, чувство коллективизма и взаимной поддержки.

Учебный (тематический) план

| | Название раздела, темы | Количество часов | | | Форма аттестации |
|-------------------|--|------------------|-----------|-----------|-----------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| Модуль №1. | Введение в направление «Беспилотные технологии» | 4 | 3 | 1 | |
| 1.1 | История развития Информационных технологий в России. Инструктаж по ТБ. | 2 | 1 | 1 | Опрос, входное тестирование |
| 1.2 | Типы и виды беспилотных технических средств. | 2 | 2 | 0 | Опрос |
| Модуль №2. | Беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Пилотирование БПЛА | 22 | 10 | 12 | |

| | | | | | |
|--------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| 2.1. | Беспилотное воздушное судно. Первые беспилотники | 2 | 1 | 1 | Опрос, практическая работа |
| 2.2. | Знакомство с конструктивными особенностями БПЛА | 6 | 3 | 3 | Опрос, практическая работа |
| 2.3 | Основы проектной деятельности | 2 | 1 | 1 | Опрос, практическая работа |
| 2.4. | Программное обеспечение. Особенности сборки, калибровки и первого запуска коптера | 6 | 2 | 4 | Опрос, практическая работа |
| 2.5 | Теоретические и практические Особенности управления квадрокоптерами | 2 | 1 | 1 | Опрос, практическая работа |
| 2.6 | Полетные задания. Составление и программирование маршрутов | 4 | 2 | 2 | Опрос, практическая работа |
| Модуль №3 | Проектная деятельность | 10 | 2 | 8 | |
| 3.1 | Разработка собственного проекта | 6 | 2 | 4 | Опрос, практическая работа |
| 3.2 | Подготовка к защите. Разработка презентации для представления проекта | 2 | 0 | 2 | Практическая работа, Защита проекта |
| 3.3 | Защита проектов | 2 | 0 | 2 | |
| Общее количество часов: | | 36 | 15 | 21 | |

Календарно-тематическое планирование

| Месяц | №п/п | Название темы | Содержание | Часы | Формы контроля | Примечание |
|----------|------|---|---|------|---------------------|------------|
| сентябрь | | Инструктаж по ТБ. | Инструктаж по ТБ | 1 | Тест | |
| сентябрь | | История развития Информационных технологий в России | Введение в образовательную программу, основные понятия, термины и сокращения. Беспилотные аппараты - назначение, использование, разновидности беспилотных авиационных систем в соответствии с их применением. | 1 | Опрос | |
| сентябрь | | Типы и виды беспилотных технических средств. | Первые беспилотные средства. Типы и виды беспилотных технических средств. Современные беспилотные аппараты. | 1 | Опрос | |
| сентябрь | | Типы и виды беспилотных технических средств. | Первые беспилотные средства. Типы и виды беспилотных технических средств. Современные беспилотные аппараты. | 1 | Опрос | |
| октябрь | | Беспилотное воздушное судно. Первые беспилотники | БПЛА – назначение, использование, разновидности беспилотных авиационных систем в соответствии с их применением. Правила техники безопасности. | 1 | Опрос | |
| октябрь | | Беспилотное воздушное судно. | моделирование исторического беспилотника на | 1 | Практическая работа | |

| | | | | | | |
|---------|--|---|---|---|---------------------|--|
| | | Первые беспилотники | компьютере. Демонстрация работы старинного авиамодельного комплекса. Рассмотрение документации и чертежей исторических образцов. | | | |
| октябрь | | Знакомство с конструктивными особенностями БПЛА | элементы БПЛА: винтомоторная группа, системы управления, электроника. Правила управления аппаратом. Пульт управления. Дополнительное навесное оборудование. | 1 | Практическая работа | |
| октябрь | | Знакомство с конструктивными особенностями БПЛА | Знакомство на практике с пультом дистанционного управления. | 1 | Опрос | |
| ноябрь | | Знакомство с конструктивными особенностями БПЛА | Знакомство на практике с пультом дистанционного управления. | 1 | Опрос | |
| ноябрь | | Знакомство с конструктивными особенностями БПЛА | Проведение беседы и опроса по пройденному материалу. | 1 | Опрос | |
| ноябрь | | Знакомство с конструктивными особенностями БПЛА | Изучение каждого элемента управления и выявление взаимодействий коптера и пульта ДУ, а также взаимосвязь с навесным оборудованием. | 1 | Практическая работа | |
| ноябрь | | Знакомство с конструктивными особенностями БПЛА | Проведение беседы и опроса по пройденному материалу. | 1 | Опрос | |

| | | | | | | |
|---------|--|---|--|---|---------------------|--|
| декабрь | | Основы проектной деятельности | Понятие «Проект». Классификация проектов. Структура проектов. Требования к оформлению проекта. Источники информации, поиск информации. | 1 | Опрос | |
| декабрь | | Основы проектной деятельности | Формирование команд для выполнения проектов, распределение ролей и обсуждение стратегий работы. | 1 | Практическая работа | |
| декабрь | | Программное обеспечение. Особенности сборки, калибровки и первого запуска коптера | Изучение программ, взаимодействующих с квадрокоптерами для настройки, калибровки и дистанционного управления. | 1 | Опрос | |
| декабрь | | Программное обеспечение. Особенности сборки, калибровки и первого запуска коптера | Аккумуляторные батареи их особенности, характеристики, использование и взаимозаменяемость. | 1 | Опрос | |
| январь | | Программное обеспечение. Особенности сборки, калибровки и первого запуска коптера | Пробные полеты: взлет, посадка собранного ранее БПЛА. | 1 | Практическая работа | |
| январь | | Программное обеспечение. Особенности сборки, калибровки и первого запуска коптера | Работы с аккумуляторными батареями: зарядка, разрядка, хранение, подключение и отключение аккумуляторных батарей к борту БПЛА. | 1 | Практическая работа | |

| | | | | | | |
|---------|--|---|---|---|---------------------|--|
| январь | | Программное обеспечение. Особенности сборки, калибровки и первого запуска коптера | Беседа по изученному материалу. Работа с программным обеспечением. | 1 | Практическая работа | |
| январь | | Программное обеспечение. Особенности сборки, калибровки и первого запуска коптера | Самостоятельная работа, получение навыков творческого моделирования в FreeCAD. | 1 | Практическая работа | |
| февраль | | Теоретические и практические Особенности управления квадрокоптерами | Различные техники пилотирования коптеров. Функции удержания высоты и возврата домой, принципы работы, плюсы и минусы дополнительных функций. | 1 | Опрос | |
| февраль | | Теоретические и практические Особенности управления квадрокоптерами | Использование автоматического и ручного режима пилотирования в зависимости от поставленных целей и задач. Тренировка по пилотированию БПЛА (взлет и посадка). | 1 | Практическая работа | |
| февраль | | Полетные задания. Составление и программирование маршрутов | Полетные задания. Составление и согласование полетов. | 1 | Опрос | |
| февраль | | Полетные задания. Составление и программирование маршрутов | Программирование БПЛА на фото и видео фиксацию с заданным интервалом и перекрытием снимков. Линейные маршруты. Особенности выбора поворотных точек маршрута. | 1 | Опрос | |

| | | | | | | |
|--------|--|--|---|---|----------------------|--|
| март | | Полетные задания. Составление и программирование маршрутов | Составление полетных заданий и маршрутов для выполнения задач, связанных с получением аэрофото и видео материала. | 1 | Практическая работа. | |
| март | | Полетные задания. Составление и программирование маршрутов | Составление маршрутов для съемки линейных объектов. Площадные маршруты. Выбор поворотных точек при составлении маршрутов, для обеспечения наименьшего образования дефектов, при поворотах и разворотах беспилотного летательного аппарата на местности. | 1 | Практическая работа. | |
| март | | Разработка собственного проекта | Основные этапы проектирования: исследование, концепция, создание прототипа, тестирование. Документация проекта: спецификации, чертежи, инструкции. | 1 | Опрос | |
| март | | Разработка собственного проекта | Основные этапы проектирования: исследование, концепция, создание прототипа, тестирование. Документация проекта: спецификации, чертежи, инструкции. | 1 | Опрос | |
| апрель | | Разработка собственного проекта | Самостоятельная разработка технического задания. Создание эскиза или | 1 | Практическая работа. | |

| | | | | | | |
|--------|--|---|--|---|---------------------|--|
| | | | компьютерной модели будущего изделия. Проведение экспериментов и тестов разработанного решения. | | | |
| апрель | | Разработка собственного проекта | Самостоятельная разработка технического задания. Создание эскиза или компьютерной модели будущего изделия. Проведение экспериментов и тестов разработанного решения. | 1 | Практическая работа | |
| апрель | | Разработка собственного проекта | Самостоятельная разработка технического задания. Создание эскиза или компьютерной модели будущего изделия. Проведение экспериментов и тестов разработанного решения. | 1 | Практическая работа | |
| апрель | | Разработка собственного проекта | Проведение экспериментов и тестов разработанного решения. | 1 | Практическая работа | |
| май | | Подготовка к защите. Разработка презентации для представления проекта | Структура эффективной презентации: введение, цель, содержание, выводы. Основные приемы привлечения внимания аудитории. | 1 | Практическая работа | |
| май | | Подготовка к защите. Разработка | Создание содержательной и наглядной | 1 | Практическая работа | |

| | | | | | | |
|-----|--|---------------------------------------|---|----|---------------------|--|
| | | презентации для представления проекта | презентации проекта. Репетиция доклада перед группой сверстников или наставником | | | |
| май | | Защита проектов | Выступление команд, презентации итоговых годовых проектов, представление наработок и навыков. | 1 | Практическая работа | |
| май | | Защита проектов | Выступление команд, презентации итоговых годовых проектов, представление наработок и навыков. | 1 | Практическая работа | |
| | | Всего: | | 36 | | |

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 143507986500560089701835989304833372774460075074

Владелец Комарова Елена Владимировна

Действителен с 02.04.2025 по 02.04.2026