

Министерство просвещения Российской Федерации
Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Управление образования Артемовского муниципального округа Муниципальное
бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа № 2»

РАССМОТРЕНО
на заседании
педагогического совета
(протокол № 16 от
30.06.2026 г.)

СОГЛАСОВАНО
заместителем
директора по УВР
Котловой В. В.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Топоркова С. В.
(приказ № 242 от
01.07.2026 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

«Основы управления БПЛА»

для обучающихся 8 - 9 классов

Артемовский, 2026

Оглавление

Основные характеристики

1.1 Пояснительная записка

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

1.3 Содержание общеразвивающей программы

2. Организованно-педагогические условия

2.1. Условия реализации программы

2.2. Характеристика оценочных материалов

Список литературы

1. Основные характеристики

1.1. Пояснительная записка

Активное развитие Российской Федерации в современных геополитических условиях формируется через повестку реализуемых национальных проектов. Как отметил 27 апреля 2023 года Президент РФ В. В. Путин задача Национального проекта «Беспилотные авиационные системы» в использовании технологического потенциала перспективной индустрии для укрепления безопасности страны, для роста эффективности отечественной экономики, для повышения качества жизни людей. Согласно утверждённой 28 июня 2023 года Правительством РФ Стратегии развития беспилотной авиации в течении ближайших шести с половиной лет в России должна появиться новая отрасль экономики, связанная с созданием и использованием гражданских беспилотников.

Востребованность беспилотных авиационных систем уже сегодня подтверждена в деятельности целого ряда отраслей отечественной экономики, включая инспекцию состояния энергосетей, картографию и кадастровые работы, экологический контроль и др.

С целью развития технических способностей обучающихся, удовлетворения индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном и техническом совершенствовании, ранней профессиональной ориентации обучающихся, а также выявления, развития и поддержки обучающихся, проявивших выдающиеся способности в области технического творчества, в рабочую программу включается модуль «Пилотирование беспилотного летательного аппарата».

Отличительной особенностью и новизной программы является не просто первичное знакомство с высокотехнологичным оборудованием, приобретение навыков управления FPV БПЛА мультироторного типа, но и обучение на симуляторе полётов Liftoff, которые используются для профессиональной подготовки пилотов.

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что в рамках внеурочной деятельности учащиеся получают метазнания, то есть

способность оперировать методами и приемами познания, и метаумения - навыки практического мышления, систематизации и обобщения, анализа информации, критического и технического мышления, а также поиска альтернативных вариантов достижения поставленных целей.

Наряду с этим использование различных инструментов развития гибких навыков обучающихся (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них предметных умений позволит сформировать у школьника целостную систему знаний, умений и навыков.

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273-ФЗ;
- Приказ Минпросвещения России от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-Р);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».
- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической

реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными

возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей»);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Письмо министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;

– Постановление Правительства Свердловской области от 06.08.2019 г. №503 - П «О системе персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Свердловской области»;

– Приказ Министерства образования и молодёжной политики Свердловской области от 30.03.2028 г. № 162 – Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года»;

Адресат Программы:

Данная Программа ориентирована на детей в возрасте от 14 до 16 лет. В направлении данной программы в творческое объединение могут быть приняты дети, прошедшие определённую подготовку в области беспилотных авиационных систем, имеющие определённые навыки управления и обслуживания БПЛА. Наполняемость учебных групп составляет 8 человек.

Режим занятий:

Продолжительность одного академического часа - 45 минут.

Перерыв между учебными занятиями - 10 минут .

Общее количество часов в неделю — 2 часа:

Занятия проводятся 1 раза в неделю по 2 часа.

Объём программы: 72 часа.

Программа рассчитана на 1 год

Формы реализации образовательной программы:

Основная форма проведения занятий – очная, индивидуальная и групповая, возможно обучение с применением дистанционных технологий и электронного обучения.

Индивидуальная и коллективная работа может рассматриваться каждым обучающимся как организация социального опыта через личный опыт, приобретаемый во время занятия – работа с беспилотными аппаратами, организация его дальнейшей судьбы (демонстрация в различных социальных группах, обсуждение т.д.) это тоже наращивание социального опыта ребенка.

Форма обучения:

Фронтальная, индивидуальная, групповая.

Виды занятий:

Программа преподавания предусматривает следующие виды занятий:

- беседы;
- занятия в группах;
- практическое занятие;
- мастер-классы;

- коллективно-творческие занятия;
- анкетирование.

Формы подведения итогов реализации программы:

В конце изучения темы проводятся занятия, способствующие выявлению уровня освоения обучающимися знаний данной темы (устные опросы, беседы), тестовые полеты.

В процессе реализации программы проводится итоговая и промежуточная аттестация: зачетов, творческих работ по изученному материалу.

Участие в соревнованиях, конкурсах на уровне учреждения, района, области, страны.

1.2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: обучение обучающихся основам настройки, программирования, отработки мастерства пилотирования БПЛА.

Задачи:

Обучающие:

- отработать навыки управления беспилотных летательных аппаратов до высокого уровня;
- научить приемам настройки и программирования дополнительных функций беспилотных летательных аппаратов;
- привить культуру производства и сборки;
- ознакомить с правилами безопасной эксплуатации БПЛА.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, реакцию, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

1.3.Содержание общеразвивающей программы

1.3.1.Учебный (тематический) план

№ п/п	Наименование раздела/ тем	Количество часов			
		всего	теория	практик а	форма аттестации/контроля
1	Введение в профессию «FPV оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»	10	5	5	Устные и письменные занятия.
1.1	Введение в пилотирование БПЛА в режиме FPV. История и перспективы	2	1	1	
1.2	Основные виды БПЛА и сферы их использования	2	1	1	
1.3	Основной состав fpv комплекта. Аналоговые и цифровые системы fpv	2	1	1	
1.4	Лучшие пилоты в мире fpv дронов	2	1	1	
1.5	Законодательство в области использования БПЛА	2	1	1	
2	Практические навыки пилотирования БПЛА в авиасимуляторе	57	2	55	Учебный полет в симуляторе
2.1	Различные виды авиасимуляторов и их применение (Liftoff) Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе	3	1	2	Учебный полет в симуляторе
2.2	Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование БПЛА мультироторного типа в авиасимуляторе	4	1	3	Учебный полет в симуляторе
2.3	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	50	0	50	Учебный полет в симуляторе
2.4	Экзамен по основам пилотирования в авиасимуляторе	5	1	4	Гонка в симуляторе

№ п/п	Наименование раздела/ тем	Количество часов			
		всего	теория	практик а	форма аттестации/контроля
	Итого	72	8	64	

Содержание учебного (тематического) плана

Раздел 1.

Введение в профессию «Оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»

Тема 1.1. Вводное занятие. Беспилотный летательный аппарат: история и перспективы

Теория: Введение в тему. Рассказ о том, что такое дрон и как он используется в современном мире. Обсуждение перспектив применения дронов в различных отраслях. История развития дронов. Обзор основных этапов развития дронов, начиная с первых экспериментов в начале 20 века до современных беспилотных систем. Что такое FPV пилотирование? Обзор основных компонентов системы FPV: камера, видеопередатчик, приемник, видеоочки. Демонстрация работы дрона в режиме FPV. Обсуждение возможностей использования дрона в режиме FPV.

Практика: Разделение учеников на группы. Каждая группа получает по одному дрону с системой FPV. Ученики рассматривают дрон и соотносят его компоненты с названиями. Общее обсуждение получившейся модели.

Тема 1.2. Основные виды БПЛА и сферы их использования

Теория: Основные виды БПЛА: мультироторные, фиксированные крылья, вертолетные и гибридные. Сферы применения БПЛА: сельское хозяйство, геодезия и картография, строительство и архитектура, медицина, наука и исследования, логистика и доставка, развлечения и спорт. Примеры применения БПЛА в разных областях: использование мультироторных дронов для аэрофотосъемки в геодезии, применение фиксированных крыльев для мониторинга сельскохозяйственных угодий, использование вертолетных дронов в медицине для доставки медикаментов и оборудования.

Практика: Разделение учеников на группы. Каждая группа изучает предложения на нескольких интернет-площадках и выбирает подходящий по цене и качеству беспилотник. Развернуто аргументирует свой выбор: указывает модель дрона и технические характеристики, сферу применения и другие подробности.

Тема 1.3. Основной состав FPV комплекта. Аналоговые и цифровые системы FPV

Теория: Рассказ о том, что такое fpv (first person view), какие возможности он предоставляет, и какие компоненты входят в его состав.

Учащимся предлагается ознакомиться с основными компонентами fpv комплекта:

- камера;
- передатчик;
- приемник;

- видеоочки или монитор.

Преподаватель объясняет, как каждый из этих компонентов работает и как они взаимодействуют друг с другом. Учащимся предлагается ознакомиться с различиями между аналоговыми и цифровыми системами fpv. Преподаватель объясняет, что аналоговые системы fpv используют аналоговый сигнал для передачи видео, а цифровые системы fpv используют цифровой сигнал. Он также рассказывает о преимуществах и недостатках каждого типа системы.

Практика: Учащимся предлагается провести практическую работу, в которой они смогут попробовать работу с fpv комплектом.

Преподаватель демонстрирует, как подключить камеру, передатчик и приемник, и как настроить видеоочки. Затем студентам предлагается попробовать передавать видео с помощью fpv комплекта и оценить качество передачи.

Тема 1.4. Лучшие пилоты в мире fpv дронов

Теория: Учащимся предлагается ознакомиться с лучшими пилотами в мире fpv дронов и их достижениями.

Практика: Учащиеся по группам ищут информацию о Российских FPV пилотах.

Тема 1.5. Законодательство в области использования дронов

Теория: Учащимся предлагается ознакомиться с законодательством в области использования дронов. Преподаватель рассказывает о правилах полета дронов, о требованиях к оборудованию и пилотам, а также об ответственности за нарушение законодательства. Обсуждение практических аспектов применения дронов в различных сферах и какие требования к оборудованию и пилотам могут быть специфичны для каждой из них.

Раздел 2.

Практические навыки пилотирования БПЛА в авиасимуляторе

Тема 2.1. Различные виды авиасимуляторов и их применение.

Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе

Теория: Учащимся предлагается ознакомиться с различными видами авиасимуляторов и их применением. Преподаватель рассказывает о DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider и других авиасимуляторах, а также об их особенностях и возможностях. Обсуждение того зачем используются авиасимуляторы.

Практика: Учащимся предлагается провести практическую работу, в которой они смогут попробовать подключить свою аппаратуру к авиасимулятору и настроить ее. Преподаватель демонстрирует, как правильно подключить аппаратуру и как настроить стики в соответствии с требованиями авиасимулятора. Затем студентам предлагается попробовать настроить свою аппаратуру и выполнить несколько заданий, которые будут соответствовать требованиям авиасимулятора.

Тема 2.2. Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование

дрона в авиасимуляторе.

Теория: Учащимся предлагается попрактиковаться в пилотировании дрона в авиасимуляторе. Преподаватель объясняет, какие функции выполняют стики на пульте управления и как правильно использовать их для управления дроном.

Практика: Учащиеся индивидуально или в парах выполняют задания в симуляторе: взлёт, удержание на месте, посадка.

Тема 2.3. Пилотирование дрона в авиасимуляторе

Практика: На протяжении 8 часов учащимся будет предложено попрактиковаться в пилотировании дрона в авиасимуляторе Liftoff, и выполнить несколько заданий, которые будут проверять их навыки пилотирования дрона в авиасимуляторе. Задания могут включать выполнение различных маневров, полет по заданному маршруту или выполнение других задач.

Тема 2.4. Экзамен по основам пилотирования в авиасимуляторе

Практика: Учащимся необходимо пройти первую трассу в авиасимуляторе Liftoff не более чем за 25 секунд в акро режиме.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И АТТЕСТАЦИИ

Текущий контроль проводится по окончании изучения каждой темы-выполнение обучающимися практических заданий. Итоговый контроль проходит в конце модуля – в форме экзамена.

Формы проведения аттестации:

1.3.2.практическое задание.Планируемые результаты

По окончанию курса обучения, обучающиеся должны

Знать:

- правила проведения соревнований по авиамodelьному спорту;
- необходимые конструктивные особенности летательных аппаратов для участия в соревнованиях;
- компьютерную среду;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе настройки и эксплуатации БПЛА (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт и т.д.);
- корректировать настройки программы контроллера при необходимости;
- правила безопасного управления БПЛА;

Уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- прогнозировать результаты работы;

- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;

2. Организованно-педагогические условия

2.1. Условия реализации программы:

МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально- технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий.

Для успешного проведения занятий и выполнения Программы в полном объеме необходимы:

инфраструктура организации:

- Компьютерный класс;
- Мобильный компьютерный класс

технические средства обучения:

- Компьютеры для установки авиасимулятора
- Набор BETA FPV Cetus X ELRS 2,4 ГГц – 5 шт. (по выбору образовательной организации)
- Аппаратура управления LiteRadio3 Pro ExpressLRS 2.4G – 5шт.
- (по выбору образовательной организации)

программное обеспечение:

- Авиасимулятор FPV Freerider, Liftoff или DCL – The Game
- (по выбору образовательной организации)

2.2. Характеристика оценочных материалов

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля/ промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий(формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	Изучить правила безопасной работы инструментом;	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Устный опрос	Фронтальная форма Контрольный опрос
	Изучить конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	Устный опрос	Фронтальная форма

	Изучить компьютерную среду	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии, названий оборудования	Устный опрос, практическая работа	Индивидуальная форма
	Изучить основные приемы сборки компонентов	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии, названий оборудования	Практическая работа	Групповая форма
	Уметь корректировать настройки программы контроллера при необходимости	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Промежуточный контроль	Индивидуальная форма
	Принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель	Самостоятельность в подборе и анализе информации	Устный опрос	Индивидуальная форма
Метапредметные	Прогнозировать	Самостоятельность в	Устный опрос	Индивидуальная форма
	результаты работы	подборе и анализе информации		
	Планировать ход выполнения задания	Самостоятельность в подборе путей решения задания	Практическая работа	Индивидуальная форма
	Рационально выполнять задание	Способность самостоятельно готовить своё рабочее место к деятельности и убирать его за собой	Промежуточный контроль	Фронтальная форма

Предметные результаты	правила безопасного управления летательными аппаратами (ЛА)	Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям	Устный опрос	Комбинированная форма
	Основные компоненты (ЛА)	Соответствие знаний терминов и названий программе	Устный опрос	Фронтальная форма
	Виды подвижных и неподвижных соединений в (ЛА)	Соответствие знаний терминов и названий программе	Устный опрос	Фронтальная форма
	Управлять (ЛА) внутри помещения и на улице	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	Промежуточный контроль	Индивидуальная форма

3. Список литературы

Для педагогов

1. Правила вида спорта «Авиамodelьный спорт» приказ Минспорта России от 1 февраля 2018 г. N 74
2. Андриянов, П.Н., Галагузова, М.А., Каюкова, Л.А., Нестерова, Н.А., Фетцер, В.В.. Развитие технического творчества младших школьников уч. Пособие,,: «Просвещение», 1990г., С. 110
3. Голубев, Ю.А., Камышев Н.И., Юному авиамodelисту уч. пособие,-М: «Просвещение»,1979г., С. 128

Для учащихся

4. Смирнов, Э.П., Как сконструировать и построить летающую модель уч. пособие,-М: ДОСААФ,1973 г., С.176
5. Турьян, В. А., Простейшие авиационные модели уч. пособие,- М: ДОСААФ СССР,1982г, С. 87

Здоровьесберегающие технологии

По направлению деятельности среди частных здоровьесберегающих технологий выделяют: медицинские (технологии профилактики заболеваний; коррекции и реабилитации соматического здоровья; санитарно-гигиенической деятельности); образовательные, содействующие здоровью (информационно-обучающие и воспитательные); социальные (технологии организации здорового и безопасного образа жизни; профилактики и коррекции девиантного поведения); психологические (технологии профилактики и психокоррекции психических отклонений личностного и интеллектуального развития).

К комплексным здоровьесберегающим технологиям относят: технологии комплексной профилактики заболеваний, коррекции и реабилитации здоровья (физкультурно-оздоровительные и валеологические); педагогические технологии, содействующие здоровью; технологии, формирующие ЗОЖ.

Педагогу в организации и проведении занятия необходимо учитывать:

1) обстановку и гигиенические условия в классе (кабинете): температуру и свежесть воздуха, рациональность освещения класса и доски, наличие/отсутствие монотонных, неприятных звуковых раздражителей и т.д.;

2) число видов учебной деятельности: опрос учащихся, чтение, слушание, рассказ, рассматривание наглядных пособий, ответы на вопросы, работа с техническими средствами и др.;

3) среднюю продолжительность и частоту чередования различных видов учебной деятельности. Ориентировочная норма – 7-10 минут;

4) число видов преподавания: словесный, наглядный, аудиовизуальный, самостоятельная работа и т.д. Норма – не менее трех;

5) чередование видов преподавания. Норма – не позже чем через 10-15 минут;

6) наличие и выбор места на уроке методов, способствующих активизации инициативы и творческого самовыражения самих учащихся. Это такие методы, как метод свободного выбора (свободная беседа, выбор способа действия, выбор способа взаимодействия; свобода творчества и т.д.), активные методы (обучение действием, обсуждение в группах, ролевая игра, дискуссия, семинар), методы, направленные на самопознание и развитие (интеллекта, эмоций, общения, воображения, самооценки и взаимооценки);

7) место и длительность применения ТСО (в соответствии с гигиеническими нормами), умение педагога использовать их как возможности инициирования дискуссии, обсуждения;

8) позы учащихся, чередование поз;

9) физкультминутки и другие оздоровительные моменты на уроке – их место, содержание и продолжительность. Норма – на 15-20 минут урока по 1 минутке из 3-х легких упражнений с тремя повторениями каждого упражнения;

10) наличие у детей мотивации к деятельности на занятии (интерес к занятиям, стремление больше узнать, радость от активности, интерес к

изучаемому материалу и т.п.) и используемые педагогом методы повышения этой мотивации;

11) наличие в содержательной части занятия вопросов, связанных со здоровьем и здоровым образом жизни. Демонстрация, прослеживание этих связей формирование отношения к человеку и его здоровью как к ценности, выработка понимания сущности здорового образа жизни, формирование потребности в здоровом образе жизни, выработка индивидуального способа безопасного поведения, сообщение обучающимся знаний о возможных последствиях выбора поведения и т.д.;

12) психологический климат на уроке;

13) наличие на уроке эмоциональных разрядок: шуток, улыбок, афоризмов с комментариями

и

т.п.

