

Российская Федерация
Тюменская область
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
Нижневартовский район
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Новоаганская общеобразовательная средняя школа имени маршала
Советского Союза Г.К. Жукова»

РАССМОТРЕНО
на заседании МС
протокол №3
от 24.12.2024г.

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
Т.А. Краснобородкина _____
24.12.2024г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор школы
О.В. Дубовко _____
Приказ №637ос
от 24.12.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«Беспилотные летательные аппараты»
Направленность: техническая
Возраст: 14-15 лет
Срок реализации: 9 месяцев (72 часа)
Уровень: ознакомительный

Автор-составитель:
Баланцева Ольга Николаевна,
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

пгт. Новоаганск, 2024

1. Основные характеристики программы

1.1 Пояснительная записка

1.1.Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Беспилотные летательные аппараты» составлена для организации дополнительной деятельности учащихся и ориентирована на учащихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, технологии, основ безопасности жизнедеятельности и авиации.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Беспилотные летательные аппараты» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

Примерная программа воспитания, утверждённой на заседании Федерального учебно-методического объединения по общему образованию 02.06.2020 г. (<http://form.instrao.ru>);

Методические рекомендации «Института изучения детства семьи и воспитания Российской академии образования» по вопросам разработки и реализации раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы дополнительного образования детей;

Устав МБОУ «Новооганская ОСШ имени маршала Советского Союза Г.К. Жукова».

Актуальность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области беспилотных летательных аппаратов, умениями и навыками управления, которые очень востребовано. 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 беспилотных аппаратов.

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

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

Педагогическая целесообразность данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы заключается в том, что 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 учащихся (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них предметных умений позволит сформировать целостную систему знаний, умений и навыков.

Адресат программы: обучающиеся 14-15 лет. Состав группы – 18 учащихся.

Объём и сроки освоения программы: 72 часа (9 месяцев): январь –декабрь, с перерывом на летние каникулы.

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса. Формы проведения занятий – групповые, аудиторные и внеаудиторные (в т.ч. самостоятельные) занятия. Занятия носят творческий характер.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: 1 раз в неделю по 2 часа с перерывом 10 минут (45 – 10 – 45).

Квалификация педагога соответствует профилю программы.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: формирование у учащихся навыка пилотирования FPV БПЛА мультироторного типа в акро режиме.

Задачи:

Личностные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

Метапредметные:

- развивать навыки пилотирования БПЛА мультироторного;
- развивать мыслительные, творческие, коммуникативные способности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность

Образовательные (предметные):

- формировать представления о истории и перспективах пилотирования БПЛА в режиме FPV;
- формировать представления о основных видах БПЛА и сферах их использования;
- формировать представление о основных компонентах комплекта для FPV полёта;
- формировать знания о лучших пилотах в мире FPV;
- формировать знания основ теории полета, практических навыков дистанционного управления БПЛА мультироторного типа;
- формировать знания о законодательстве Российской Федерации в области использования БПЛА;
- формировать знания техники безопасности при пилотировании БПЛА;
- формировать знания по предполетной подготовке БПЛА;
- формировать умения и навыки пилотирования БПЛА мультироторного типа;
- формировать умения подключать и настраивать аппаратуру управления для пилотирования в авиасимуляторе.

1.3. Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию FPV пилотирования, историю и перспективы пилотирования БПЛА мультироторного типа в режиме FPV;
- умение классифицировать основные виды БПЛА и сферы их использования, различать из чего состоит FPV комплект;
- умение применять основные правила управления БПЛА с точки зрения законодательства РФ;
- умение назвать основные авиасимуляторы, назначение стиков аппаратуры управления;
- умение соблюдать технику безопасности при пилотировании БПЛА;
- умение подключать и настраивать аппаратуру управления для пилотирования в авиасимуляторе;
- умение проводить предполетную подготовку БПЛА;
- умение пилотировать FPV БПЛА мультироторного типа в акро режиме.

1.4. Учебный план

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в профессию «Оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»	10	6	4	
1.1	Введение в пилотирование БПЛА в режиме FPV. История и перспективы	2	1	1	Беседа
1.2	Основные виды БПЛА и сферы их использования	2	1	1	Беседа
1.3	Основной состав fpv комплекта. Аналоговые и цифровые системы fpv	2	1	1	Беседа
1.4	Лучшие пилоты в мире fpv дронов	2	1	1	Беседа

1.5	Законодательство в области использования БПЛА	2	2	0	Беседа
2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	40	2	38	
2.1	Различные виды авиасимуляторов и их применение (DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider). Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе	2	1	1	Беседа
2.2	Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование БПЛА мультироторного типа в авиасимуляторе	2	1	1	Беседа
2.3	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	36	0	36	Практическая работа
3	Пилотирование FPV БПЛА мультироторного типа в помещении	22	6	16	
3.1	Техника безопасности при пилотировании БПЛА мультироторного типа в помещении	2	2	0	Беседа
3.2	Предполетная подготовка БПЛА	2	2	1	Практическая работа
3.3	Основные виды неисправностей БПЛА и способы их устранения	2	2	1	Практическая работа
3.4	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Посадка	2	0	2	Практическая работа
3.5	Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо	4	0	4	Практическая работа
3.6	Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты	4	0	4	Практическая работа
3.7	Облет препятствий	6	0	4	Практическая работа
Всего:		72	14	58	

1.5. Содержание учебного 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. Развёрнуто 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 frv

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 frv. 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 познакомиться с работой 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 frv дронов

Теория: Учащимся предлагается ознакомиться с лучшими пилотами в мире frv дронов и их достижениями. Преподаватель рассказывает о таких пилотах, как JohnnyFPV, Mr. Steele, Skitzo FPV, DRL RacerX и других.

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 (DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider). 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 познакомиться с подключением своей аппаратуры к авиасимулятору и настройкой 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 18 часов учащимся будет предложено попрактиковаться в пилотировании дрона в авиасимуляторе DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider 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.

Раздел 3. Пилотирование FPV БПЛА мультироторного типа в помещении

Тема 3.1. Техника безопасности при пилотировании БПЛА мультироторного типа в помещении.

Теория: Преподаватель рассказывает об основных принципах безопасности при пилотировании БПЛА в помещении и о том, какие опасности могут возникнуть при работе с мультироторными БПЛА

Тема 3.2. Предполетная подготовка БПЛА.

Теория: Преподаватель рассказывает о том, что такое предполетная подготовка БПЛА, какие процедуры и проверки нужно выполнить перед полетом, чтобы обеспечить безопасность полета.

Практика: Учащимся предлагается изучить теоретический материал о предполетной подготовке БПЛА, включая проверку систем и компонентов БПЛА, проверку батарей, настройку радиосвязи и т.д.

Тема 3.3. Основные виды неисправностей БПЛА и способы их устранения.

Теория: Преподаватель объясняет, что при эксплуатации БПЛА могут возникать различные неисправности, которые могут привести к аварии. Поэтому важно знать основные виды неисправностей и уметь их устранять. Он также объясняет, какие инструменты и запасные части нужны для устранения различных неисправностей.

Практика: Учащиеся в группах выполняют замену пропеллеров на БПЛА.

Тема 3.4. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Посадка.

Теория: Преподаватель рассказывает о том, что первый взлет и посадка являются одними из самых важных этапов полета. Они требуют от пилота не только знания теории, но и умения быстро принимать решения в экстремальных ситуациях. Преподаватель демонстрирует основы управления БПЛА мультироторного типа, включая управление высотой, скоростью, креном и тангажем. Он также рассказывает о том, как правильно выполнять взлет и посадку.

Практика: Учащиеся индивидуально выполняют взлет, удержание высоты и посадку БПЛА.

Тема 3.5. Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо.

Теория: Преподаватель объясняет, что управление БПЛА в определенной зоне является важной задачей при выполнении многих заданий. Поэтому важно знать основы управления и научиться летать в разных направлениях.

Практика: Учащиеся на БПЛА осуществляют полет в определенной зоне, выполняя различные маневры, включая полет вперед-назад, влево-вправо и повороты.

Тема 3.6. Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты.

Теория: Преподаватель объясняет, что полет по кругу с удержанием и изменением высоты является одним из наиболее важных маневров при выполнении многих заданий. Поэтому важно знать основы управления и научиться выполнять этот маневр.

Практика: Учащиеся на БПЛА осуществляют полет по кругу с удержанием и изменением высоты. Каждый учащийся должен попробовать выполнить маневры и продолжить полет.

Тема 3.7. Облет препятствий.

Практика: Учащиеся на БПЛА осуществляют полет облетая различные препятствия, выполняют такие упражнения как «змейка», «восьмерка».

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Календарный учебный график.

Продолжительность учебного года

Начало учебного года	9 января 2025 год (основные работники по внутреннему совместительству)
Окончание календарного года	27 декабря 2025 (основные работники по внутреннему совместительству)
Продолжительность календарного года	36 учебных недель

Этапы образовательного процесса

Первое полугодие 20 учебных недель (основные работники по внутреннему совместительству)	
09.01.2025 – 31.05.2025	Учебный процесс, мероприятия, выставки, концерты
26.03.2024 - 30.03.2025	Весенние каникулы
19.05.2025 – 22.05.2025	Промежуточная аттестация обучающихся по усвоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, мероприятия, выставки, концерты
01.06.2025-31.08.2025	Летние каникулы
Второе полугодие — 16 учебных недель	
01.09.2025 – 27.12.2025	Учебный процесс, мероприятия, выставки, концерты
28.10.2025 - 05.11.2025	Осенние каникулы
22.12.2025 - 26.12.2025	Итоговая аттестация обучающихся по усвоению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, мероприятия, выставки, концерты
Работа в летний период	
01.06.2025 - 31.08.2025	Реализация дополнительных (краткосрочных) общеобразовательных общеразвивающих программ, мастер-классы, работа профильных отрядов
Нерабочие праздничные дни:	
1 января — 8 января - Новый год	
7 января —Рожество Христово	
23 февраля - День защитника Отечества	
8 марта — Международный женский день	
1 мая — Праздник Весны и Труда	
9 мая — День Победы	
12 июня — день России	
4 ноября - День народного единства	

Календарный учебный график

№ п\п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
-------	-------	-------	--------------------------	---------------	--------------	--------------	----------------

1	Январь		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Введение в пилотирование БПЛА в режиме FPV. История и перспективы. Введение в пилотирование БПЛА в режиме FPV. История и перспективы	Беседа
2.	Январь		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Основные виды БПЛА и сферы их использования	Беседа
3.	Январь		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Основной состав fpv комплекта. Аналоговые и цифровые системы fpv	Беседа
4.	Январь		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Лучшие пилоты в мире fpv дронов	Беседа
5.	Февраль		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Законодательство в области использования БПЛА	Беседа
6.	Февраль		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Различные виды авиасимуляторов и их применение (DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider). Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе	Беседа
7.	Февраль		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование БПЛА мультироторного типа в авиасимуляторе	Беседа
8.	Февраль		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
9.	Март		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
10.	Март		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
11.	Март		14.40-15.20	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа

			15.30-16.10				
12.	Март		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
13.	Апрель		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
14.	Апрель		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
15.	Апрель		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
16.	Апрель		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
17	Май		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
18.	Май		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
19.	Май		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
20.	Май		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
21.	Сентябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
22.	Сентябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
23.	Сентябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа

24.	Сентябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимулятор	Практическая работа
25.	Октябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	Практическая работа
26.	Октябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Техника безопасности при пилотировании БПЛА мультироторного типа в помещении	Беседа
27.	Октябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Предполетная подготовка БПЛА	Беседа
28.	Октябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Беседа	2	Основные виды неисправностей БПЛА и способы их устранения	Беседа
29.	Ноябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Посадка	Практическая работа
30.	Ноябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо	Практическая работа
31.	Ноябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо	Практическая работа
32.	Ноябрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты	Практическая работа
33.	Декабрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты	Практическая работа
34.	Декабрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Облет препятствий	Практическая работа
35.	Декабрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Облет препятствий	Практическая работа
36.	Декабрь		14.40-15.20 15.30-16.10	Практическая работа	2	Облет препятствий	Практическая работа

2.2 Формы аттестации

Для выявления уровня компетентности и дальнейшей динамики развития способностей обучающихся проводится педагогическая диагностика по оценке уровня предметных компетентностей, уровня метапредметных компетентностей, уровня ключевых компетентностей:

Текущий контроль проводится в конце изучения каждой темы - тесты, творческие задания.

Промежуточная аттестация диагностика уровня ключевых, метапредметных и предметных компетенций учащихся – май, декабрь.

Итоговая аттестация - оценка качества обученности учащихся по завершению обучения по образовательной программе - творческая работа, наградные документы за участие в конкурсах различного уровня по профилю.

2.3 Оценочные материалы. Уровень усвоения теоретических знаний обучающихся оценивается с помощью карты наблюдений, авторских заданий.

2.4 Методическое обеспечение программы

- Методы обучения (словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично- поисковый, исследовательский, игровой, проектный и др.)
- методы воспитания (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация);
- формы организации образовательного процесса: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая;
- формы организации учебного занятия - беседа, конкурс, мастер-класс, наблюдение, открытое занятие, практическое занятие, презентация.
- педагогические технологии - технология индивидуализации обучения, технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология дифференцированного обучения, технология разноуровневого обучения, технология развивающего обучения, технология дистанционного обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, технология коллективной творческой деятельности, технология портфолио, здоровьесберегающая технология,
- дидактические материалы – раздаточные материалы, задания, упражнения, образцы изделий и т.п.

2.5. Условия реализации программы

Учебный кабинет для занятий одновременно не менее 20 человек.

Наглядные пособия – презентации.

Раздаточный материал – дидактические карточки.

Занятия проводятся в пгт. Новоаганск, ул. Лесная 12а, МБОУ «Новоаганская ОСШ имени маршала Советского Союза Г.К. Жукова», каб. 401.

Материально-техническое обеспечение программы

Наименование	Количество (шт)	Область применения
компьютеры для установки авиаимитатора	1	
набор BETA FPV Cetus X ELRS 2,4 ГГц	5	
аппаратура управления LiteRadio3 Pro ExpressLRS 2.4G	5	
дополнительные батарейки для каждого коптера BETA FPV BT2.0 550 мАч	5 наборов (4 шт. в наборе)	
зарядное устройство VIFLY WhoopStor для аккумуляторов V3, 6 портов, 1S LIPO LiH	1	

Gemfan 2020 4-лопастные пропеллеры 1,5 мм, валовые пропеллеры для cetus X (в комплекте 4 шт.)	5	
запасная рама для дрона BETA FPV Cetus X	1	
стики для пульта управления на датчиках Хола (Hall Throttle/Yaw Stick, Hall Pitch/Roll Stick)	5	
ремешок на шею для аппаратуры управления	5	
коннекторы BT2.0	1	
программное обеспечение: Авиасимулятор FPV Freerider, Liftoff или DCL – The Game	1	

Информационное обеспечение программы:

Наименование	Ссылка	Область применения
Библиотека цифрового контента		Используется для поиска необходимой информации по темам занятий

Кадровое обеспечение программы:

Для реализации программы требуется педагог дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

2.6. Воспитательная деятельность

Цель воспитательной работы:

Формирование у обучающихся ценностных ориентаций путем технологической деятельности

Задачи воспитательной работы:

1. гражданско-патриотическое воспитание
2. развитие трудовых навыков
3. профориентация

Приоритетные направления воспитательной деятельности

гражданско-патриотическое воспитание, нравственное и духовное воспитание, воспитание семейных ценностей, воспитание положительного отношения к труду и творчеству, профориентационное воспитание

Формы воспитательной работы

беседа, викторина, ярмарка, фестиваль, конференция, акция, деловая игра, сюжетно-ролевая игра

Методы воспитательной работы

рассказ, диспут, пример, поручение, создание воспитывающих ситуаций, игра, поощрение, наблюдение, анкетирование, анализ результатов деятельности

Планируемые результаты воспитательной работы

Проявляют патриотизм, дружелюбие, умение общаться со сверстниками и педагогом, способность договариваться, умение сопереживать, адекватно проявлять свои чувства;

- трудолюбие, упорство в достижении поставленной цели;
- уважительное отношение к труду людей творческих профессий;
- аккуратность, усидчивость, целеустремленность;
- нравственные и эстетические качества личности.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия	Задачи	Форма проведения	Сроки проведения
----------	-----------------------------	---------------	-------------------------	-------------------------

	Литературный час «Чудо Рождества»	Формирование гражданской позиции	Литературный час	Январь
	Час истории «Сталинградская битва»	Формирование гражданской позиции	Час истории	Февраль
	Литературный час «Прекрасней всех на свете»	Формирование семейных ценностей	Литературный час	Март
	Конкурс стихотворений «Весна-красна»	Формирование экологической культуры	Конкурс	Апрель
	Час памяти «Никто не забыт, ничто не забыто»	Формирование гражданской позиции	Час памяти	Май
	Устный журнал «Осень на страницах книг»	Формирование экологической культуры	Устный журнал	Сентябрь
	Конкурс стихов «Учитель – не звание, учитель - призвание»	Знакомство с профессиями	Конкурс	Октябрь
	Познавательный час «Когда мы едины, мы не победимы»	Формирование гражданской позиции	Познавательный час	Ноябрь
	Час краеведения «Югра – моя родина»	Формирование любви к малой родине	Час краеведения	Декабрь

3. Список литературы

Интернет-ресурсы

<https://pfdo.yanao.ru/program/72393-pilotirovanie-bpla-s>

<https://3mx.ru/articles/bpla-konstruktsiya-tipy-sfery-primeneniya>

<https://fgdr.ru/tpost/dfjs6ph5i1-luchshie-fpv-piloti-strani-srazyatsya-v>

https://www.consultant.ru/law/podborki/ispolzovanie_bespilotnyh_letatelnyh_apparatov/

<https://dronomania.ru/faq/fpv-dron->

[simulyatory.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.ru%2](https://dronomania.ru/faq/fpv-dron-simulyatory.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.ru%2)

<https://rx24.ru/obshchestvo/kakie-byvayut-aviasimulyatory.html>

[https://rcsearch.ru/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BD, %D0%A2%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%B6, %D0%A0%D1%8B%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5](https://rcsearch.ru/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B5%D0%BD,%D0%A2%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B0%D0%B6,%D0%A0%D1%8B%D1%81%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

<https://pfdo.yanao.ru/program/72393-pilotirovanie-bpla-s>