МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
АДМИНИСТРАЦИЯ СОСНОВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЕЛИЗАРОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА

ПРИНЯТА

Пед.советом

Протокол №1
от 31 августа 2026 г.

УТВЕРЖДЕНА

Директор

Курнавина И.А.

Приказ №215-р
от «31» августа 2026 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА «БПЛА (беспилотные летательные аппараты)»

Направленность: техническая
Уровень: базовый
Возраст обучающихся: 13–15 лет
Объем: 144 часа
Срок реализации: 1 год
Разработчик: Зинин Алексей Александрович
педагог дополнительного образования

с.Елизарово, 2026-2027 учебный год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка…….3
2. Учебный план…….....9
3. Календарный учебный график…….....9
4. Содержание программы……9
5. Воспитание…….14
6. Планируемые результаты……..18
7. Ресурсное обеспечение……..19
8. Список литературы…….23

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовые основания

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
3. Указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р).
5. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р).
6. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
8. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"».
9. Постановление 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"».
10. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"».
11. Постановление Правительства РФ от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
12. Приказ Минобрнауки РФ и Минпросвещения РФ от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
13. Методические рекомендации Минпросвещения России от 23.01.2026 № АБ-254/06 по разработке дополнительных общеразвивающих программ, в том числе в части интеграции с учебными предметами «Труд (технология)», «Музыка», «Изобразительное искусство», «Физическая культура».

14. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» по разработке и реализации раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.
15. Государственная программа Нижегородской области «Развитие образования Нижегородской области» (Постановление Правительства Нижегородской области от 30.04.2014 № 301).
16. Распоряжение Правительства Нижегородской области от 12.09.2022 № 1057-р «О мерах по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Нижегородской области».
17. Приказ Министерства образования и науки Нижегородской области от 11.02.2025 № 316-01-63-266/25 «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере "Реализация дополнительных общеразвивающих программ" в Нижегородской области в соответствии с социальным сертификатом».
18. Приказ Министерства образования, науки и молодежной политики Нижегородской области от 28.12.2022 № 316-01-63-3807/22 «Об утверждении правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в Нижегородской области и методики определения нормативных затрат».
19. Устав МБОУ Елизаровская СШ.
20. Лицензия на осуществление образовательной деятельности.
21. Локальные акты МБОУ Елизаровская СШ (Положение о дополнительном образовании, Положение о разработке дополнительных общеразвивающих программ и др.).

1.2. Направленность программы

Программа имеет **техническую направленность**. Ориентирована на развитие у обучающихся первоначальных инженерно-технических компетенций, формирование интереса к беспилотным летательным аппаратам, программированию и конструированию через практическую работу с квадрокоптерами Tello,FPV, Пионер мини, DJI Mavic Air 2.

1.3. Актуальность программы

Одной из важнейших задач образовательного процесса является реализация потребности обучающихся в техническом творчестве, развитии инженерного мышления. Программа соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов. Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень

интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

1.4. Значимость программы

Программа способствует решению задач, поставленных в государственной программе Нижегородской области «Развитие образования», направленных на повышение интереса детей к инженерным специальностям и научно-техническому творчеству. Нижегородская область является одним из ведущих промышленных регионов России, где сосредоточены предприятия машиностроения, автомобилестроения (ГАЗ), судостроения, оборонной промышленности. Программа готовит кадровый потенциал для будущего развития промышленности и технологического сектора экономики региона, формируя у школьников навыки, востребованные на современном рынке труда, и способствует ранней профориентации обучающихся сельских школ Сосновского муниципального округа.

1.5. Отличительные особенности программы

Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

1.6. Адресат программы

Программа адресована обучающимся 13–15 лет МБОУ Елизаровская СШ, имеющим склонности к изучению беспилотных летательных аппаратов и программирования, не имеющим противопоказаний по состоянию здоровья. Обучение производится в малых разновозрастных группах. Состав групп постоянен.

1.7. Объем, срок реализации, формы и режим занятий

Объем	**программы:**	144	часа.
Срок	**реализации:**	1	год.
Форма	**обучения:**		очная.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа в день. Продолжительность одного академического часа — 40 минут.
Особенности организации образовательного процесса: проведение занятий в групповой форме с ярко выраженным индивидуальным подходом, чтобы создать оптимальные условия для личностного развития. При комплектовании групп учитывается подготовленность и возрастные особенности учащихся.
Перечень видов занятий: теоретическое занятие, практическое занятие.
Формы организации деятельности обучающихся:

- фронтальная (подача программного материала всей группе учеников);
- индивидуальная (самостоятельная работа обучающихся с учётом их возможностей и способностей);
- групповая (возможность самостоятельно построить свою деятельность, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности);
- демонстрация результатов деятельности (защита итогового проекта на базе полученных результатов в процессе аэрофотосъёмки местности).

Методы обучения: наглядно-практический, объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, игровой.

1.8. Интеграция с учебными предметами

В соответствии с Методическими рекомендациями Минпросвещения России от 23.01.2026 № АБ-254/06 программа предусматривает интеграцию с учебными предметами:

Учебный предмет	Форма интеграции	Примеры
«Труд (технология)»	Практическое расширение тем	Конструирование, сборка, настройка квадркоптеров, работа с инструментами
«Физика»	Содержательная интеграция	Аэродинамика, основы механики, электричество, принципы работы двигателей
«Информатика»	Содержательная интеграция	Программирование полётов, обработка данных, работа с ПО
«Математика»	Содержательная интеграция	Расчёт траекторий, обработка результатов измерений

Учебный предмет	Форма интеграции	Примеры
«Физическая культура»	Организационная интеграция	Проведение соревнований, подвижных игр с использованием БПЛА

Модель интеграции: горизонтальная интеграция (формирование интегрированных дополнительных общеразвивающих программ с учётом требований к соответствующим уровням общего образования).

Механизмы интеграции:

- **Концептуальный** — разработка концепции интеграции образовательных программ.
- **Мотивационно-целевой** — обеспечение свободного и осознанного принятия ценностей и целей интеграции всеми участниками.
- **Организационно-методический** — корреляция содержания основных образовательных программ и дополнительных общеразвивающих программ.
- **Сетевого взаимодействия** — взаимодействие с внешними организациями (детский технопарк «Кванториум», центр «IT-куб», предприятия региона).

1.9. Цель и задачи программы

Цель программы: ознакомление с устройством беспилотных летательных аппаратов, обучение пилотированию, создание итогового проекта.

Задачи программы:

Обучающие:

1. Дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов.
2. Научить приемам безопасного пилотирования беспилотных летательных аппаратов.
3. Научить приемам ведения аэрофотосъемки.
4. Выполнить индивидуальный проект.

Развивающие:

1. Развивать логическое, алгоритмическое и критическое мышление.
2. Развивать конструкторские, инженерные и исследовательские способности.
3. Развивать навыки проектной деятельности (целеполагание, планирование, рефлексия).
4. Развивать коммуникативные навыки и умение работать в команде.

5. Развивать аккуратность, усидчивость, организованность и нацеленность на результат.

Воспитательные:

1. Воспитывать интерес к техническому творчеству, науке и инженерным профессиям.
2. Формировать культуру труда, ответственность и дисциплинированность.
3. Воспитывать уважение к труду, результатам труда и людям труда.
4. Формировать чувство коллективизма, взаимопомощи и ответственности за общий результат.
5. Воспитывать бережное отношение к оборудованию и материалам.
6. Воспитывать гордость за достижения отечественной науки и техники, в том числе Нижегородского региона.

1.10. Основные ожидаемые результаты

Основными ожидаемыми результатами реализации программы являются:

- сформированность устойчивого интереса к техническому творчеству и инженерным профессиям;
- владение навыками пилотирования и настройки беспилотных летательных аппаратов;
- развитие логического, алгоритмического и критического мышления;
- сформированность навыков проектной и исследовательской деятельности;
- развитие коммуникативных навыков и умения работать в команде;
- сформированность ценностного отношения к труду, результатам труда, достижениям отечественной науки и техники.

1.11. Формы определения итогов реализации программы

Формами определения итогов реализации программы являются: внутренние соревнования полетов, защита итоговых проектов, выставки, конференции, портфолио обучающихся, дневники достижений, карты педагогических наблюдений.

Формами (методами) определения результативности программы являются: педагогическое наблюдение, анализ результатов диагностических заданий, анкетирование, тестирование, опросы, участие в мероприятиях, защита проектов.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Разделы программы	Количество часов		Всего часов
		теория	практика	
1.	Модуль 1. Введение в курс	14	—	14
2.	Модуль 2. Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера	10	2	12
3.	Модуль 3. Визуальное пилотирование	42	76	118
	Итого:	**64**	**80**	**144**

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Месяц	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май
Недели	1–4	5–8	9–12	13–16	17–20	21–24	25–28	29–32	33–36
Часы	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Каникулы	—	—	1 неделя	—	-	—	1 неделя	—	—

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Модуль 1. «Введение в курс» (14 часов)

Раздел 1. Теория беспилотных летательных аппаратов. Аэродинамика (2 часа)

- **Теория:** Основы аэродинамики. Что такое БПЛА. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов в наше время, в ближайшем будущем.
- **Форма проведения занятий:** учебная дискуссия, эвристическая беседа.

Раздел 2. История создания, разновидности, применение беспилотных летательных аппаратов (2 часа)

- **Теория:** История создания, разновидности, применение БПЛА в наше время и в ближайшем будущем.
- **Форма проведения занятий:** учебная дискуссия, эвристическая беседа.

Раздел 3. Виды беспилотных летательных аппаратов (2 часа)

- **Теория:** Виды коптеров. Основные базовые элементы коптера.
- **Форма проведения занятий:** учебная дискуссия, эвристическая беседа.

Раздел 4. Основные базовые элементы беспилотных летательных аппаратов (2 часа)

- **Теория:** Основные базовые элементы коптера.
- **Форма проведения занятий:** учебная дискуссия, эвристическая беседа.

Раздел 5. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей (2 часа)

- **Теория:** Полётный контроллер. Контроллеры двигателей.
- **Форма проведения занятий:** учебная дискуссия, эвристическая беседа.

Раздел 6. Бесколлекторные и коллекторные моторы (2 часа)

- **Теория:** Бесколлекторные и коллекторные моторы.
- **Форма проведения занятий:** учебная дискуссия, эвристическая беседа.

Раздел 7. Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении беспилотным летательным аппаратом (2 часа)

- **Теория:** Правила безопасности при подготовке к полетам, управлении БПЛА.
- **Форма проведения занятий:** учебная дискуссия, эвристическая беседа.

Модуль 2. «Предполетная подготовка, настройка квадрокоптера» (12 часов)

Раздел 8. Знакомство с квадрокоптерами Tello. Пионер мини (2 часа)

- **Теория:** Знакомство с квадрокоптерами Tello. Пионер мини.
- **Практика:** Изучение компонентов.

Раздел 9. Изучение компонентов, зарядка аккумуляторных батарей, установка (4 часа)

- **Теория:** Изучение компонентов. Зарядка аккумуляторных батарей, установка.
- **Практика:** Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, изучение компонентов.

Раздел 10. Установка, снятие защитной клетки, замена пропеллеров (2 часа)

- **Теория:** Установка, снятие защитной клетки. Замена пропеллеров.
- **Практика:** Отработка теоретических знаний по подготовке и замене элементов квадрокоптера.

Раздел 11. Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности (4 часа)

- **Теория:** Рассмотрение возможных неисправностей квадрокоптера и путей устранения неисправности.
- **Практика:** Настройка, подключение аппаратуры.

Форма проведения занятий: практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах.

Модуль 3. «Визуальное пилотирование» (118 часов)

Раздел 12. Теория ручного визуального пилотирования Tello. Пионер мини (4 часа)

- **Теория:** Теория ручного визуального пилотирования. Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров. Повторение ТБ. Теоретические знания по взлету, полету вперед, назад, влево, вправо, зависанию в воздухе, а также по изменению высоты.

Раздел 13. Техника безопасности при лётной эксплуатации Tello Пионер мини (4 часа)

- **Теория:** Техника безопасности при лётной эксплуатации коптеров.

Раздел 14. Первый взлет, зависание на малой высоте (2 часа)

- **Практика:** Практическая работа с предоставленными квадрокоптерами, получение первичного опыта управления квадрокоптером.

Раздел 15. Привыкание к пульту управления (10 часов)

- **Практика:** Развитие навыков управления, подготовки и настройки квадрокоптера.

Раздел 16. Полёты на коптере Tello, Пионер-мини: взлет, посадка (8 часов)

- **Практика:** Обучение взлету, посадке, удержанию высоты.

Раздел 17. Полёт в зоне пилотажа. Посадка (8 часов)

- **Практика:** Отработка прямолинейного полета, полета по кругу с удержанием и изменением высоты.

Раздел 18. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты (8 часов)

- **Практика:** Полеты по заданной траектории, с разворотом, изменением высоты, преодолением препятствий.

Раздел 19. Полёт по кругу, с удержанием и изменением высоты (4 часа)

- **Практика:** Полеты с изменением траектории.

Раздел 20. Полет с использованием функции удержания высоты и курса (4 часа)

- **Практика:** Отработка полетов с использованием функции удержания высоты и курса.

Раздел 21. Программирование полетов на Tello (4 часа)

- **Теория:** Программирование полетов на Tello.

Раздел 22. Программирование полетов на Tello (4 часа)

- **Практика:** Программирование полетов на Tello.

Раздел 23. Полеты на Tello с использованием программирования (4 часа)

- **Практика:** Полеты на Tello с использованием программирования.

Раздел 24. Полеты на Tello с использованием программирования (4 часа)

- **Практика:** Полеты на Tello с использованием программирования.

Раздел 25. Полеты по заданной траектории Tello (4 часа)

- **Практика:** Полеты по заданной траектории Tello.

Раздел 26. Теория ручного визуального пилотирования Пионер Мини (4 часа)

- **Теория:** Теория ручного визуального пилотирования Пионер Мини.

Раздел 27. Техника безопасности при лётной эксплуатации Пионер-мини (4 часа)

- **Теория:** Техника безопасности при лётной эксплуатации Пионер-мини.

Раздел 28. Полёты на коптере Пионер-мини: взлет, посадка (4 часа)

- **Практика:** Полёты на коптере Пионер-мини: взлет, посадка.

Раздел 29. Произведение аэрофотосъемки на Пионер-мини (4 часа)

- **Практика:** Произведение аэрофотосъемки на Пионер-мини.

Раздел 30. Произведение аэрофотосъемки на Пионер-мини (4 часа)

- **Практика:** Произведение аэрофотосъемки на Пионер-мини.

Раздел 31. Обработка информации, полученной во время аэрофотосъемки (4 часа)

- **Практика:** Обработка информации, полученной во время аэрофотосъемки.

Раздел 32. Выполнение проектов (4 часа)

- **Практика:** Выполнение проектов.

Раздел 33. Выполнение проектов (4 часа)

- **Практика:** Выполнение проектов.

Раздел 34. Выполнение проектов (8 часов)

- **Практика:** Выполнение проектов.

Раздел 35. Защита проектов (2 часа)

- **Практика:** Защита проектов.

Форма проведения занятий: практико-ориентированные учебные занятия, работа в мини-группах.

5. ВОСПИТАНИЕ

Раздел оформлен в соответствии с методическими рекомендациями ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» по разработке и реализации раздела о воспитании в составе дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

5.1. Цель воспитания

Развитие личности, самоопределение и социализация детей на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

5.2. Задачи воспитания

1. Усвоение детьми знаний о нормах поведения, духовно-нравственных ценностях, традициях инженерной и технической культуры.
2. Формирование и развитие личностного отношения детей к техническому творчеству, к собственным нравственным позициям и этике поведения в учебном коллективе.
3. Приобретение детьми опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений в процессе совместной проектной деятельности.

5.3. Целевые ориентиры воспитания

1. Формирование интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли.
2. Понимание значения техники в жизни российского общества.
3. Воспитание уважения к труду, результатам труда, уважения к старшим и наставникам.
4. Формирование ориентации на солидарность, взаимную помощь и поддержку в командной работе.
5. Воспитание ценностей авторства и участия в техническом творчестве.
6. Воспитание воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов.
7. Формирование ответственного отношения к технике безопасности и контролю.
8. Воспитание гордости за достижения отечественной науки и техники, в том числе предприятий Нижегородской области (ГАЗ, ОКБМ им. И.И. Африкантова, ГИДРОМАШ и др.).

5.4. Формы и методы воспитания

Воспитательный процесс реализуется на каждом учебном занятии через:

1. **Информирование:** рассказ педагога о великих инженерах, изобретателях, достижениях российской и мировой науки и техники, о знаменитых земляках-изобретателях и промышленных предприятиях Нижегородской области.
2. **Организацию деятельности:** выполнение практических заданий в парах и командах, что способствует формированию навыков сотрудничества и взаимопомощи.
3. **Создание воспитывающей среды:** поддержание порядка на рабочем месте, бережное отношение к оборудованию, поощрение аккуратности и ответственности.
4. **Участие в соревнованиях и выставках:** подготовка и участие в мероприятиях различного уровня способствует закреплению ситуации успеха, развивает рефлексивные и коммуникативные умения, ответственность.
5. **Поощрение:** публичное признание успехов, достижений и проявленных личностных качеств (целеустремленность, помощь товарищу, настойчивость).

Основные методы воспитания:

- Метод убеждения (рассказ, разъяснение, пример).
- Метод упражнений (приучение к порядку, дисциплине).
- Метод стимулирования (поощрение, одобрение).
- Метод организации деятельности (поручения, создание ситуаций успеха).

5.5. Условия воспитания

Воспитательный процесс осуществляется в условиях специально оборудованного кабинета для занятий БПЛА в МБОУ Елизаровская СШ, оснащенного необходимыми квадрокоптерами, компьютерами и программным обеспечением. Важным условием является создание доброжелательной и творческой атмосферы, где каждый ребенок чувствует себя комфортно и уверенно.

5.6. Анализ результатов воспитания

Анализ результатов воспитания проводится через:

1. **Педагогическое наблюдение:** отслеживание изменений в поведении, общении, отношении к труду и коллективу.

2. **Оценку проектных работ:** анализ проявления личностных качеств (ответственность, инициативность, умение работать в команде) в ходе защиты проектов.
3. **Рефлексию и отзывы:** беседы с обучающимися и их родителями (законными представителями) об изменениях в интересах, мотивации и личностном росте.

Анализ не предполагает персонифицированной оценки, а направлен на получение общего представления о воспитательных результатах реализации программы.

5.7. Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт
1.	Вводное занятие. Инструктаж	Сентябрь	Беседа, инструктаж	Фотоотчет, заметка на сайте школы
2.	День учителя. Тематическое занятие: «БПЛА в образовании»	Октябрь	Беседа, презентация	Презентация
3.	День народного единства. Тематическое занятие: «Изобретатели России и Нижегородского края»	Ноябрь	Беседа, просмотр фильма	Отзывы
4.	Новогодний конкурс «Дрон-помощник Деда	Декабрь	Конкурс проектов	Видеоролики с работами

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт
	Мороза»			
5.	День защитника Отечества. Тематическое занятие: «Оборонная промышленность Нижегородской области»	Февраль	Беседа, презентация	Презентация
6.	Международный женский день	Март	Выставка, презентация	Фотоотчет
7.	Выставка творческих работ	Март	Выставка	Фотоотчет
8.	День космонавтики. Тематическое занятие: «БПЛА в космосе»	Апрель	Беседа, проектная работа	Проекты на тему космоса
9.	День Победы. Тематическое занятие: «Техника войны и мира»	Май	Беседа, выставка	Выставка работ
10.	День Нижегородской области. Тематическое занятие:	В течение года	Беседа, презентация	Проекты о предприятиях региона

№ п/п	Название события, мероприятия	Сроки	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт
	«Промышленность и технологии Нижегородчины»			
11.	Итоговые выставки и соревнования	Май	Соревнования, выставка	Фото- и видеоматериалы

6. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В личностном направлении:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- стремление к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию;
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях.

В метапредметном направлении:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;
- приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- развитие монологической и диалогической речи, умения выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;
- освоение приемов действий в нестандартных ситуациях, овладение эвристическими методами решения проблем;

- формирование умений работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию;
- овладение способами организации целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки.

В предметном направлении:

- умение проводить настройку и отладку квадрокоптера;
- владение навыками управления квадрокоптером в помещении, на улице и аэрофотосъемкой, знания устройства и принципа действия квадрокоптеров;
- умение обновлять программное обеспечение полетного контроллера;
- умение докладывать о результатах своего исследования, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- умение рационально и точно выполнять задание.

Ученик научится:

- соблюдать правила безопасного управления беспилотными летательными аппаратами;
- понимать принцип действия и устройство квадрокоптера;
- понимать конструктивные особенности различных моделей квадрокоптеров;
- понимать конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе работы с квадрокоптером;
- планировать ход выполнения задания, производить аэрофотосъемку.

Ученик получит возможность научиться:

- понимать принцип работы систем автоматизации квадрокоптеров.

7. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, оборудован в соответствии с санитарными нормами: столы и стулья, классная доска, шкафы и стеллажи для хранения учебной литературы и наглядных пособий.

Оборудование:

Наименование	Количество
Ноутбук для преподавателя	1 шт.
Ноутбук для обучающихся	10 шт.
Интерактивная панель	1 шт.
Квадрокоптер фирмы Tello	3 шт.
Квадрокоптер DJI Mavic Air 2	1 шт.
Квадрокоптер фирмы Geoscan Пионер мини	1 шт.
Телефон	10 шт.
Интернет	1 шт.

7.2. Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы, для реализации программы:

Теоретический материал:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Мультикоптер — общий обзор квадрокоптеров
2. http://mediaworx.ru/wp-content/uploads/2018/05/Tello_User_Manual_V1.2_RU_Lock.pdf — руководство пользователя Tello
3. http://quad-copter.ru/dji-tello.html — обзор квадрокоптера Tello

Видеоматериал:

1. https://dronnews.ru/obzory/dji/dji-ryze-tello.html — обзор квадрокоптера Tello
2. http://avia.pro/blog/ Беспилотные летательные аппараты. Дроны. История.
3. http://cyclowiki.org/wiki/ Беспилотный летательный аппарат — Циклопедия
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/ Беспилотный летательный аппарат — Википедия
5. http://www.genon.ru/ Что такое беспилотные летательные аппараты? — Генон
6. http://www.nkj.ru/archive/articles/4323/ Наука и жизнь. Беспилотные самолеты: максимум возможностей

7.3. Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования МБОУ Елизаровская СШ — Зинин А.А., обладающий компетенциями в области беспилотных летательных аппаратов, конструирования и программирования, соответствующий требованиям профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

7.4. Формы аттестации и оценочные материалы

Контрольно-оценочные средства

Освоение Программы сопровождается текущим контролем успеваемости учащихся. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения для отслеживания уровня усвоения теоретических знаний, практических умений и своевременной корректировки образовательного процесса в форме педагогического наблюдения.

Механизм оценивания образовательных результатов

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом
Уровень практических навыков и	Требуется постоянный контроль	Требуется периодическое напоминание о	Четко и безопасно работает с

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
умений	педагога за выполнением правил по технике безопасности	том, как работать с оборудованием	оборудованием
Способность подготовки и настройки БПЛА к полету	Не может подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога	Может подготовить, настроить БПЛА при подсказке педагога	Способен самостоятельно подготовить, настроить БПЛА без помощи педагога
Степень самостоятельности управления БПЛА	Требуется постоянные пояснения педагога при управлении	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям	Самостоятельно выполняет операции при управлении БПЛА без подсказки педагога
Качество выполнения работы	Навыки управления в целом получены, но управление БПЛА невозможно без присутствия педагога	Навыки управления в целом получены, управление БПЛА возможно без присутствия педагога	Навыки управления получены в полном объеме, присутствие педагога не требуется

8. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Для педагога:

1. LEGO Education WeDo 2.0. Руководство для учителя. — LEGO Education, 2016.
2. Инструкции по сборке базовых и учебных моделей LEGO Education WeDo 2.0.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. — СПб.: Наука, 2013.
4. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. — М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016.
5. Индустриальное наследие Нижегородской области: история и современность. — Н. Новгород, 2020.
6. Методические рекомендации Минпросвещения России от 23.01.2026 № АБ-254/06.
7. Методические рекомендации ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» по разработке и реализации раздела о воспитании.

Для обучающихся:

1. Инструкции по сборке моделей LEGO Education WeDo 2.0.
2. Книги и журналы по робототехнике и конструированию (из фонда библиотеки).

Интернет-ресурсы:

1. Официальный сайт LEGO Education: https://education.lego.com/
2. Портал «Робототехника для детей»: http://robotics.ru/
3. Министерство образования и науки Нижегородской области: https://minobr.government-nnov.ru/
4. ФГБОУ ДОК «Центр всестороннего развития детей «Прогресс»: https://прогресс.дети
5. Канал методической поддержки «Методика Прогресса»: https://vk.ru/progress_metod