

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА СЕЛА БЫНЬГИ

ПРИНЯТО:

Педагогическим советом
Протокол № 1
от «28» августа 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Директор МАОУ СОШ с. Быньги
С.А.Иванцова
«28с.» августа 2025 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности**

Школьные Квадрокоптеры

Возраст учащихся: 10-11 класс
Срок реализации программы: 1 год

Составитель: Иванцова Анастасия
Николаевна, педагог дополнительного
образования МАОУ СОШ с. Быньги

с. Быньги, 2025 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

- **Направленность:** Техническая.
- **Актуальность:** Программа отвечает современным тенденциям развития IT-технологий, беспилотного транспорта и робототехники. Соответствует государственному заказу на подготовку кадров для высокотехнологичных отраслей и запросам учащихся на получение актуальных, практико-ориентированных навыков.
- **Отличительные особенности:** Программа сочетает глубокое изучение теории с интенсивной практикой на симуляторах (DCL - The Game, Drone Academy) и реальных квадрокоптерах «Пионер Мини». Делается акцент на безопасности, основах аэродинамики, программировании полетных заданий, основах аэросъемки и проектной деятельности.
- **Возраст детей:** 16-18 лет (10-11 класс). Группа до 10 человек.
- **Объем программы:** 68 часов в год (2 часа в неделю).
- **Срок реализации:** 1 год.
- **Формы и режим занятий:** Занятия групповые. Режим: 2 академических часа (90 минут) в неделю. Формы: лекция-беседа, практикум на симуляторе, практические полетные задания, мини-проекты, командные эстафеты.
- **Цель программы:** Формирование у обучающихся устойчивых знаний, умений и навыков безопасного управления, программирования и основ аэросъемки с помощью квадрокоптеров, развитие пространственного мышления, алгоритмического мышления и интереса к техническим специальностям.
- **Задачи:**
 - *Образовательные:* Изучить устройство квадрокоптера, основы аэродинамики мультироторных систем, правила безопасности. Освоить пилотажные навыки на симуляторе и в реальном полете. Изучить основы программирования автономных полетов и принципы аэросъемки.
 - *Развивающие:* Развивать логическое, пространственное и алгоритмическое мышление, мелкую моторику, быстроту реакции, концентрацию внимания и навыки проектной работы.
 - *Воспитательные:* Воспитывать ответственность, дисциплину, командный дух, культуру использования сложной техники.
- **Планируемые результаты:**
 - *Личностные:* Готовность и способность к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и техническому творчеству.

- *Метапредметные:* Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, соотносить свои действия с планируемыми результатами, работать в команде.
- *Предметные:* Знание ТБ. Уверенное умение взлетать, зависать, выполнять сложные маневры, сажать коптер на симуляторе и в реальности. Навыки настройки аппарата, программирования автономных миссий и проведения базовой аэросъемки.
- **Формы подведения итогов:** Итоговые соревнования на точность прохождения трассы на симуляторе и в реальных условиях. Защита индивидуального или группового проекта (запрограммированный автономный полет или видеопроект).
- **Оценочные материалы:** Карты наблюдения за навыками пилотирования, чек-листы выполнения практических заданий, критерии оценки итогового проекта.

Учебный план (68 часов)

№ п/п	Наименование раздела/темы	Всего часов	теория	практика	Формы контроля
1	Вводное занятие. Безопасность в VR.	2	1	1	Беседа, инструктаж
2	Знакомство с интерфейсом Open Brush/Tilt Brush.	6	2	4	Практическая работа
3	Основные инструменты: кисти, цвета, материалы.	10	2	8	Практическая работа
4	Создание простых 3D- объектов и надписей.	6	1	5	Практическая работа
5	Работа со слоями и окружающей средой.	6	1	5	Практическая работа
6	Основы композиции в VR- пространстве.	6	1	5	Практическая работа
7	Творческие мастерские и углубленное изучение инструментов.	12	2	10	Практическая работа, мини-проекты
8	Разработка индивидуального творческого проекта.	14	—	14	Консультации, промежуточные просмотры
9	Презентация и защита итоговых проектов.	4	—	4	Выставка, презентация
	ИТОГО:	68	10	58	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

- **Тема 1:** Теория: Цели и задачи курса. Правила техники безопасности при работе с VR-оборудованием. Практика: Знакомство с VR-шлемом и контроллерами.
- **Тема 2:** Теория: Детальный обзор интерфейса программ Open Brush и Tilt Brush. Панель инструментов, меню настроек, файловые операции. Практика: Навигация в виртуальном пространстве, базовые действия, выполнение тренировочных упражнений.
- **Тема 3:** Теория: Виды кистей и их свойства. Расширенная работа с палитрой: создание собственных цветов, градиенты. Настройка свойств материала (металличность, свечение, текстура). Практика: Серия упражнений на использование разных кистей и создание сложных визуальных эффектов.
- **Тема 4:** Теория: Принципы построения объемных форм. Пространственное мышление. Практика: Создание моделей простых предметов (шар, куб, дом), сложных объектов (растения, животные) и объемных текстов.

- **Тема 5:** Теория: Понятие слоев в VR для организации сложных сцен. Изменение фона, неба, настроек освещения сцены. Практика: Создание многослойной сцены с глубоким задним планом и детализированным передним планом.
- **Тема 6:** Теория: Основы построения композиции в 3D (центр, планы, равновесие, ритм). Практика: Создание целостных тематических сцен (например, «Космос», «Подводный мир», «Фантастический город»).
- **Тема 7:** Практика: Серия мастер-классов и творческих заданий на закрепление навыков. Работа с зеркальными и симметричными инструментами (создание мандал). Импорт и использование референсов. Основы простой анимации и интерактивных элементов в Tilt Brush.
- **Тема 8:** Практика: Выбор темы, разработка подробного эскиза, поэтапное создание итоговой работы (моделирование, детализация, работа с цветом и светом, компоновка). Регулярные консультации и промежуточные просмотры с педагогом.
- **Тема 9:** Практика: Подготовка короткого выступления о своем проекте, экспорт работы в подходящем формате, демонстрация работы одноклассникам, ответы на вопросы.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Тема занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Инструктаж по технике безопасности. Демонстрация возможностей.	Лекция-беседа	Каб. информатики	Фронтальный опрос
2	Устройство квадрокоптера «Пионер Мини». Изучение компонентов, назначение кнопок пульта.	Практикум	Каб. информатики	Наблюдение, опрос
3	Основы аэродинамики. Принцип полета. Работа с симулятором: настройка, ознакомление с интерфейсом.	Лекция, практикум	Каб. информатики	Выполнение задания
4	Работа на симуляторе. Отработка навыков взлета, висения и посадки.	Практикум	Каб. информатики	Чек-лист
5	Работа на симуляторе. Движение вперед/назад, влево/вправо. Стабилизация.	Практикум	Каб. информатики	Чек-лист
6	Работа на симуляторе. Развороты, движение по диагонали. Комбинированные маневры.	Практикум	Каб. информатики	Чек-лист
7	Работа на симуляторе DCL. Прохождение учебной трассы на точность.	Практикум	Каб. информатики	Наблюдение, время
8	Работа на симуляторе. Прохождение трассы с простыми препятствиями. Действия при потере ориентации.	Практикум	Каб. информатики	Наблюдение, время
9	Подготовка к реальным полетам. Повторение ТБ. Первые реальные полеты. Взлет, висение, посадка.	Лекция, практич. полет	Спортивный зал	Наблюдение, чек-лист

10	Отработка движения вперед/назад. Движение по прямой. Стабилизация в полете.	Практический полет	Спортивный зал	Чек-лист
11	Отработка движения влево/вправо. Плавные развороты. Полеты по квадрату.	Практический полет	Спортивный зал	Чек-лист
12	Комбинированные маневры. Полеты по «восьмерке» на малой высоте.	Практический полет	Спортивный зал	Чек-лист
13	Тренировка точности. Посадка на цель (мишень). Полеты с огибанием стоек.	Практический полет	Спортивный зал	Точность попадания
14	Облет препятствий (стойки, обручи) на скорости. Прохождение простой полосы препятствий.	Практический полет	Спортивный зал	Время, точность
15	Разбор типичных ошибок. Работа на симуляторе для отработки сложных моментов.	Практикум	Каб. информатики	Анализ ошибок
16	Закрепление навыков пилотирования. Свободные полеты с элементами точного контроля.	Практический полет	Спортивный зал	Наблюдение
17	Командные полеты. Эстафета с передачей пульта и выполнением заданного маневра.	Практический полет	Спортивный зал	Время выполнения
18	Полеты на время по трассе с обязательными элементами (взлет, облет, змейка, посадка).	Практический полет	Спортивный зал	Фиксация времени
19	Основы программирования полетных заданий. Знакомство с ПО «Пионер-Стадия». Интерфейс, создание точек.	Лекция-беседа	Каб. информатики	Опрос

20	Создание простого маршрута по точкам. Задание высоты и скорости. Просмотр полета в симуляции.	Практикум	Каб. информатики	Выполнение задания
21	Выполнение запрограммированного автономного полета по точкам (наведение на цель).	Практический полет	Спортивный зал	Точность наведения
22	Программирование сложных маршрутов. Задание действий в точках (фото/видео).	Практикум	Каб. информатики	Выполнение задания
23	Основы аэросъемки. Планирование сценария, композиция кадра.	Лекция-беседа	Каб. информатики	Опрос
24	Практика аэросъемки. Съемка статичных объектов и простых движений.	Практический полет	Спортивный зал	Анализ материала
25	Практика аэросъемки. Съемка динамичных сцен (эстафета, движение по трассе).	Практический полет	Спортивный зал	Анализ материала
26	Работа над индивидуальными проектами (автономный полет или видеопроjekt). Планирование.	Проектная деятельность	Каб. информатики	Консультация
27	Работа над проектами. Программирование/съемка.	Проектная деятельность	Спорт. зал/каб.	Консультация
28	Работа над проектами. Отладка программ/монтаж видео.	Проектная деятельность	Каб. информатики	Консультация
29	Финальные тренировочные заезды на итоговой трассе (пилотирование).	Практический полет	Спортивный зал	Наблюдение
30	Соревнования на симуляторе DCL - The Game на лучшее время прохождения трассы.	Практикум	Каб. информатики	Фиксация результата

31	Индивидуальные квалификационные заезды (реальные полеты) на точность.	Практический полет	Спортивный зал	Оценка по критериям
32	Индивидуальные квалификационные заезды (реальные полеты) на время.	Практический полет	Спортивный зал	Фиксация времени
33	Презентация и защита индивидуальных/групповых проектов.	Защита проектов	Каб. информатики	Оценка по критериям
34	Подведение итогов. Награждение лучших пилотов и проектов. Анкетирование. Планы на будущее.	Итоговое занятие	Каб. информатики	-

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

- Дидактические материалы: Инструкции по ТБ, карточки-задания для симулятора, схемы маневров, чек-листы для оценки навыков, схемы по основам композиции и аэросъемки.
- Материально-техническое обеспечение: Ноутбуки/ПК (10 шт.), квадрокоптеры «Пионер Мини» (5 шт.), пульты управления (2 шт.), зарядные устройства, набор запасных пропеллеров, защитная сетка/полетная зона (спортивный зал), ПО: симуляторы DCL - The Game, Drone Academy; Пионер-Стадия; программа для монтажа видео (например, DaVinci Resolve).
- Методы обучения: Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, проблемный (разбор аварийных ситуаций), проектный, метод упражнений.
- Формы организации: Групповая (общее объяснение), индивидуальная (каждый на своем симуляторе/аппарате), индивидуально-групповая (последовательные полеты в группе), работа в малых группах (проекты).
- Педагогические технологии: Технология поэтапного формирования умственных действий, игровые технологии (симулятор, соревнования), проектная технология, дифференцированное обучение.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Для педагога:
 1. Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 № 629.
 2. Техническая документация на квадрокоптер «Пионер Мини».
 3. Методические рекомендации по использованию симулятора DCL.
 4. Ресурсы онлайн-сообществ по FPV и аэросъемке (например, RCGroups).
- Для детей и родителей:
 1. Инструкция по безопасному обращению с квадрокоптерами (выдается каждому).
 2. Ссылки на обучающие видео по пилотированию в симуляторе (YouTube-каналы официальных разработчиков).
 3. Статьи и видео для начинающих по основам композиции и аэросъемки с дрона.