

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Школа № 2 имени М.Горького»

РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ
педагогическим советом МАОУ «Школа № 2»
протокол №176 от «12» января 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора МАОУ «Школа № 2»

Е.А. Кудряшов

приказ от 12.01.2026 г. № 2



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Базовый уровень, 36 часов

по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Пилотирование и программирование БПЛА»
для обучающихся 11–15 лет

Автор:

Тимофеев Игорь Иванович
педагог дополнительного образования
МАОУ «Школа № 2»

Березники 2026

Содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план	5
Содержание учебного (тематического) плана.....	6
Календарный учебный график.....	8
Список литературы/оборудование	10
Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....	11

Пояснительная записка

Направленность программы	техническая
Особенности организации образовательной деятельности	многозадачность: освоение правил безопасности полетов, сборка БПЛА, программирование, тренировки на симуляторе, полеты на разных квадрокоптерах, обработка видеоматериалов
Цели и задачи программы	приобретение учащимися компетенций и практических навыков по ручному и автоматизированному управлению БПЛА, формирование логики программного управления БПЛА
Режим занятий в 2025-2026 учебном году	продолжительность одного академического часа – 45 минут, перерыв между занятиями 10 минут, общее количество часов в неделю 12 часов
Формы занятий	индивидуально-групповая
Изменения, внесенные в общеразвивающую программу, необходимые для обучения	строгое соблюдения мер безопасности, воспитание осознанного отношения к полету и совершаемым действиям
Планируемые результаты и способы их оценки	<p>в результате овладения программой обучающиеся должны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знать: <ul style="list-style-type: none"> • общие основы аэродинамики; • теоретические основы авиации • разновидности и типы БПЛА; • технику безопасности при использовании БПЛА и аккумуляторов • устройство дрона • основные правила блочного программирования - уметь: <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять подключение к дрону и пульту; • пилотировать БПЛА с заданием (взлет, полет по точкам, посадка); • программы автоматического пилотировать БПЛА; • осуществлять поиск необходимой информации;

	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозировать результаты работы; • выступать устно в виде сообщения, доклада, презентации; <p>для оценки результатов обучения обучающийся должен самостоятельно выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> • полет с виртуальной моделью БПЛА на симуляторе; • полет по заданному маршруту на ручном управлении; • практическую работу с использованием камеры и датчиков во время полета дрона; • перевести с дрона на внешний носитель и обработать видеоматериал.
Формы проведения промежуточной и итоговой аттестации в текущем учебном году	выполнение практического задания после прохождения кейса каждым обучающимся и итоговое групповое выполнение проекта по созданию видео с использованием квадрокоптера.

Актуальность

Развития беспилотных летательных аппаратов (далее БПЛА) диктуется четвёртой промышленной революцией, широким внедрением киберфизических систем в производство и обслуживание человеческих потребностей, включая быт, труд и досуг. Уже сегодня БПЛА выполняют огромный спектр задач, начиная от любительской видеосъемки с воздуха, заканчивая обороной государства. Потенциал данного направления колоссален, раскрытие его возможно только при внедрении инновационных технологий.

В Распоряжении Правительства РФ от 21 июня 2023 г. № 1630-р «Об утверждении Стратегии развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 г. и на перспективу до 2035 г. и плана мероприятий по ее реализации», определены мероприятия, ориентированные на развитие беспилотной авиации, в том числе посредством создания системы непрерывного образования, подготовки кадров и обеспечения квалифицированными кадрами отрасли беспилотной авиации.

БПЛА сам по себе сложный объект управления, по сути, это летающий робот, которому добавляются возложенные на него задачи. Подготовка подрастающего поколения к жизни в среде роботов и в частности БПЛА является главной задачей курса. Немаловажным также является профориентация школьников, знакомство их с новой отраслью экономики.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название блока, темы/кейса	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Беспилотные летательные аппараты	3	2	1	Опрос по технике безопасности и характеристикам БПЛА.
2	Освоение навыка пилотирования в симуляторе	6	2	4	Полет на время в симуляторе по заданному маршруту
3	Ручное пилотирование	3	1	2	Полет по заданному маршруту в ручном режиме
4	Автоматизированное пилотирование	6	3	3	Программированный полет БПЛА
5	Обработка результатов полета	6	2	4	Видеофильм о полете дрона
6	Создание видеопрокта с использованием БПЛА.	6	2	4	Цель, герои и сценарий фильма
7	Групповая работа по созданию фильмов, презентация	6	0	6	Презентация групповых проектов
Всего:		36	12	24	

Содержание учебного (тематического) плана

Вводный модуль

Тема Беспилотные летательные аппараты

Теория. 1. Основы аэродинамики. Сферы применения БПЛА.

2. Мультикоптерные БПЛА.

3. Особенности дронов DJI Avata 2, DJI Mavic 3, DJI Tello

4. Инструктаж по технике безопасности

Практика. 1. Включение дрона DJI Avata 2

2. Взлет, полет, посадка дрона DJI Avata 2

Базовый модуль

Тема1. Освоение симулятора

Теория: 1. Изучение симулятора полетов на дроне FPV Freerider

2. Изучение уровней симулятора полетов FPV Freerider

Практика: Полеты в симуляторе в разных режимах и уровнях.

Тема 2. Ручное пилотирование

Теория: 1. Техника безопасности и правила полетов.

2. Включение и сопряжение дронов DJI Avata 2 и DJI Tello.

3. Особенности взлета, полета и посадки дрона.

Практика: 1. Включение и сопряжение дрона DJI Tello

2. Взлет, полет, посадка дрона DJI Tello

3. Включение и сопряжение дрона DJI Avata 2

4. Взлет, полет, посадка дрона DJI Avata 2

Тема3. Автоматизированное пилотирование

Теория: 1. Принципы блочного программирования БПЛА

2. Изучение программы Python

Практика: 1. Программирование дрона DJI Tello

Тема4. Обработка результатов полета

Теория: 1. Средства и способы переноса информации с дрона.

2. Программы для обработки видеоматериалов.

3. Знакомство с программой Adobe Premiere PRO

Практика: 1. Перенос информации с дрона на внешний носитель.

2. Обработка видеоматериалов в Adobe Premiere PRO.

3. Презентация видео

\

Проектный модуль

Тема 1. Выбор темы проекта

Теория: 1. Выбор области и цели для проекта

2. Определение оригинальности, доступности и

выполнимости

Практика: Работа в группах по выбору проекта.

Тема 2. Планирование

Теория: 1. Разработка этапов проекта.

2. Сбор информации, источников и аналогов.

3. Определение целевой аудитории.

Практика: 1. Работа в группах по планированию работы над проектом.

2. Распределение ролей и задач между участниками проекта.

3. Сбор информации и анализ видеоматериалов

Тема 3. Работа над проектом

Теория: 1. Выполнение этапов проекта.

Практика: 1. Генерация и анализ идей.

2. Съемка с помощью дрона недостающего материала.

3. Монтаж видеоматериалов, наложение текста и звука.

Тема 4. Презентация проекта

Теория: 1. Определение ведущего презентации.

2. Подготовка текста.

Практика: 1. Выступление участников

2. Просмотр готового фильма

3. Обсуждение.

Календарный учебный график

№ п/п	Занятие	Форма занятия	Кол- во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	День 1	Теория	2	Основы аэродинамики. Сферы применения БПЛА. Мультикоптерные БПЛА Особенности дронов DJI Tello, DJI Avata 2, DJI Mavic 3. Техника безопасности	Опрос
2	День 1	Практика	1	Включение дрона DJI Tello. Взлет, полет, посадка.	Практическое выполнение.
3	День 2	Теория	1	Изучение симулятора полетов FPV Freerider. Калибровка пульта	Практическое выполнение.
4	День 2	Практика	2	Полеты в симуляторе в разных режимах	
5	День 3	Теория	1	Изучение уровней симулятора полетов FPV Freerider	Практическое выполнение
6	День 3	Практика	2	Полеты в симуляторе в разных уровнях	
7	День 4	Теория	1	Техника безопасности и правила полетов. Включение и сопряжение, дронов DJI Avata 2 и DJI Mavic 3. Особенности взлета, полета и посадки дрона	Практическое выполнение
8	День 4	Практика	2	Включение и сопряжение дрона DJI Avata 2 и DJI Mavic 3. Взлет, полет, посадка дрона	
9	День 5	Теория	1	Принципы программирования БПЛА	Опрос, практическое выполнение
10	День 5	Теория	2	Изучение программы Python	
11	День 6	Практика	3	Программирование дрона DJI Tello с помощью Python	Практическое выполнение

12	День 7	Теория	2	Средства и способы переноса информации с дрона. Программы для обработки видеоматериалов. Знакомство с программой Adobe Premiere PRO	Практическое выполнение
13	День 7	Практика	1	Перенос информации с дрона на внешний носитель.	Практическое выполнение
14	День 8	Практика	3	Обработка видеоматериалов в программе Adobe Premiere PRO.	Практическое выполнение
15	День 8	Практика	3	Презентация видеороликов	Практическое выполнение
16	День 9	Теория	1	Выбор области и цели для проекта. Определение оригинальности, доступности и выполнимости	Опрос
17	День 9	Практика	2	Работа в группах по выбору проекта.	Практическое выполнение
18	День 10	Теория	1	Разработка этапов проекта. Сбор информации, источников и аналогов. Определение целевой аудитории.	Практическое выполнение
19	День 10	Практика	2	Распределение ролей и задач между участниками проекта. Сбор информации и анализ видеоматериалов.	
20	День 11	Практика	3	Генерация и анализ идей. Съемка с помощью дрона недостающего материала. Монтаж видеоматериалов, наложение текста и звука.	Практическое выполнение
21	День 12	Практика	3	Выступление участников. Просмотр готовых фильма. Обсуждение.	Практическое выполнение

Список литературы

Электронные интернет-ресурсы:

Теория и практика применения беспилотных летательных аппаратов (дронов) // x0kcgngw77kxoo5vvd44dynjr47m99ap7.pdf

Руководство пользователя DJI Mavic 3 PRO // <https://www.manualslib.com/manual/3050262/Dji-Mavic-3-Pro.html>

квадрокоптер Геоскан Пионер // <https://docs.geoscan.ru/pioneer/>

Среда программирования TRIK Studio // trikset.com/products/trik-studio

Оборудование

Наименование
Квадрокоптер DJI Avata 2
Квадрокоптер DJI Mavic 3 PRO
Квадрокоптер DJI Tello
Конструктор квадрокоптера Геоскан Пионер
Ноутбук ASUS X1504VA-BQ346 15,6"
Зарядное устройство для радиоуправляемых моделей
Квадро Сим Тренажер-симулятор
Фотоаппарат CANON EOS 250D Kit Black + объектив 18-55 IS STM
Планшет Oukitel RT8 LTE 256 ГБ 11"

Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Основной формой итогового контроля является защита проекта (индивидуальная или групповая).

Критерии оценивания	Оценка (От 1 до 5)
	Название работы: «Наш первый полет»
	Участники: группа аэроквантум
Выполнение полетного задания	
Плавность полета	
Скорость движения	
Соблюдение правил безопасности полета	
Выбранные ракурсы	
Качество монтажа материала	
Презентация	
Всего:	35

Максимальное количество баллов – 35;

Минимальное количество баллов – 7.

Уровень освоения программы	
Низкий	0-16
Средний	17-25
Высокий	26-35