

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

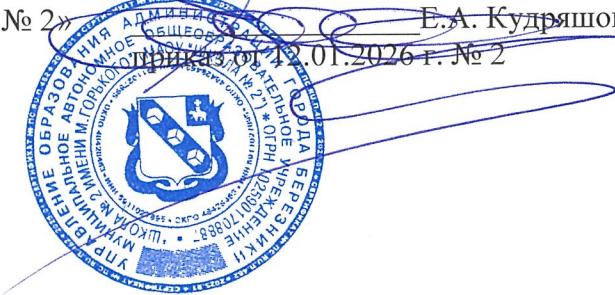
РАССМОТРЕНО И РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ

педагогическим советом МАОУ «Школа № 2»  
протокол №176 от «12» января 2026 г.

УТВЕРЖДЕНО

И.о. директора МАОУ «Школа № 2»

Е.А. Кудряшов



**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	в результате овладения программой обучающиеся должны: <ul style="list-style-type: none"><li>- знать:<ul style="list-style-type: none"><li>• общие основы аэродинамики;</li><li>• теоретические основы авиации</li><li>• разновидности и типы БПЛА;</li><li>• технику безопасности при использовании БПЛА и аккумуляторов</li><li>• устройство дрона</li><li>• основные правила блочного программирования</li></ul></li><li>- уметь:<ul style="list-style-type: none"><li>• осуществлять подключение к дрону и пульту;</li><li>• пилотировать БПЛА с заданием (взлет, полет по точкам, посадка);</li><li>• программы автоматического пилотировать БПЛА;</li><li>• осуществлять поиск необходимой информации;</li></ul></li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прогнозировать результаты работы;</li> <li>• выступать устно в виде сообщения, доклада, презентации;</li> </ul> <p>для оценки результатов обучения обучающийся должен самостоятельно выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• полет с виртуальной моделью БПЛА на симуляторе;</li> <li>• полет по заданному маршруту на ручном управлении;</li> <li>• практическую работу с использованием камеры и датчиков во время полета дрона;</li> <li>• перевести с дрона на внешний носитель и обработать видеоматериал.</li> </ul>
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 видеопроекта с использованием БПЛА.	6	2	4	Цель, герои и сценарий фильма
7	Групповая работа по созданию фильмов, презентация	6	0	6	Презентация групповых проектов
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	

## **Содержание учебного (тематического) плана**

### **Вводный модуль**

*Тема* Беспилотные летательные аппараты

- Теория*:
1. Основы аэродинамики. Сфера 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**

*Тема 1.* 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

*Тема 3.* Автоматизированное пилотирование

- Теория*:
1. Принципы блочного программирования БПЛА
  2. Изучение программы Python

*Практика*:

1. Программирование дрона DJI Tello

*Тема 4.* 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. Сфера 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) //  
[x0kcg nw77kxoo5vvdx4dynjr47m99ap7.pdf](https://x0kcg nw77kxoo5vvdx4dynjr47m99ap7.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](https://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).

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

Максимальное количество баллов – 35;

Минимальное количество баллов – 7.

<b>Уровень освоения программы</b>	
Низкий	0-16
Средний	17-25
Высокий	26-35