

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

Комитет по образованию и культуре администрации Вологодского

муниципального округа

МБОУ ВМО "Федотовская средняя школа"

РАССМОТРЕНО

Заседание МО

Протокол №1 от «29»
08 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заседание
педагогического совета

Протокол №1 от «29» 08
2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ ВМО
"Федотовская средняя
школа"

Баранова И.В.
Приказ № 200/1- О/Д от 29.
08 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Высший пилотаж»**

Возраст обучающихся 11-17 лет

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Ленева А.Г.

педагог доп. образования

п. Федотово, 2025

Программа внеурочной деятельности «Высший пилотаж»

Программа реализуется с использованием оборудования центра «Точка роста».

Цель программы:

Формирование устойчивого познавательного интереса школьников к авиационной технике, робототехнике и технологиям управления беспилотниками (БПЛА), развитие технических знаний и практических навыков безопасного обращения с дронами.

Основные задачи программы:

1. Ознакомление обучающихся с историей авиации, основными понятиями аэродинамики и конструкционными особенностями современных самолетов и дронов.
2. Развитие навыков моделирования и конструирования простейших моделей воздушных судов.
3. Освоение базовых принципов управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА).
4. Формирование культуры безопасности при эксплуатации беспилотников.
5. Воспитание ответственности, внимательности, аккуратности и дисциплины при выполнении заданий.
6. Развитие коммуникативных навыков и способности работать в команде.

Тематическое содержание курса:

Блок 1. История авиации и основы аэродинамики (6 часов):

- 🕒 Возникновение авиации: кто изобрел первый самолет?
- 🕒 Что такое подъемная сила и как она возникает?
- 🕒 Основы аэродинамических свойств крыла самолета.
- 🕒 Простейшие модели планеров и парапланов.
- 🕒 Практическая работа: создание и запуск простейших бумажных самолетиков и планеров.

Блок 2. Конструктивные особенности и управление БПЛА (10 часов):

- 🕒 Устройство и классификация беспилотных летательных аппаратов.
- 🕒 Принцип работы пропеллеров и двигателей дронов.
- 🕒 Навигационные системы и датчики БПЛА.
- 🕒 Базовые принципы управления квадрокоптерами.
- 🕒 Безопасность полетов и правила эксплуатации дронов.
- 🕒 Практические занятия: сборка и настройка простого квадрокоптера.

Блок 3. Основы программирования и автоматизации полета (8 часов):

- 10 Программирование простых алгоритмов полета.
- 10 Управление дроном с помощью пульта дистанционного управления.
- 10 Создание маршрутов полета и автоматизация полетов.
- 10 Решение прикладных задач с использованием дронов.
- 10 Практическое занятие: выполнение учебных полетов с заданиями (облет препятствий, полет по маршруту, съемка местности).

Блок 4. Проектная деятельность и соревнования (6 часов):

- 10 Создание собственного проекта мини-дрона или автономного маршрута полета.
- 10 Участие в соревнованиях по управлению беспилотниками («гонки дронов», «фристайл»).
- 10 Презентация проектов и результатов соревнований.

Формы организации занятий:

- 10 Теоретические лекции и беседы.
- 10 Лабораторные занятия и практические опыты.
- 10 Групповая проектная деятельность.
- 10 Командные соревнования и конкурсы.

Методы обучения:

- 10 Объяснительно-иллюстративный метод (демонстрация опытов, видеоматериалов).
- 10 Проблемно-поисковый метод (решение ситуационных задач, проблемных вопросов).
- 10 Метод проектов (создание собственных моделей дронов, разработка маршрутов полета).
- 10 Игровые методы (соревнования, квесты, викторины).

Ожидаемые результаты:

После завершения курса учащиеся смогут:

- 10 Рассказывать об истории авиации и понимать основные термины и понятия аэродинамики.
- 10 Собирать и настраивать простой квадрокоптер.
- 10 Управлять беспилотником с помощью пульта дистанционного управления.
- 10 Создавать маршруты полета и выполнять простейшую автоматизацию полетов.
- 10 Работать в команде, проявлять инициативу и самостоятельность.
- 10 Понимать важность соблюдения правил безопасности при эксплуатации беспилотников.

недели)

Неделя	Тема занятия	Форма проведения
1-я неделя	 Вводное занятие: знакомство с программой. Что такое авиация и беспилотники? История авиации.	Беседа, демонстрация материалов
2-я неделя	Основы аэродинамики: подъемная сила и тяга.	Лекция, практическое задание
3-я неделя	Простые модели планеров и парапланов.	Практическое занятие
4-я неделя	Изучение устройства и классификации беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).	Лекция, просмотр видеоматериала
5-я неделя	Принцип работы пропеллеров и двигателей дронов.	Демонстрация, лабораторная работа
6-я неделя	Навигационные системы и датчики беспилотников.	Лекция, обсуждение
7-я неделя	Правила безопасности при работе с беспилотниками.	Обучающий практикум
8-я неделя	Сборка и настройка простого квадрокоптера.	Практическое занятие
9-я неделя	Базовые принципы управления квадрокоптерами.	Практическое занятие
10-я неделя	Повторение и закрепление теоретической части.	Тестирование, проверка знаний
11-я неделя	Начало изучения программирования дронов. Алгоритмы полета.	Лекция, практика
12-я неделя	Управление дроном с помощью пульта дистанционного управления.	Практическое занятие
13-я неделя	Автоматизация полётов. Создание маршрутов полета.	Практическое занятие
14-я неделя	Применение дронов в жизни и науке.	Лекция, дискуссия
15-я неделя	Итоговое повторение по блоку «Управление и программирование».	Проверочная работа
16-я неделя	Индивидуальные проекты: выбор темы и постановка целей.	Консультация, индивидуальная работа
17-я неделя	Работа над проектами: создание моделей дронов или автономных маршрутов полета.	Проектная деятельность
18-я неделя	Продолжение проектной деятельности.	Индивидуальная и групповая работа
19-я неделя	Завершение индивидуальных проектов. Подготовка презентаций.	Консультации, подготовка презентаций
20-я неделя	Презентация проектов и защита работ.	Защита проектов
21-я неделя	Соревнование по управлению беспилотниками («гонки дронов»).	Спортивное соревнование
22-я неделя	Соревнование по выполнению сложных маневров («фристайл»).	Спортивное соревнование
23-я неделя	Финальные соревнования: конкурс лучших пилотов дронов.	Соревнование
24-я неделя	Подведение итогов конкурса, награждение победителей.	Церемония награждения
25-я неделя	Закрепление полученных знаний и навыков.	Повторение, консультации,

Неделя	Тема занятия	Форма проведения
34-я неделя	Дополнительные занятия и консультации.	дополнительное обучение

Примечания:

- ⑩ Занятия проводятся один раз в неделю по 60 минут.
- ⑩ Последние десять недель отведены на закрепление знаний, дополнительную практику, консультации и индивидуальные занятия по желанию детей.
- ⑩ Если занятия проходят чаще одного раза в неделю, количество недель можно сократить, увеличив интенсивность занятий.

Основная литература:

1. **Иванов А.Н., Петровский Ю.А.** *«Основы аэродинамики и авиамоделлизм»* — Москва, издательство «Просвещение», 2018 г.
 - ⑩ Книга посвящена изучению основных понятий аэродинамики, истории развития авиации и созданию простых моделей самолётов и планеров.
2. **Гусев С.С., Морозов И.В.** *«Беспилотные летательные аппараты: теория и практика»* — Санкт-Петербург, издательство «Наука», 2020 г.
 - ⑩ Учебник для начинающих специалистов, рассказывающий о принципах работы, устройстве и управлении беспилотниками.
3. **Лукьянов Е.М., Чугунов В.И.** *«Программирование беспилотных летательных аппаратов»* — Москва, издательство «Дрофа», 2019 г.
 - ⑩ Пособие по базовому программированию дронов, созданию маршрутов и автоматизации полётов.
4. **Морозов Н.А., Павловская Т.Б.** *«Практикум по авиамоделлизму и робототехнике»* — Екатеринбург, издательство «Уральский университет», 2021 г.
 - ⑩ Практическое пособие с подробными инструкциями по сборке и настройке моделей самолётов, дронов и роботов.
5. **Смирнов В.П., Шепелев В.Г.** *«Безопасность полётов беспилотных летательных аппаратов»* — Казань, издательство «Казанский федеральный университет», 2020 г.
 - ⑩ Руководство по правилам безопасности и нормативной документации, регулирующей эксплуатацию беспилотников.

Дополнительная литература и источники:

1. **Виноградов М.Е.** *«Детские модели самолётов и дронов»* — Москва, издательство «Энас», 2017 г.
 - ⑩ Книга для младших школьников, посвящённая созданию и запуску простых моделей самолётов и дронов.
2. **Шабалин В.К.** *«Робототехника и авиамоделлизм для юных инженеров»* — Нижний Новгород, издательство «Нижегородский государственный технический университет», 2019 г.

- ⑩ Популярное издание для школьников, включающее инструкции по созданию простых моделей дронов и роботов.

3. Серия книг издательства «Физматлит»:

- ⑩ «Простая физика», автор Сергей Капица.
- ⑩ «Аэродинамика для всех», автор Алексей Андреев.
- ⑩ Эти издания помогут учащимся лучше понять физические процессы, лежащие в основе авиации и беспилотных технологий.

4. Онлайн-курсы и образовательные ресурсы:

- ⑩ Платформы Coursera, Udemy, YouTube предлагают большое количество бесплатных курсов и мастер-классов по основам аэротехники, управлению беспилотниками и программированию дронов.
- ⑩ Официальные сайты производителей дронов (DJI, Parrot, Syma и другие) содержат полезные руководства и инструкции по эксплуатации и обучению.

5. Научно-популярные журналы и статьи:

- ⑩ Журналы «Популярная механика», «Авиация и космонавтика», «Мир техники и науки» публикуют актуальные материалы о достижениях в области авиации и робототехники.