

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Самарской области Отрадненское
управление МО СО
ГБОУ СОШ № 2 "ОЦ" с. Кинель-Черкассы

РАССМОТРЕНА

на заседании МО
учителей математики,
информатики, физики
Руководитель ШМО

 /Мемиков И.С./
подпись /расшифровка
Протокол № 1
от 27.08.2025г.

ПРОВЕРЕНА

Заместитель директора

 /Старкова Ю.В./

29.08.2025г.

УТВЕРЖДЕНА

И.о. директора ГБОУ СОШ
№2 «ОЦ» с. Кинель-
Черкассы

 /Родионова И.Р./

Приказ № 01-139/1-од.
от 29.08.2025г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(ID 7652931)

«Введение в БПЛА»

для обучающихся 7-9 классов

с. Кинель-Черкассы, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ВВЕДЕНИЕ В БПЛА»

Программа направлена на обеспечение базовых компетенций обучающихся в области беспилотных авиационных комплексов (БАК). Она включает в себя теоретическое исследование и снижение напряжения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также практические занятия на устройствах, направленные на отработку практических навыков управления такими аппаратами.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«ВВЕДЕНИЕ В БПЛА»

Цели программы:

- Ознакомление учащихся с устройством и принципами работы БПЛА.
- Формирование представлений о принципах применения беспилотников.
- Развитие возможностей планирования полетов и обработки полученных данных.
- Воспитание интереса к инновационным технологиям и научно-техническому творчеству.

Основные задачи курса:

- Обучение структурам и классификация VPL.
- Освоение основ пилотирования беспилотниками.
- Обучение правилам безопасности эксплуатации беспилотных аппаратов.
- Практическое освоение методов аэрофотосъемки и картографирования местности.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ВВЕДЕНИЕ В БПЛА» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Курс внеурочной деятельности «Введение в БПЛА» является составной частью системы дополнительного образования школы и направлен на обеспечение требований ФГОС основного общего образования, согласно данной образовательной организации обязаны обеспечить условия для формирования у обучающихся универсальных учебных занятий, способствовать постепенному развитию новых знаний и формированию компетентностной модели гражданина XXI века.

Роль курса в развитии образовательных целей и задач:

- **Развитие познавательной активности:** Курс ориентирован на расширение кругозора, стимулирование интереса к новым направлениям науки и техники, включая область беспилотных воздушных судов.
- **Формирование инженерно-технического мышления:** Занятия направлены на понимание современных технологий, создание и развитие сложных технических объектов и дальнейшее развитие креативных способностей и навыков для решения нестандартных задач.
- **Совершенствование обучения:** благодаря компьютерности школьников в работе с современными технологиями и практическому мотивированию опыта пилотирования беспилотников, что приводит к мотивации к изучению естественно-научной дисциплины и математики.
- **Обеспечение преемственности школьного и профильного образования:** Полученные возможности для дальнейшего изучения профилей «Робототехника», «Авиастроение», «Космические технологии».

Связь с основной образовательной программой:

Данный курс обеспечивает техническую дисциплину базового уровня («Физика», «Технология», «География») и обогащает содержание предметов гуманитарного процесса, создает межпредметные связи и интегрирует технологические подходы в учебный процесс.

Таким образом, курс «Введение в БПЛА» обеспечивает воспитательно-развивающую среду образовательного учреждения, предоставляя дополнительные возможности для раскрытия способностей обучающихся, подготовки к выбору будущей профессии и активности в экономических проектах в будущем.

ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРС ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ВВЕДЕНИЕ В БПЛА»

Занятия курсовой внеурочной деятельности «Введение в БПЛА» организуются таким образом, чтобы обеспечить эффективному освоению обучающимися теоретического материала и формированию практических навыков. Для достижения поставленных целей используются другие формы ведения домашнего хозяйства, техника, обладающая своей спецификой и особенностями.

Лекции и беседы

Эта исходная форма подачи нового материала позволяет познакомить обучающихся с возможными понятиями, конструкцией и классификацией беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), соблюдением безопасности полетов и другими изменениями настроек. Преподаватель излагает выводы, иллюстрирует их примерами и фотографиями, схемами и видеороликами, поддерживает диалог с самими учениками и привлекает их внимание к наиболее значимым аспектам изучаемого предмета.

Пример содержания лекционного занятия:

- История показа и эволюция беспилотных технологий.
- Виды и классы беспилотных летательных аппаратов.
- Преимущества и ограничения использования дронов.

Семинарские занятия

Семинары планируют активное обсуждение вопросов, углубленное рассмотрение отдельных проблем, сферу применения БПЛА, решение ситуационных задач и разбор кейсов. Учащиеся учатся анализировать

информацию, высказывать свое мнение и аргументированно утверждать позицию.

Пример семинарского занятия:

- Рассмотрение случаев возникновения происшествий и разработка мер защиты от рисков.
- Разработка решений по обеспечению безопасности полетов в городской среде.

Лабораторные кабинеты

Лабораторные занятия позволяют проводить эксперименты и исследования, связанные с проверкой гипотез, сбором статистической информации и выработкой рекомендаций. Это особенно актуально для проверки аэродинамических характеристик или условий эксплуатации, например беспилотника.

Пример лабораторного занятия:

- Исследование погодных условий на летных характеристиках дрона.
- Экспериментальная проверка точности перемещения GPS-модуля.

Практические занятия

Практические занятия направлены на приобретение и совершенствование навыков управления беспилотными аппаратами, проведение простых и сложных маневров, обработку полученной информации и принятие самостоятельных решений. Особое внимание уделяется вопросам безопасности и соблюдения нормативных документов.

Примеры практических занятий:

- Работа с авиасимуляторами для отработки навыков пилота.
- Организация оперативного вылета беспилотника в контролируемой зоне.

Экскурсии и посещения предприятий

Эта форма занятий позволяет познакомиться с производством беспилотных аппаратов, увидеть организацию производства и внедрения на замену, посетить лабораторию, где разрабатываются новые образцы беспилотников, пообщаться с профессионалами отрасли и задать интересующие вопросы.

Примерионного мероприятия:

- Посещение предприятия, занимающегося разработкой и оформлением преступлений беспилотников.
- Встреча с инженером-конструктором для консультаций по проекту.

Конкурсы и проекты

Участие в конкурсах и выполнении творческих проектов помогает уменьшить творческие способности и самостоятельно ставить цели, планировать деятельность и добиваться результата. Соревнования по качеству сборки, скорости и дальности полета могут заинтересовать людей и показать разумность практического опыта.

Примеры конкурсов и проектов:

- Конкурс на освещение беспилотника для доставки грузов.
- Создание личного проекта по созданию простейшего беспилотника.

Использование всех стандартных форм предполагает комплексное развитие обучающихся, формируя необходимые знания, навыки и навыки, требуемые для освоения курса «Введение в БПЛА».

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ВВЕДЕНИЕ В БПЛА»

7 КЛАСС

Блок I. Введение в бесплотные летательные аппараты

Тема 1. Что такое беспилотные аппараты? Историко-культурный взгляд на развитие технологий.

Тема 2: Классификация беспилотных летательных аппаратов: виды, назначение и сфера применения.

Тема 3: Конструкция и компоненты БПЛА: корпус, двигатель, аккумуляторы, система управления.

Тема 4: Изучение компонентов беспилотника и составление плана самостоятельной модели.

Тема 5: Презентация своего проекта на базе беспилотного устройства.

Тема 6: Самостоятельная защита идей по усовершенствованию конструкции беспилотника.

Блок II. Теория полетов и техники управления

Тема 1: Основы аэродинамики и солнечной физики, предназначенные для беспилотников.

Тема 2: Контроль ориентации и стабильность полета беспилотных аппаратов.

Тема 3: Тестирование моделей и регулировка центровки самолетов.

Тема 4: Методы визуального контроля положения беспилотника в пространстве.

Тема 5: Испытания беспилотника на тренажёре симуляции полета.

Тема 6: Совершенствование навыков ручного управления беспилотником на закрытой площадке.

Тема 7: Соревнования Мини-полет среди командного класса.

Тема 8: Написание отчета о нарушениях требований беспилотника.

Блок III. Навигационная система и управление беспилотником

Тема 1: Современные методы навигации и спутниковые системы маяка (GPS, ГЛОНАСС).

Тема 2: Планирование маршрутов полета и использование программного обеспечения для расчета маршрутов.

Тема 3: Работа с переключателем управления и программированием полетов.

Тема 4: Составление подробного маршрута автономного полета.

Тема 5: Вы первый пилотажного полета на учебной территории.

Тема 6: Оптимизация настроек автопилота и датчиков.

Тема 7: Запись маршрута полета и оценка результатов полета.

Тема 8: Реализация групповых соревнований по точному следованию по маршруту.

Тема 9: Презентация лучшего маршрута полета группы.

Блок IV. Безопасность и этика эксплуатации беспилотных аппаратов

Тема 1: Законодательные нормы и правила эксплуатации беспилотных аппаратов.

Тема 2: Опасности и риски эксплуатации беспилотников, меры предосторожности.

Тема 3: Имитация резких ситуаций в атмосфере и воздухе.

Тема 4: Разбор приводит примеры происшествий с участием беспилотников.

Тема 5: Организация и проведение спасательного полета беспилотника.

Тема 6: Определение оптимального места для запуска беспилотника.

Тема 7: Завершающее повышение знаний по правилам эксплуатации беспилотников.

Тема 8: Коллективное обсуждение лучших практик безопасности и регламентов эксплуатации.

8 - 9 КЛАСС

Блок I. Углубленные знания о беспилотниках

Тема 1: Детали и конструктивные элементы беспилотных аппаратов: двигатель, батарея, датчики, пропеллеры.

Тема 2: Электроника и программное обеспечение беспилотников: платы управления, микроконтроллеры, прошивки.

Тема 3: Материалы и современные технологии изготовления корпуса беспилотника.

Тема 4: Проектирование и изготовление простых рам беспилотника.

Тема 5: Исследование производительности различных типов двигателей.

Тема 6: Создать собственный дизайн и техническое обоснование деталей беспилотника.

Блок II. Авиационное дело и теория полета

Тема 1: Воздушная динамика и подъемная сила: аэродинамические конструкции крыла.

Тема 2: Устойчивость и управляемость беспилотных аппаратов: стабилизация, развороты, взлет и посадка.

Тема 3: Анализ воздушного ветра и турбулентности на устойчивости беспилотника.

Тема 4: Расчет устойчивости и балансировки беспилотника.

Тема 5: Выбор оптимальной конфигурации двигателя и винта для конкретной задачи.

Тема 6: Полеты в неблагоприятных метеорологических условиях.

Тема 7: Оценка качества управления беспилотником команды.

Тема 8: Представление расчетов устойчивости и центровки оборудования.

Блок III. Автоматизированные системы управления

Тема 1: Алгоритмы автоматического управления и компьютерное зрение.

Тема 2: Аппаратное и программное обеспечение автономных полетов.

Тема 3: Настройка системы хранения и автопилота.

Тема 4: Программирование полета по заданному маршруту.

Тема 5: Отладка автоматической посадки и обнаружение изменения.

Тема 6: Создание и настройка фотограмметрической съемки местности.

Тема 7: Координация мультироторных беспилотников в группе.

Тема 8: Анализ и улучшение алгоритмов машинного зрения и искусственного интеллекта.

Тема 9: Подготовить отчет о разработанной автоматике и алгоритмах поведения беспилотника.

Блок IV. Этические и правовые аспекты эксплуатации беспилотников

Тема 1: Регулирование воздушного пространства и законодательство в сфере беспилотных технологий.

Тема 2: Международные стандарты и требования к производству и эксплуатации беспилотников.

Тема 3: Решение юридических споров, возникших при нарушении правил использования беспилотников

Тема 4: Участие в дискуссиях по проблемам экологии и безопасности при применении беспилотников.

Тема 5: Разработчик мероприятий по минимизации риска несчастных случаев при эксплуатации беспилотных аппаратов.

Тема 6: Постановка вопросов защиты частной жизни при использовании дронов.

Тема 7: Доклад о возможных правовых аспектах использования беспилотных аппаратов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Формирование связано с интересом к техническому творчеству и современным открытиям.
- Повышенная ответственность за соблюдение норм безопасности при эксплуатации высокотехнологичных устройств.
- Развитие творческих инициатив и исследовательских навыков.
- Привитие понимания важности инноваций и технического прогресса для современного мира.

- Воспитание культуры труда инженеров и разработчиков.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- Владение методами анализа, синтеза и систематизации информации.
- Способность применять полученные знания и опыт в практической деятельности.
- Формирование навыков коллективной работы и сотрудничества.
- Развитие коммуникативных методов посредством дискуссий и представлений проектов.
- Владение приемами самодиагностики и самооценки достигнутых результатов.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

7 класс

- Понимание конструкции и назначения основных частей беспилотных летательных аппаратов.
- Умение типовой конфигурации беспилотника для конкретной задачи.
- Базовые навыки управления беспилотником вручную и автоматически.
- Навык составления маршрутов и использования программного обеспечения для планирования полетов.
- Грамотное оформление технической документации и отчетов об исследованиях.

8-9 класс

- Глубокое понимание методов аэродинамики и электроники беспилотных аппаратов.
- Опыт самостоятельной конструкции и настройки беспилотника.
- Возможность создавать и настраивать собственные алгоритмы управления беспилотником.

- Нарботанные навыки эффективного взаимодействия с переменными поворотами и устройствами.
- Готовность решать проблемы развития беспилотных технологий в области наблюдения за жизнью, соблюдения законов и экологических норм.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Введение в мир беспилотных летательных аппаратов					
1.1	Введение в мир беспилотных летательных аппаратов	6	Определение, виды, структура, назначение	Лекция, практика, презентация, экскурсия	Онлайн-ресурсы по истории беспилотников
1.2	Теория полета и техника управления	8	Физические основы полета, технология управления	Лекция, эксперимент, практические занятия	Сайты производителей комплектующих, онлайн-курсы по физике и механике
1.3	Навигационная система и управление беспилотником	10	Спутниковые системы, маршруты, навигация	Практика, тренинг, симуляция полета	Карты Google Earth, симуляторы полетов
1.4	Безопасность и этика эксплуатации беспилотных аппаратов	10	Законодательство, риск-менеджмент, экология	Дебаты, ролевые игры, мастер-классы	Веб-сайты государственных органов, регуляторов
Итого		34			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

8-9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Раздел 1. Углубленные знания о беспилотниках					
1.1	Углубленные знания о беспилотниках	6	Внутреннее строение, электроника, материалы	Практическое исследование, проектирование	Ресурсы компаний-производителей, курсы по радиоэлектронике
1.2	Авиационное дело и теория полета	8	Аэронавтика, стабильность, влияние атмосферы	Анализ ситуации, моделирование, практические упражнения	Онлайн-карты погоды, специализированные базы данных по авиации
1.3	Автоматизированные системы управления	10	Автопилот, компьютерное зрение, программирование	Практическая реализация, тест-драйв, хакатоны	Open-source библиотеки, цифровые инструменты разработки и программирования
1.4	Этические и правовые аспекты эксплуатации беспилотников	10	Правовые нормы, международные соглашения, экология	Обсуждение кейсов, дебаты, моделирование конфликта	Государственные сайты по правовым актам, научные публикации, конференции
Итого		34			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Что такое беспилотники? Их роль и значение	2			Видеолекции, инфографика, энциклопедии
2	История развития беспилотных летательных аппаратов	2			Архивы исторических событий, документальные фильмы
3	Классификация беспилотных аппаратов	2			Таблицы-классификаторы, схемы, веб-порталы организаций гражданской авиации
4	Основные части и узлы беспилотника	2			Интерактивные модели беспилотников, конструкторские 3D-чертежи
5	Принципы работы беспилотных аппаратов	2			Виртуальные симуляторы, анимационные ролики
6	Основы аэродинамики и навигации	2			Онлайн-курсы по физике и географии, учебники, видеоуроки
7	Управляемость и маневренность беспилотника	2			Учебные симуляторы управляемых полетов
8	Технология полетов и работа с GPS	2			Карты и атласы онлайн-сервисов (Google Maps, Yandex Maps)
9	Законодательство и сертификация беспилотных аппаратов	2			Нормативные документы, ГОСТы, рекомендации по регистрации

10	Правила безопасного использования беспилотников	2			Памятки и инструкции МЧС, руководства пользователей
11	Первичное знакомство с дистанционным управлением	4			Тренажеры и симуляторы полетов, учебно-методические комплекты
12	Первые полёты и практическое обучение	4			Симуляторы и физические модели беспилотников
13	Практическое задание: подготовка и запуск собственного беспилотника	4			Специализированные мобильные приложения, электронная документация
14	Итоговая конференция по итогам курса	2			Презентации, отчёты, портфолио выполненных работ
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	0	0	

8 – 9 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Повторение ранее пройденного материала	2			Тексты прошлых уроков, методические материалы
2	Углубленная классификация и разновидности беспилотников	2			Энциклопедии, онлайн-справочники
3	Детали конструкции беспилотника	2			Визуализационные модели, интерактивные чертежи
4	Материалы и оборудование для беспилотников	2			Каталоги продукции, сравнительные таблицы
5	Алгоритм управления беспилотником	2			Скрипты программирования, специализированное ПО
6	Основные законы аэродинамики и воздушной динамики	2			Учебники физики, графические симуляторы
7	Навигационные системы и GPS	2			Картографические сервисы, спутниковая навигация
8	Маневренность и стабильность беспилотника	2			Онлайн-симуляторы, трёхмерные анимации
9	Сенсорные системы и приборы беспилотника	2			Описание конструкций, сенсорные тесты
10	Проблемы безопасности полетов беспилотников	2			Руководства и методики безопасной эксплуатации
11	Передача данных и связь с наземными станциями	2			Приложения передачи данных, протоколы коммуникации

12	Практическое задание: проектирование и строительство беспилотника	4		4	3D-принтеры, специальные модули
13	Практическое задание: установка приборов и калибровка беспилотника	4		4	Микропроцессорные контроллеры, испытательное оборудование
14	Практическое задание: испытание беспилотника в полевых условиях	4		4	Специальные полигоны, видеонаблюдение
15	Итоговая конференция и защитная работа	2			Портфолио проектов, отчёты, доклады
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		36	0	12	

