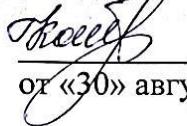


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 6»
(МБОУ СШ № 6)

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по ВР

 Ю.В.Котченко
от «30» августа 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор МБОУ СШ № 6

документов

 В.А.Рوماхина

Приказ № 31

от «30» августа 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

занятия, направленные на удовлетворение потребностей в
творческом и физическом развитии,
помощь в самореализации, раскрытии способностей

«ОПЕРАТОР БПЛА»

(ID 6672465)

для обучающихся 5-х классов
(срок реализации 2025-2026 уч.год)

Педагог, реализующий программу
Науменко Надежда Владимировна,
учитель математики и информатики

рп. Лососина 2025г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Оператор БПЛА"

Актуальность данной программы в том, что она реализует потребности обучающихся в техническом творчестве, развивает инженерное мышление, соответствует социальному заказу общества в подготовке технически грамотных специалистов. Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, механика, электроника и программирование. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность беспилотных технологий заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество – мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования – многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Оператор БПЛА"

Формирование у учащихся навыка пилотирования FPV БПЛА мультироторного типа в акро режиме.

МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "Оператор БПЛА" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 45 минут. Содержание занятий отвечает требованию к организации дополнительной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

"Оператор БПЛА"

5 КЛАСС

Раздел 1. Введение в профессию «Оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»

Тема 1.1. Вводное занятие. Беспилотный летательный аппарат: история и перспективы

Теория: Введение в тему. Рассказ о том, что такое дрон и как он используется в современном мире. Обсуждение перспектив применения дронов в различных отраслях. История развития дронов. Обзор основных этапов развития дронов, начиная с первых экспериментов в начале 20 века до современных беспилотных систем. Что такое FPV пилотирование? Обзор основных компонентов системы FPV: камера, видеопередатчик, приемник, видеоочки. Демонстрация работы дрона в режиме FPV. Обсуждение возможностей использования дрона в режиме FPV.

Практика: Разделение учеников на группы. Каждая группа получает по одному дрону с системой FPV. Ученики рассматривают дрон и соотносят его компоненты с названиями. Общее обсуждение получившейся модели.

Тема 1.2. Основные виды БПЛА и сферы их использования

Теория: Основные виды БПЛА: мультироторные, фиксированные крылья, вертолетные и гибридные. Сферы применения БПЛА: сельское хозяйство, геодезия и картография, строительство и архитектура, медицина, наука и исследования, логистика и доставка, развлечения и спорт. Примеры применения БПЛА в разных областях: использование мультироторных дронов для аэрофотосъемки в геодезии, применение фиксированных крыльев для мониторинга сельскохозяйственных угодий, использование вертолетных дронов в медицине для доставки медикаментов и оборудования.

Практика: Разделение учеников на группы. Каждая группа изучает предложения на нескольких интернет-площадках и выбирает подходящий по цене и качеству беспилотник. Развёрнуто аргументирует свой выбор: указывает модель дрона и технические характеристики, сферу применения и другие подробности.

Тема 1.3. Основной состав FPV комплекта. Аналоговые и цифровые системы fpv

Теория: Рассказ о том, что такое FPV(first person view), какие возможности он предоставляет, и какие компоненты входят в его состав.

Учащимся предлагается ознакомиться с основными компонентами FPV комплекта:

- - камера;
- - передатчик;
- - приемник;
- - видеоочки или монитор.

Преподаватель объясняет, как каждый из этих компонентов работает и как они взаимодействуют друг с другом. Учащимся предлагается ознакомиться с различиями между аналоговыми и цифровыми системами fpv. Преподаватель объясняет, что аналоговые системы FPV используют аналоговый сигнал для передачи видео, а цифровые системы FPV используют цифровой сигнал. Он также рассказывает о преимуществах и недостатках каждого типа системы.

Практика: Учащимся предлагается провести практическую работу, в которой они смогут попробовать работу с FPV комплектом. Преподаватель демонстрирует, как подключить камеру, передатчик и приемник, и как настроить видеоочки. Затем студентам предлагается попробовать передавать видео с помощью FPV комплекта и оценить качество передачи.

Тема 1.4. Лучшие пилоты в мире fpv дронов

Теория: Учащимся предлагается ознакомиться с лучшими пилотами в мире fpv дронов и их достижениями. Преподаватель рассказывает о таких пилотах, как JohnnyFPV, Mr. Steele, Skitzo FPV, DRL RacerX и других.

Практика: Учащиеся по группам ищут информацию о Российских FPV

пилотах

Тема 1.5. Законодательство в области использования дронов

Теория: Учащимся предлагается ознакомиться с законодательством в области использования дронов. Преподаватель рассказывает о правилах полета дронов, о требованиях к оборудованию и пилотам, а также об ответственности за нарушение законодательства. Обсуждение практических аспектов применения дронов в различных сферах и какие требования к оборудованию и пилотам могут быть специфичны для каждой из них.

Раздел 2. Практические навыки пилотирования БПЛА в авиасимуляторе.

Тема 2.1. Различные виды авиасимуляторов и их применение (DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider). Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе

Теория: Учащимся предлагается ознакомиться с различными видами авиасимуляторов и их применением. Преподаватель рассказывает о Liftoff, и других авиасимуляторах, а также об их особенностях и возможностях. Обсуждение того зачем используются авиасимуляторы.

Практика: Учащимся предлагается провести практическую работу, в которой они смогут попробовать подключить свою аппаратуру к авиасимулятору и настроить ее. Преподаватель демонстрирует, как правильно подключить аппаратуру и как настроить стики в соответствии с требованиями авиасимулятора. Затем студентам предлагается попробовать настроить свою аппаратуру и выполнить несколько заданий, которые будут соответствовать требованиям авиасимулятора.

Тема 2.2. Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж).
Пилотирование дрона в авиасимуляторе.

Теория: Учащимся предлагается попрактиковаться в пилотировании дрона в авиасимуляторе. Преподаватель объясняет, какие функции выполняют стики на пульте управления и как правильно использовать их для управления дроном.

Практика: Учащиеся индивидуально или в парах выполняют задания в симуляторе: взлёт, удержание на месте, посадка.

Тема 2.3. Пилотирование дрона в авиасимуляторе

Практика: На протяжении 18 часов учащимся будет предложено попрактиковаться в пилотировании дрона в авиасимуляторе Liftoff и выполнить несколько заданий, которые будут проверять их навыки пилотирования дрона в авиасимуляторе. Задания могут включать выполнение различных маневров, полет по заданному маршруту или выполнение других задач.

Раздел 3. Пилотирование FPV БПЛА мультироторного типа в помещении

Тема 3.1. Техника безопасности при пилотировании БПЛА мультироторного типа в помещении.

Теория: Преподаватель рассказывает об основных принципах безопасности при пилотировании

БПЛА в помещении и о том, какие опасности могут возникнуть при работе с мультироторными БПЛА

Тема 3.2. Предполетная подготовка БПЛА.

Теория: Преподаватель рассказывает о том, что такое предполетная подготовка БПЛА, какие процедуры и проверки нужно выполнить перед полетом, чтобы обеспечить безопасность полета.

Практика: Учащимся предлагается изучить теоретический материал о предполетной подготовке БПЛА, включая проверку систем и компонентов БПЛА, проверку батарей, настройку радиосвязи и т.д.

Тема 3.3. Основные виды неисправностей БПЛА и способы их устранения.

Теория: Преподаватель объясняет, что при эксплуатации БПЛА могут возникать различные неисправности, которые могут привести к аварии. Поэтому важно знать основные виды неисправностей и уметь их устранять. Он также объясняет, какие инструменты и запасные части нужны для устранения различных неисправностей.

Практика: Учащиеся в группах выполняют замену пропеллеров на БПЛА.

Тема 3.4. Первый взлет. Зависание на малой высоте. Посадка.

Теория: Преподаватель рассказывает о том, что первый взлет и посадка являются одними из самых важных этапов полета. Они требуют от пилота не только знания теории, но и умения быстро принимать решения в экстремальных ситуациях. Преподаватель демонстрирует основы управления БПЛА мультироторного типа, включая управление высотой, скоростью, креном и тангажем. Он также рассказывает о том, как правильно выполнять взлет и посадку.

Практика: Учащиеся индивидуально выполняют взлет, удержание высоты и посадку БПЛА.

Тема 3.5. Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо.

Теория: Преподаватель объясняет, что управление БПЛА в определенной зоне является важной задачей при выполнении многих заданий. Поэтому важно знать основы управления и научиться летать в разных направлениях.

Практика: Учащиеся на БПЛА осуществляют полет в определенной зоне, выполняя различные маневры, включая полет вперед-назад, влево-вправо и повороты.

Тема 3.6. Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты.

Теория: Преподаватель объясняет, что полет по кругу с удержанием и изменением высоты является одним из наиболее важных маневров при выполнении многих заданий. Поэтому важно знать основы управления и научиться выполнять этот маневр.

Практика: Учащиеся на БПЛА осуществляют полет по кругу с удержанием и изменением высоты. Каждый учащийся должен попробовать выполнить маневры и продолжить полет.

Тема 3.7. Облет препятствий.

Практика: Учащиеся на БПЛА осуществляют полет облетая различные препятствия, выполняют такие упражнения как «змейка», «восьмерка».

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

5 КЛАСС

- умение использовать терминологию FPV пилотирования, историю и перспективы пилотирования БПЛА мультироторного типа в режиме FPV;
- умение классифицировать основные виды БПЛА и сферы их использования, различать из чего состоит FPV комплект;

- умение применять основные правила управления БПЛА с точки зрения законодательства РФ;
- умение назвать основные авиасимуляторы, назначение стиков аппаратуры управления;
- умение соблюдать технику безопасности при пилотировании БПЛА;
- умение подключать и настраивать аппаратуру управления для пилотирования в авиасимуляторе;
- умение проводить предполетную подготовку БПЛА;
- умение пилотировать FPV БПЛА мультироторного типа в акро режиме;

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Названия раздела/темы	Количество часов			Формы проведения	Электронные ресурсы	Оценивание
		Всего	Теория	Практика			
1	Введение в профессию «Оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»	5	3	2	Инструктаж Практикум компьютерный практикум на симуляторах тренинг занятия	Лекции от «Коптер-экспресс» https://youtu.be/GtwG5ajQJvA?t=1344 https://www.youtube.com/watch?v=F6z-bCo3T0 http://alexgyver.ru/quadcopters/	Соревнования Зачет по симуляторам
1.1	Введение в пилотирование БПЛА в режиме FPV. История и перспективы	1	0,5	0,5			
1.2	Основные виды БПЛА и сферы их использования	1	0,5	0,5			
1.3	Основной состав fpv комплекта. Аналоговые и цифровые системы fpv	1	0,5	0,5			
1.4	Лучшие пилоты в мире fpv дронов	1	0,5	0,5			
1.5	Законодательство в области использования БПЛА	1	1	0			
2	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	20	1	19			
2.1	Различные виды авиасимуляторов и их применение (Liftoff). Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе	1	0,5	0,5			
2.2	Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование БПЛА мультироторного типа в авиасимуляторе	1	0,5	0,5			
2.3	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	18	0	18			
3	Пилотирование FPV БПЛА мультироторного типа в помещении	10	2	8			
3.1	Техника безопасности при пилотировании БПЛА мультироторного типа в помещении	1	1	0			
3.2	Предполетная подготовка БПЛА	1	0,5	0,5			
3.3	Основные виды неисправностей БПЛА и способы их устранения	1	0,5	0,5			
3.4	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Посадка	1	0	1			
3.5	Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо	2	0	2			
3.6	Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты	2	0	2			
3.7	Облет препятствий	2	0	3			

	Bcero:	35	6	29			
--	---------------	-----------	----------	-----------	--	--	--

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ пп	Кол- во часов	Тема урока	Дата план	Дата корректировка
Введение в профессию «Оператор беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)»				
1	1	Введение в пилотирование БПЛА в режиме FPV. История и перспективы	02.09.2025	
2	1	Основные виды БПЛА и сферы их использования	09.09.2025	
3	1	Основной состав fpv комплекта. Аналоговые и цифровые системы fpv	16.09.2025	
4	1	Лучшие пилоты в мире fpv дронов	23.09.2025	
5	1	Законодательство в области использования БПЛА	30.09.2025	
Практические навыки пилотирования БПЛА в авиасимуляторе				
6	1	Различные виды авиасимуляторов и их применение (DCL – The Game, Liftoff, FPV Freerider). Подключение аппаратуры и калибровка стиков в авиасимуляторе	07.10.2025	
7	1	Назначения стиков (газ, рысканье, крен, тангаж). Пилотирование БПЛА мультироторного типа в авиасимуляторе	14.10.2025	
8	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	21.10.2025	
9	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	11.11.2025	
10	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	18.11.2025	
11	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	25.11.2025	
12	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	02.12.2025	
13	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	09.12.2025	
14	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	16.12.2025	
15	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	23.12.2025	
16	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	30.12.2025	
17	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	13.01.2026	
18	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	20.01.2026	
19	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	27.01.2026	
20	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	03.02.2026	
21	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	10.02.2026	
22	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	17.02.2026	
23	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	24.02.2026	
24	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	03.03.2026	
25	1	Пилотирование дрона в авиасимуляторе	10.03.2026	
Пилотирование FPV БПЛА мультироторного типа в помещении				

26	1	Техника безопасности при пилотировании БПЛА мультироторного типа в помещении	17.03.2026	
27	1	Предполетная подготовка БПЛА	24.03.2026	
28	1	Основные виды неисправностей БПЛА и способы их устранения	07.04.2026	
29	1	Первый взлет. Зависание на малой высоте. Посадка	14.04.2026	
30	1	Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо	21.04.2026	
31	1	Полёт в определенной зоне. Вперед-назад, влево—вправо	28.04.2026	
32	1	Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты	05.05.2026	
33	1	Полёт по кругу с удержанием и изменением высоты	12.05.2026	
34	1	Облет препятствий	19.05.2026	
35	1	Облет препятствий	26.05.2026	
Всего: 35 часов				