

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Самарской области

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа с. Пестравка
муниципального района Пестравский Самарской области

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей математики,
физики, информатики и
технологии.
Руководитель МО
Урубко Т.М.
Протокол №1
от 27.08.2025г.

ПРОВЕРЕНО.
Заместитель директора по
УР Феклисова С.Г.
29.08.2025г.

УТВЕРЖДЕНО.
Директор ГБОУ СОШ
с. Пестравка
Мясоедова А.Ю.
Приказ №83.25
от 01.09.2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА элективного курса «Беспилотные летательные аппараты» для обучающихся 10 класса (ID 9833969)

с. Пестравка, 2025г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Современные технологии стремительно развиваются, и беспилотные летательные аппараты (БПЛА) являются одним из самых захватывающих и перспективных направлений в авиации и робототехнике. Одним из наиболее увлекательных аспектов работы с БПЛА является управление ими в режиме первого лица (FPV, First Person View), который позволяет пользователю видеть то, что видит дрон, через специальную камеру и очки. Этот подход открывает новые возможности для обучения, творчества и научных исследований, особенно для детей.

Введение в управление БПЛА FPV представляет собой уникальную образовательную возможность. Использование FPV-технологий позволяет детям не только погрузиться в мир высоких технологий, но и развивать ряд ключевых навыков. К ним относятся пространственное мышление, координация движений, навыки планирования и принятия решений. Дети учатся не только управлять аппаратами, но и понимать принципы их работы, что способствует формированию инженерного мышления и научного подхода.

БПЛА FPV находят применение не только в развлечениях, но и в таких областях, как фотосъемка, картографирование и спасательные операции. Понимание этих технологий открывает перед детьми множество карьерных возможностей и способствует развитию STEM-образования (наука, технологии, инженерия и математика).

Программа «Беспилотные летательные аппараты мультироторного типа. Базовый модуль» направлена на развитие логического мышления и конструкторских навыков, способствует многостороннему развитию личности ребенка и побуждает получать новые знания в том числе через соревновательную деятельность.

Введение в мир беспилотных летательных аппаратов FPV позволит детям не только расширить свои горизонты, но и развить навыки, которые будут полезны в будущем.

Целью программы является формирование у обучающихся всесторонних знаний и практических навыков в области управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА) в том числе в соревновательной деятельности. Программа направлена на развитие в ребенке интереса к конструкторской и соревновательной деятельности.

Программа ориентирована на образование учащихся старшего возраста (14 – 15 лет).

Сроки реализации программы: программа рассчитана на 34 академических часа.

Формы и режим занятий

Форма организации занятий: групповая, индивидуальная, индивидуально-групповая и фронтальная.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической и практической частей, причём большее количество времени занимает именно практическая часть.

Форма обучения: обучение проводится по очной форме.

Ожидаемый результат по образовательному компоненту программы: обучающийся

- приобретает знания в области конструирования и пилотирования БАС;
- знает основы FPV-технологий, понимает принципы работы дронов FPV, их компонентов и систем;
- приобретает навык управления, освоение методов управления дронами в режиме первого лица, включая пилотирование, маневрирование и навигацию;
- знаком с практическим применением БПЛА с использованием соревновательной деятельности;
- обучен безопасному использованию дронов, соблюдению правил эксплуатации и этики поведения.

Ожидаемый результат по развивающему компоненту программы: обучающийся

- владеет навыком самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- имеет способности к самореализации и целеустремлённости;
- владеет техническим мышлением и творческим подходом к работе;
- умеет применять навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- имеет ассоциативные возможности мышления.

Ожидаемый результат по воспитательному компоненту программы: обучающийся

- имеет коммуникативную культуру общения, умеет общаться с членами проектной команды, выстраивать взаимодействие;
- владеет навыком трудолюбия, трудовых умений и навыков, имеет широкий политехнический кругозор;
- умеет планировать работу по реализации замысла, способен предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- владеет способностью к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы	Формы подведения итогов
Блок 1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе. 1. Вводная лекция о содержании курса. 2. Принципы управления и строение мультикоптеров. 3. Виртуальное обучение пилотированию. Аппаратура управления. 4. Полёты на симуляторе. Настройка программного обеспечения. 5. Полёты на симуляторе. Упражнения пилотирования. 6. Полеты на стенде.	Устройство мультироторных систем. Основы конструкции мультироторных систем. Принципы управления мультироторными системами. Аппаратура радиоуправления: принцип действия, общее устройство. Техника безопасности при работе с мультироторными системами. Электронные компоненты мультироторных систем: принципы работы, общее устройство. Программное обеспечение для виртуального обучения пилотированию. Стенды для симуляции полета квадрокоптера.	Наблюдение, опрос, практическая работа, соревнования
Блок 2.	Основы 3Dмоделирования и 3D-печати. 1. Основы электричества. Техника безопасности и при работе с электрооборудованием. 2. Сборка рамы квадрокоптера. Установка полетного контроллера.	Литий полимерные аккумуляторы (зарядка/разрядка/балансировка/хранение). Основы электричества. Технология пайки. Обучение пайке. Основы 3D-печати и 3Dмоделирования: применяемое	Наблюдение, опрос, практическая работа, соревнования

	3. Технология пайки. Обучение пайке. 4. Платы разводки питания. 5. Бесколлекторные двигатели и регуляторы их хода. 6. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления. 7. Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. 8. Полёты: «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево- вправо». 9. Основы 3D-моделирования. 10. Основы 3D-печати.	оборудование и программное обеспечение. Настройка параметров печати 3D принтера. Демонстрация печати на 3D принтере.	
Блок 3.	Учебные визуальные полёты. 1. Большая полетная зона. Инструктаж по технике безопасности. 2. Полёты: «точная посадка на удаленную точку». 3. Полёты: «коробочка», «челнок». 4. Полёты: «восьмерка», «змейка». 5. Полёты: «облет по кругу». 6. Полет по маршруту.	Инструктаж перед учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». Полет по маршруту. Разбор аварийных ситуаций	Наблюдение, опрос, практическая работа, соревнования

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе	11	4	7
2	Основы 3D-моделирования и 3D-печати.	9	3	6
3	Учебные визуальные полёты.	14	4	10
	ИТОГО	34	11	23

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ пп	Тема	Сроки реализации	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1.	Вводная лекция о содержании курса.	1-ая неделя	https://stepik.org/
2.	Техника безопасности при работе с мультироторными системами	2-ая неделя	
3.	Принципы управления и строение мультикоптеров	3-ая неделя	https://stepik.org/
4.	Принципы управления и строение мультикоптеров1	4-ая неделя	http://npo-nauka.ru/
5.	Виртуальное обучение пилотированию	5-ая неделя	http://npo-nauka.ru/
6.	Аппаратура управления.	6-ая неделя	https://stepik.org/
7.	Полёты на симуляторе. Настройка программного обеспечения	7-ая неделя	
8.	Полёты на симуляторе. Настройка программного обеспечения1	8-ая неделя	https://openedu.ru/
9.	Полёты на симуляторе. Упражнения пилотирования.	9-ая неделя	
10.	Полёты на симуляторе. Упражнения пилотирования.1	10-ая неделя	https://stepik.org
11.	Полеты на стенде.	11-ая неделя	
12.	Полётный контроллер: устройство полётного контроллера	12-ая неделя	https://openedu.ru/
13.	Настройка контроллера с помощью компьютера	13-ая неделя	https://stepik.org/

14.	Знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера	14-ая неделя	
15.	Основы 3D-печати и 3Dмоделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение.	15-ая неделя	https://stepik.org
16.	Основы 3D-печати и 3Dмоделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение.1	16-ая неделя	
17.	Настройка параметров печати 3D принтера	17-ая неделя	https://stepik.org/
18.	Настройка параметров печати 3D принтера1	18-ая неделя	https://stepik.org/
19.	Демонстрация печати на 3D принтере	19-ая неделя	https://stepik.org/
20.	Демонстрация печати на 3D принтере1	20-ая неделя	https://stepik.org/
21.	Инструктаж перед учебными полётами	21-ая неделя	
22.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка»	22-ая неделя	https://openedu.ru/
23.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка»1	23-ая неделя	
24.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий:«удержание на заданной высоте»,	24-ая неделя	https://stepik.org/
25.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: 1«удержание на заданной высоте»,	25-ая неделя	
26.	Проведение учебных полётов:«вперед-назад»	26-ая неделя	
27.	Проведение учебных полётов «вперед-назад»	27-ая неделя	
28.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «влево-вправо»	28-ая неделя	http://npo-nauka.ru/
29.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий:1 «влево-вправо»	29-ая неделя	https://stepik.org/
30.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий:«точная посадка на удаленную точку»,	30-ая неделя	
31.	Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий:1 «точная посадка на удаленную точку»,	31-ая неделя	
32.	Полет по маршруту	32-ая неделя	
33.	Разбор аварийных ситуаций	33-ая неделя	
34.	Итоговый урок- соревнование	34-ая неделя	

Информационное обеспечение

1. Д. Лебедев «Дроны для детей и подростков. Полное руководство по созданию и управлению», 2022 г. Описание: Книга предлагает введение в мир дронов, обучение основам создания и управления, адаптированное для детей.

2. И. Иванов «Мир дронов: Уроки и проекты для юных инженеров», 2021 г. Описание: Практическое руководство по созданию и использованию дронов, включающее проекты и упражнения для детей.

3. Н. Павлова «Дроны и беспилотники: Развиваем навыки управления», 2023 г. Описание: Руководство по развитию навыков управления дронами для детей, с практическими заданиями и советами по безопасному использованию

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ
ИНТЕРНЕТ

<https://openedu.ru/>

<https://stepik.org/>

<http://npo-nauka.ru/>