



# Программа внеурочной деятельности «Моделирование и управление беспилотными летательными аппаратами»

**Забашта Елена Георгиевна,**

*руководитель центра непрерывного повышения  
профессионального мастерства педагогических  
работников ГБОУ ИРО Краснодарского края*

Краснодар, 11 августа 2025 г.



# ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Министерство образования, науки и молодежной политики Краснодарского края  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
«Институт развития образования» Краснодарского края

Рабочая программа  
(курс внеурочной деятельности)

Моделирование и управление беспилотными летательными  
аппаратами



Рассмотрена и утверждена  
на заседании РУМО  
протокол № 1  
от «13» марта 2024 г.

Авторы (составители):  
Забашта Е.Г., руководитель ЦНППМ ПР ГБОУ ИРО Краснодарского края,  
Илющенко А.И., методист ЦНППМ ПР, старший преподаватель кафедры  
математики, информатики и технологического образования ГБОУ ИРО  
Краснодарского края

Краснодар, 2024

**1 час в неделю, всего 34 часа**

Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Моделирование и управление беспилотными летательными аппаратами» разработана в соответствии с требованиями ФГОС ООО (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 № 287, в ред. Приказа Минпросвещения России от 18.07.2022 № 561)

## *Цель программы:*

сформировать у обучающихся устойчивые теоретические знания, когнитивные приемы и умения, связанные с моделированием и управлением беспилотными летательными аппаратами

## *Задачи программы:*

- формирование у обучающихся устойчивых знаний в области конструирования и управления БАС;
- развитие навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- формирование патриотической позиции и устойчивого интереса к авиации для дальнейшей реализации полученных знаний, умений и навыков в практической деятельности

**Программа разработана для обучающихся 12-14 лет**





# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ в части:

- патриотического воспитания;
- духовно-нравственного воспитания;
- гражданского воспитания;
- ценностей научного познания;
- формирования культуры здоровья;
- трудового воспитания;
- экологического воспитания;
- адаптации обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

- познавательные универсальные учебные действия (базовые логические действия, базовые исследовательские действия, работа с информацией);
- коммуникативные универсальные учебные действия (общение, сотрудничество);
- регулятивные универсальные учебные действия (самоорганизация, самоконтроль, эмоциональный интеллект, принятие себя и других)

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Программа не предполагает расширение и углубление предметных знаний обучающихся. Курс направлен на практическое применение имеющихся знаний обучающихся

### *Формы занятий:*

- лекция-диалог;
- решение кейсов;
- мини-проекты;
- практическая работа;
- самостоятельная работа;
- работа в группах;
- соревнование.





# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Тема 1. Вводное занятие (1 час)

Техника безопасности на занятиях при работе с БПЛА. История развития авиации, БПЛА.

## Тема 2. Разновидности и применение БПЛА (1 час)

Разновидности БПЛА. Применение БПЛА.

## Тема 3. Классификация БПЛА. Основные базовые элементы БПЛА (1 час)

Классификация БПЛА по назначению. Классификация БПЛА по принципу полета. Классификация БПЛА по летным характеристикам.

Основные базовые элементы БПЛА. Полётный контроллер. Контроллеры двигателей. Бесколлекторные моторы. Виды, технические характеристики и особенности аккумуляторов.

## Тема 4. Способы запуска и управления БПЛА (1 час)

Способы запуска БПЛА. Способы управления БПЛА.

## Тема 5. Комплектующие БПЛА (2 часа)

Контроллеры, моторы, воздушные винты, аккумуляторы.

## Тема 6. Технология пайки. Меры безопасности (5 часов)

Безопасность при сборке и настройке БПЛА, при подготовке к вылету. Пайка и работа с Li-Po и Li-ion аккумуляторами.

## Тема 7. Распечатка на 3D принтере комплектующих БПЛА (4 часа)

Распечатка комплектующих БПЛА на 3D принтере.

## Тема 8. Пайка элементов БПЛА (4 часа)

Пайка элементов БПЛА

## Тема 9. Проверка комплектующих набора, сборка БПЛА. Настройка полетного контроллера. (4 часа)

Проверка комплектующих набора, сборка БПЛА. Настройка полетного контроллера.

## Тема 10. Управление полетом БПЛА (8 часов)

Техника безопасности при лётной эксплуатации БПЛА. Пилотские процедуры. Прохождение чек-листа по подготовке к управлению БПЛА. Управление полетом на симуляторе.

Управление полетом БПЛА (Полёт хвостом к себе. Вперед-назад. Вправо-влево. Круговой облет препятствия носом к центру. Пролет между препятствиями слева и справа. Пролет между препятствиями, ограниченными сверху и снизу. Пролет между препятствиями, ограниченными с 4 сторон)

## Тема 11. Полётные соревнования (2 часа)

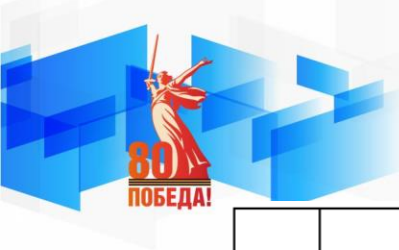
Вперед-назад. Вправо-влево. Круговой облет препятствия носом к центру. Пролет между препятствиями слева и справа. Пролет между препятствиями, ограниченными сверху и снизу. Пролет между препятствиями, ограниченными с 4 сторон.

## Тема 13. Итоговое занятие (1 час)

Защита инженерной проектной работы

**Календарно-тематическое планирование  
(1 час в неделю, всего 34 часа)**





# КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (ФРАГМЕНТ)

№ занятия	Тема занятия	Дата (план)	Дата (факт)	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)	Форма проведения занятий	Электронные образовательные ресурсы (цифровые)	Материально-техническое оснащение (оборудование)	Универсальные учебные действия (УУД), проекты, ИКТ-компетенции, междисциплинарные понятия
1	Техника безопасности на занятиях при работе с БПЛА. История развития авиации, БПЛА			<ul style="list-style-type: none"> <li>Ознакомление с лекционным материалом учителя.</li> <li>Самостоятельное изучение дополнительной литературы и электронных ресурсов.</li> <li>Анализ и синтез изученного материала.</li> <li>Решение кейсов.</li> <li>Создание мини-проектов.</li> <li>Подготовка презентации и выступления к защите проектной работы.</li> </ul>	лекция-диалог			<i>Личностные УУД</i> Патриотическое воспитание. Гражданское и духовно-нравственное воспитание. Трудовое воспитание Эстетическое воспитание. Ценности научного познания. Формирование культуры здоровья.
2	Разновидности БПЛА. Применение БПЛА.				самостоятельная работа			
3	Классификация БПЛА. Основные базовые элементы БПЛА				лекция-диалог			
4	Способы запуска и управления БПЛА				лекция-диалог			







# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ

Для организации образовательного процесса необходимы следующие условия:

1. **кадровые:** требуются преподаватель, отвечающий всем требованиям квалификационной характеристики для соответствующей должности педагогического работника, в том числе для поддержания оборудования и технических средств обучения в исправном состоянии и обеспечении безопасности их применения в ходе проведения занятий;

2. **материально-технические:** на каждую учебную группу необходимо предоставить:

- аудиторию, вместимостью не менее 30 человек, оборудованную компьютером, подключенным к сети интернет, проектором, большим экраном, аудиосистемой с радиомикрофонами для преподавателей, просторным залом (спортивным залом) для полетов БПЛА, а также:
- БПЛА, запасные части и комплектующие к ним;
- зарядные устройства, запас батарей;
- 3 D принтеры;
- оборудование для пайки.





Официальные каналы Министерства образования  
и науки Краснодарского края



Официальные каналы ГБОУ ДПО  
«Институт развития образования Краснодарского края»

