

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа г. Зеленоградска»**

«Согласовано»

Директор

МАОУ «Гимназия Вектор»

\_\_\_\_\_ Пеленс К.А.

« 30 » августа 2024 г.

«Утверждаю»

Директор

МАОУ «СОШ г.Зеленоградска»

\_\_\_\_\_ Иванцова Л.М.

« 30 » августа 2024 г.

«Утверждена»

Педагогическим советом

МАОУ «СОШ г.Зеленоградска»

(Протокол №1 от 30 августа 2024г.)

**Рабочая программа  
по предмету Труд (технология)  
(Модуль «Аэромоделирование»)**

с использованием дистанционных образовательных технологий.

**7 класс**

**36 часов**

**Составитель: Волчкевич М.В.,  
учитель информатики  
МАОУ «СОШ г.Зеленоградска»**

Зеленоградск, 2024 г.

## **Рабочая программа по технологии**

### **Модуль «Аэро моделирование»**

Настоящая рабочая программа соответствует общекультурному уровню освоения и предполагает удовлетворение познавательного интереса обучающегося, расширение его информированности в области беспилотных летательных аппаратов и систем, а также обогащение навыками общения и приобретение умений совместной деятельности в освоении программы.

**Новизна** настоящей образовательной программы заключается в том, что она интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации.

**Актуальность программы** Современные тенденции развития роботизированных комплексов в авиации получили реализацию в виде беспилотных авиационных систем (БАС).

В настоящее время проявляется большой интерес к беспилотной авиации как инновационному направлению развития современной техники, хотя история развития этого направления началась уже более 100 лет тому назад. Развитие современных и перспективных технологий позволяет сегодня беспилотным летательным аппаратам успешно выполнять такие функции, которые в прошлом были им недоступны или выполнялись другими силами и средствами.

Благодаря росту возможностей и повышению доступности дронов, потенциал использования их в разных сферах экономики стремительно растёт. Это создало необходимость в новой профессии: оператор БАС. Стратегическая задача курса состоит в подготовке специалистов по конструированию, программированию и эксплуатации БАС.

Настоящая образовательная программа позволяет не только обучить ребенка моделировать и конструировать БПЛА, но и подготовить обучающихся к планированию и организации работы над разноуровневыми техническими проектами и в дальнейшем осуществить осознанный выбор вида деятельности в техническом творчестве.

**Педагогическая целесообразность** настоящей программы заключается в том, что после ее освоения обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия, а также управление БПЛА. Использование различных инструментов развития теоретических знаний и когнитивных приемов у детей (игропрактика, командная работа) в сочетании с развитием у них умений «работать руками», позволит сформировать у ребенка целостную систему знаний, умений и навыков.

**Цель программы:** формирование у обучающихся устойчивых теоретических знаний и когнитивных приемов по следующим направлениям: проектная деятельность, теория решения изобретательских задач, работа в команде, аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов, основы радиоэлектроники и схемотехники, программирование микроконтроллеров, лётная эксплуатация БАС (беспилотных авиационных систем).

**Образовательные задачи:**

- сформировать у обучающихся устойчивые знания в области моделирования и конструирования БАС;
- сформировать у обучающихся технологические навыки конструирования;
- сформировать у обучающихся навыки современного организационно-экономического мышления, обеспечивающих социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

**Развивающие задачи:**

- поддержать самостоятельность в учебно-познавательной деятельности;
- развить способность к самореализации и целеустремлённости;
- сформировать техническое мышление и творческий подход к работе;
- развить навыки научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности;
- расширить ассоциативные возможности мышления.

**Воспитательные задачи:**

- сформировать коммуникативную культуру, внимание, уважение к людям;
- воспитать трудолюбие, развить трудовые умения и навыки, расширить политехнический кругозор и умение планировать работу по реализации замысла, предвидение результата и его достижение;
- сформировать способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

- выполнение практических полётов (визуальных и с FPV);
- практические работы по сборке, программированию и ремонту квадрокоптеров;
- творческие задания (подготовка проектов и их презентация).

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА**

По окончании модуля «Аэромоделирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие результаты:

- математическое моделирование квадрокоптера;
- конструирование летательного аппарата;
- изучение основ пилотирования;
- проектирование и управление современными системами воздушной робототехники, изучение основ программирования в специальной программной среде, экспериментальной исследовательской и соревновательной деятельности;
- проектирование технически сложных систем воздушной робототехники, обладающих функционалом для решения прикладных задач: контроль и наблюдение, сбор информации и т.п.;

В результате данного курса ученик

### **ДОЛЖЕН ЗНАТЬ/ПОНИМАТЬ**

- определения: квадрокоптер (мультиротор), макетная плата, датчики, аналоговый и цифровой сигналы, бесколлекторные двигатели,

потокное видео, математические зависимости для расчета технических характеристик;

- принцип действия квадрокоптера;
- устройство мультироторных платформ;
- конструктивные особенности квадрокоптера;
- общие понятия аэродинамики винта;

**ДОЛЖЕН УМЕТЬ:**

- Конструировать летательный аппарат, управлять им;
- Управлять полетом коптера по GPS;
- применять навыки программирования на языке C++;
- получать потокное видео с аппарата;
- получать и снимать показания с датчиков и измеряющих устройств аппарата;
- работать в команде;
- проводить мозговой штурм.

Реализация рабочей программы допускает использование дистанционных технологий ЭОР.

## **Основное содержание курса.**

### **Введение (4 часа).**

Значение техники в жизни человека. Понятие квадрокоптера. История квадрокоптеров. Квадрокоптеры в наши дни. Ознакомление с составом образовательного робототехнического модуля «АЭРО». Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности.

**Основы математического моделирования (2 часов).** Математическая модель квадрокоптера. Кинематические уравнения. Динамические уравнения. Получение модели для управления. Этапы моделирования.

**Основы конструирования квадрокоптера (8 часов).** Понятие аэродинамики винта. Основные составляющие квадрокоптера (рама, полетный контроллер, бесколлекторный двигатель, винты и т. д). Изучение принципов работы радиоприемника и радиопередатчика. Основы получения и снятия показаний с датчиков и измеряющих устройств аппарата.

**Основы программирования и управление квадрокоптером (6 часов)** Основы языка программирования C++. Понятие переменных и состояния программы. Написания алгоритмов перехода между подпрограммами. Основы разработки алгоритмов для практических заданий.

### **Практические занятия (12 часов).**

Проведение соревнований. Подготовка и защита проектов.

### **Итоговые занятия (4 часа)**

Командные соревнования, защита проектов

### Тематическое планирование.

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1-2	Вводное занятие. Объяснение техники безопасности. Понятие квадрокоптера. Демонстрация видео о квадрокоптерах.	2
3-4	Основные составляющие квадрокоптера (рама, полетный контроллер, бесколлекторный двигатель, винты и т. д)	2
5-6	Математическое моделирование. Основные понятия.	2
7-8	Детали и узлы квадрокоптера: бесколлекторные двигатели; полетный контроллер.	2
9-10	Сборка рамы квадрокоптера. Технология пайки. Техника безопасности.	2
11-12	Понятие аэродинамики винта. Сборка винта.	2
13-14	Установка и подключение полетного контроллера. Подключение бесколлекторных двигателей. Проверка направления вращения.	2
15-17	Основы языка программирования C++. Основы настройки полётного контроллера с помощью компьютера. Настройка аппаратуры управления.	3
18	Получение модели для управления квадрокоптера.	1
19	Предполетная подготовка (проверка работоспособности всех моторов и правильности их вращения; выявление и диагностика неисправностей).	2
20-21	Первые учебные полёты (взлёт/посадка). Инструктаж по технике безопасности полетов.	2
22-24	Учебные полёты: (удержание на заданной высоте; перемещения «вперед-назад», «влево- вправо»). Разбор аварийных ситуаций.	3
25-26	Командные соревнования.	2
27-29	Выполнение упражнений (точная посадка на удаленную точку, восьмерка, змейка, полёт по кругу).	3
30-33	Подготовка к турниру по управлению квадрокоптерами. Упражнения для соревнований (короткая миссия; полет по кругу; перехват и др.)	3
34	Командные соревнования	1
35	Подготовка презентации собственной проектной работы.	1

36	Защита проектов.	1
<b>Итого:</b>		<b>36</b>

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Голубев Ю. А., Камышев Н. И. Юному авиамоделисту.— М.: Просвещение, 2001.
2. Ермаков А. М. Простейшие авиамодели.— М.: Просвещение, 2002.
3. Зуев В. П., Камышев Н. И., Качурин М. В., Голубев Ю. А. Модельные двигатели— М.: Просвещение, 1993.
4. Никитин Г. А., Баканов Е. А. Основы авиации.— М.: Транспорт, 1984.
5. Павлов А. П. Твоя первая модель.— М.: ДОСААФ, 2002.
6. Пантюхин С. П. Воздушные змеи.— М.: ДОСААФ, 1994.
7. Рожков В. С. Авиамоделный кружок.— М.: Просвещение, 2002.
8. Сироткин Ю. А. В воздухе — пилотажные модели.— М.: ДОСААФ, 1973.
9. Смирнов Э. П. Как сконструировать и построить летающую модель.— М.: ДОСААФ, 2007.