

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

«Согласовано»
Директор
МАОУ «Гимназия Вектор»
Пеленс К.А.
« 31 » августа 2023 г.

«Утверждаю»
Директор
МАОУ «СОШ г.Зеленоградска»
Иванцова Л.М.
« 31 » августа 2023 г.

«Утверждена»
Педагогическим советом
МАОУ «СОШ г.Зеленоградска»
(Протокол №1 от 30 августа 2023г.)

**Рабочая программа
по технологии
(Модуль «Аэромоделирование»)**

с использованием дистанционных образовательных технологий.

7 класс

36 часов

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

Зеленоградск, 2023 г.

Рабочая программа по технологии

Модуль «Аэромоделирование»

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 полетного 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
Итого:		36

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.