

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Седельниковская средняя школа № 1»
Седельниковского муниципального района Омской области
Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»**

Рассмотрено:

На заседании педагогического совета

МБОУ «Седельниковская СШ № 1»

Протокол № 10 от «28» августа 2024 г.

Утверждаю:

Директор МБОУ «Седельниковская СШ № 1»

 М. А. Ошапкина

Приказ № 104 от 28.08 2024 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА**

«KVADRO-пространство»

Техническое направление

Возраст – 11 – 18 лет

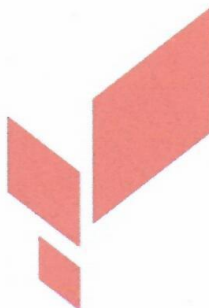
Срок реализации – 1 четверть (18 ч.)

Форма реализации программы – очная

Уровень сложности программы – базовый

Автор – составитель: Таныгин В.В.

Педагог дополнительного образования



с. Седельниково – 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа по беспилотным летательным аппаратам научнотехнической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации, ребенка необходимо учить разбираться в сложных технологиях, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Программа «Аэровертуозы» составлена на основании Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№273-ФЗ от 29.12.2012), Концепции развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).

Данная программа является модифицированной и составлена на основе учебного пособия «Аэронавигация» часть 1 основы навигации и применение геотехнических средств// Ю.Н.Сарайский, И.И.Алешков Минтранс России Росавиация Фгоу Впо «Санкт-Петербургский Государственный Университет Гражданской Авиации» (2010).

Актуальность развития этой темы заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование. Т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники. 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.

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы колеблется от 12 до 17 лет. В коллектив могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Учебно-методический комплект Tello - позволяет:

- совместно обучаться в рамках одной бригады;□
□
- распределять обязанности в своей бригаде;□
□
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;□
□
- видеть реальный результат своей работы.□

Режим занятий: I четверть – 3 часов в неделю (16 ч. в четверть)

Трудоемкость программы

Год обучения	Продолжительность занятия	Периодичность в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в четверть
1	45 минут	2 раза	3 ч	32 ч

Цель: обучение воспитанников основам робототехники, устройства беспилотных летательных аппаратов, программирования. Развитие творческих способностей в процессе конструирования и проектирования и сборки.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции беспилотных летательных аппаратов;
- научить приемам сбор и и программирования беспилотных летательных аппаратов;
- привить культуру производства и сборки;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, - способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Прогнозируемый результат По

окончанию курса обучения учащиеся должны **ЗНАТЬ:**

- правила безопасной работы инструментом;
- правила безопасного управления квадрокоптером;
- основные компоненты конструкторов WiCopter-универсал;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы сборки компонентов;
- конструктивные особенности узлов квадрокоптера;
- способ передачи программы в полетный контроллер;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе сборки конструктора

(планирование предстоящих действий, самоконтроль,

- применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- корректировать программы при необходимости;

УМЕТЬ:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель.
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- управлять квадрокоптером внутри помещения и на улице.

Учебно-тематическое планирование

Модуль	№ п\п	Тема занятий	Кол-во часов
1 Вводный	1	Вводное занятие. Техника безопасности. История развития квадрокоптеров.	1
	2	Учебно-методический комплект WICopter-универсал - знакомство с деталями конструктора.	1
Теоретический 2	1	Теоретическая часть. Детали и узлы квадрокоптера: Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором.	1
	2	Теоретическая часть. Детали и узлы квадрокоптера: Бесколлекторные двигатели. Техника безопасности при обращении с бесколлекторным двигателем.	2
Практический 3	1	Приёмы работы ручным инструментом. ТБ при работе ручным инструментом. Сборка корпуса квадрокоптера.	5
	2	ТБ при работе ручным инструментом. Подключение регулятора скорости. Калибровка регуляторов скорости.	5
	3	ТБ при работе ручным инструментом пропеллеров. Пробный запуск без взлёта. Подготовка квадрокоптера к первому запуску Установка	8

	4	Взлёт на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокопте вручную в заданных координатах. Видео – съемка на высоте	7
	5	Повторение основных вопросов курса. Проведения соревнования среди учащихся на квадрокоптерах	2
	Итого		32

Календарно-тематическое планирование

№ п. п	Тема урока	Кол.ча сов	Тип урока	Основные вопросы, рассматриваемые на уроке	Планируемые результаты		
					Предметные	Мета предметные	Личностные
1	Вводное занятие. Техника безопасности. История развития квадрокоптеров.	1	Комбини р.	Рассказ о развитии беспилотных летательных аппаратов в мировом сообществе и в частности в России. Показ видео роликов о квадрокоптерах. Правила техники безопасности.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Соблюдение норм и правил культуры труда	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности
2	Учебнометодический комплект WiCopteryуниверсал - знакомство с детальми конструктора.	1	Комбини р	Учебнометодический комплект WiCopter- универсал (состав, возможности) - Основные детали (название и назначение) - Узлы (назначение,	Развитие труд любия и ответственности за качество своей деятельности	Планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Планирование технологическо го процесса и процесса труда.

				единицы измерения) - Двигатели - Полетный контроллер - Аккумулятор (зарядка, использование) деталей Названия и назначения			
3	Теоретическая часть. Детали и узлы квадрокоптера: Аккумулятор. Техника безопасности при обращении с аккумулятором.	1	Комбини р.	Электричество. Закон Ома для участка цепи. Типы аккумуляторов, их устройство. Назначение. Меры безопасности при зарядке, разрядке, утилизации .	Сочетание образного и логического мышления в процессе деятельности.	Планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности.

4	Теоретическая часть. Детали и узлы квадрокоптера: Бесколлекторные двигатели. Техника безопасности при обращении с бесколлекторным	2	Комбини р.	Знакомство с Бесколлекторным двигателем. Отличие от коллекторного двигателя. Преимущества и недостатки. Особенности устройства. Меры	Контроль промежуточных и конечных результатов труда по установленным критериям.	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
---	---	---	---------------	--	---	---	--

	двигателем.			безопасности при включении бесколлекторного двигателя в схему.			
5	Приёмы работы ручным инструментом. ТБ при работе ручным инструментом. Сборка корпуса квадрокоптера.	5	Практиче ская работа	Полетный контроллер. Устройство и назначение. Разновидности полетных контроллеров. Особенности подключения.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.

6	ТБ при работе ручным инструментом. Подключение регулятора скорости. Калибровка регуляторов скорости.	5	Практическая работа	Приемник сигнала. Назначение. Способ Правильной установки на Корпусе квадрокоптера. Пульт управления. Назначение органов управления.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
7	ТБ при работе ручным инструментом пропеллеров. Пробный запуск без взлёта.	8	Практическая работа	Приемник сигнала. Назначение. Способ Правильной установки на Корпусе	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
	Подготовка квадрокоптера к первому запуску Установка			квадрокоптера. Пульт управления. Назначение органов управления.		деятельности.	

8	Взлёт на малую высоту. Зависание. Удержание квадрокопте вручную в заданных координатах. Видео – съемка на высоте	7	Практическая работа	Приемник сигнала. Назначение. Способ Правильной установки на Корпусе квадрокоптера. Пульт управления. Назначение органов управления.	Проявление познавательного интереса и активности в данной области	Алгоритмизированное планирование процесса познавательной трудовой деятельности.	Проявление познавательных интересов и активности в технологической деятельности.
9	Повторение основных вопросов курса. Проведения соревнования среди учащихся на квадрокоптерах	2	Практическая работа	Полет с использованием функций автоматизации вне помещения. Проверка работы функций автоматизации и действий пилота при имитации нештатной ситуации.	Владение ритмами решения технико-технологических задач	Алгоритмизированное планирование процесса познавательно трудовой деятельности	Проявление технико-технологического мышления при организации своей деятельности

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических занятий.

Так же итоговый контроль реализуется в форме:

- соревнования;
- учебно-исследовательские конференции;
- проекты;
- отзывы преподавателя и родителей учеников на сайте школы.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Учебно-методический комплект Tello - 3 наборов;
2. Зарядное устройство – 3 комплекта;
3. Набор ручного инструмента;
4. Среда программирования Tello EDO;
5. Программное обеспечение полетного контроллера («прошивка») Tello;
6. Инструкция по сборке Tello;

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ:

http://multicopterwiki.ru/index.php/%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0 – обобщенные теоретические материалы о мультикоптерах

О двигателях и регуляторах:

<http://www.avislab.com/blog/brushless01/> <http://www.avislab.com/blog/brushless02/>
<http://www.avislab.com/blog/brushless03/> и тд.

Полетные контроллеры, математика и фильтры:

http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniyakvadrokopterom-nemnogo-teorii.html

http://we.easyelectronics.ru/quadro_and_any_copters/plata-upravleniya-kvadrokopterom-prodolzhaem-razgovor.html