Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Агинская средняя общеобразовательная школа №3»
городского округа «Поселок Агинское»
Центр цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

ПРИНЯТО на заседании педагогического совета от 29 августа 2024г.	СОГЛАСОВАНО с руководителем центра «Точка роста» Жанабазарова Д.Д. протокол № 1 от «29» августа 2024г.	УТВЕРЖДАЮ Директор школы _____ Санжитова Н.Д. Приказ №145 от 29 августа 2024г
--	--	--

**Рабочая программа
дополнительного образования
«Школьный квадрокоптер»
на 2024-2025 учебный год
7-8 классы
Техническая направленность**

Составитель программы: Дамбаев Б.Б.
Должность: учитель технологии
Квалификационная категория: первая
Педагогический стаж: 21 год

Пояснительная записка к рабочей программе «Школьный квадрокоптер»

Беспилотные летательные аппараты, или дроны – это такой же признак времени, как смартфон, твиттер или Большой адронный коллайдер. Дистанционно пилотируемые летательные аппараты (ДПЛА) относятся к классу беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), управление данными летательными аппаратами осуществляется дистанционно, так называемым «внешним пилотом».

В последние годы значительно возросла популярность малых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) с дистанционным управлением, в частности мультикоптеров. Многие из данных аппаратов пригодны не только для развлечения, но и для выполнения вполне серьезных задач, таких как фото- и видеосъемки (как любительской, так и профессиональной), наблюдение за труднодоступными объектами, доставка небольших грузов. Это далеко не полный список применения данных аппаратов.

Цель программы: освоение Hard- и Soft-компетенций обучающимися, изучая беспилотные летательные аппараты через использование кейс-технологий.

Задачи:

Обучающие:

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

Воспитывающие:

- формировать творческое отношение к выполненной 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.

Учебный курс «Школьный квадрокоптер» направлен на ознакомление обучающихся с физическими основами и современными возможностями беспилотных летательных аппаратов. Этот курс для школьников, состоящий из теоретической и практической части, направленный на получение учащимися знаний в области проектирования, моделирования, конструирования, программирования, эксплуатации беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) и нацеливает учащуюся молодежь на осознанный выбор профессии.

Практическая часть обучения предусматривает самостоятельную сборку БПЛА из предоставленных конструкторов. Использование конструкторов позволяет осуществить быстрое и управляемое достижение результата, активно способствует: развитию воображения, овладению навыками моделирования и конструирования (изобретательство, инженерная эстетика, пространственная ориентация) формированию абстрактного и логического мышления, изучению свойств материалов, и проч. Сборка конструктора развивает мелкую моторику, а управление конструктором в воздухе требует от учащихся внимательного наблюдения за удаленным объектом (взгляд вдаль), что способствует снижению общей нагрузки на зрение.

Возраст учащихся, участвующих в реализации дополнительной образовательной программы – от 13 до 15 лет. В коллектив могут быть приняты желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью.

Сроки реализации программы 68 часов.

Данный курс помогает обучающимся разобраться в сложных технологиях сборки коптеров, при этом они выступают в роли инженеров-конструкторов. В процессе разработки проектов обучающиеся коллективно знакомятся с историей создания, применением и принципами действия коптеров, собирают и испытывают свою модель беспилотника.

Новизна программы заключается в организации учащимися инженерно-исследовательского проекта, во время реализации которого ученики обучаются основам радиоэлектроники и электромагнетизма, сборке и настройке элементов квадрокоптера. Шаг за шагом, практически с нуля, избегая сложных математических формул, на практике, через планирование, сборку и тестирование, обучающиеся постигают физику процессов, происходящих в квадрокоптерах.

Учебный курс «Школьный квадрокоптер» представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основного общего образования по предметам «Физика», «Информатика», «Математика», «Технология».

Предполагается, что обучающиеся владеют элементарными навыками работы с компьютером, могут осуществлять поиск информации в Интернете.

Планируемые результаты освоения учебного модуля

Выпускник научится:

- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами конструирования, моделирования, сборки квадрокоптеров;
- знать простейшие основы электромеханики;
- различать виды конструкций и моделей;
- понимать технологическую последовательность сборки моделей;
- собирать квадрокоптер из отдельных деталей конструктора;
- определять последовательность выполнения действий, составлять инструкции (алгоритмы) в несколько действий;
- читать и оформлять технологическую документацию;
- выполнять простейший анализ свойств квадрокоптеров;
- вносить свои изменения в конструкцию или настройки коптера, адаптируя его под выполнение поставленной задачи;

- свободно управлять моделями квадрокоптеров.

Система оценки достижений планируемых результатов по программе курса

Итоговый контроль:

- Сумма показателей за все время обучения.
- Выполнение комплексной работы по предложенной модели.
- Творческая работа по собственным схемам с использованием конструктора.

Результатом обучения будет являться изменение в познавательных интересах обучающихся и профессиональных направлениях, в психических механизмах (мышление, воображение), в практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания квадрокоптеров.

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

- Мониторинг усвоения учащимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются практические задания.

Формы организации внеучебной деятельности: решение кейсов, практикум; занятие-консультация; занятие проверки и коррекции знаний и умений.

Виды и формы контроля: практические работы, творческие проекты и итоговый мониторинг сформированной информационной компетентности учащихся.

Система оценивания каждого вида работ обучающихся

Основным способом проверки результатов обучающихся является изготовление модели квадрокоптера, также используются мини-опросы во время занятий-практикумов.

Отдельно промежуточные тематические контрольные и зачетные занятия не выносятся, так как в этом нет необходимости: *оценка и корректировка ЗУН обучающихся происходит во время изготовления коптера и проведения экспериментов.*

Предполагаемые результаты и критерии их оценки.

Главным результатом реализации программы является создание каждым обучающимся своего оригинального продукта, а главным критерием оценки обучающегося является не столько его талантливость, сколько его способность трудиться, способность упорно добиваться достижения нужного результата. В результате работы с конструктором квадрокоптера обучающиеся будут уметь:

- создавать реально действующие модели квадрокоптера;
- вносить свои изменения в конструкцию или настройки коптера, адаптируя его под выполнение поставленной задачи.

Содержание программы

Раздел №1. «Создание летающей модели мультироторного робота»

– При решении данного кейса обучающиеся собирают и настраивают коптер. Модифицируют и тестируют его.

Раздел №2. «Визуальное пилотирование квадрокоптера»

В этом кейсе обучающиеся учатся управлять коптером, проектировать гоночные трассы, готовятся к соревнованиям, собирают и тестируют датчики на основе ультразвукового сонара и ИК-дальномера, изучают и подбирают винты для коптера.

Раздел №3. «Автономный полёт квадрокоптера»

– При решении данного кейса учащиеся создают автономный квадрокоптер, программируют его, проводят испытания на трассе.

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов	Вид занятий
	Вводное занятие		Теория
	Раздел №1 Создание летающей модели мультироторного робота:	(12)	
	1.Планирование проекта	2	Теория
	2.Сборка и настройка коптера	10	Практика
	3.Тестирование и модификация	8	Практика
	Полет на симуляторе	(12)	
	1.Обучение управлению коптера	4	Теория
	2.Проектирование гоночной трассы	2	Практика
	3.Проведение гоночных состязаний в полетном симуляторе	6	Практика
	Раздел №2 Визуальное пилотирование квадрокоптера	(16)	
	1.Обучение управлению коптера	6	Теория, практика
	2.Проектирование гоночной трассы	2	Практика
	3. Проведение соревнований	8	Практика
	Подбор пропеллеров	(6)	
	1.Изучение и подборка винтов	4	Теория
	2.Состязание коптеров	2	Практика
	Датчики на основе ультразвукового сонара и ИК дальномера	(2)	
	1.Сборка и тестирование датчиков на основе ультразвукового сонара и ИК-дальномера	2	Теория
	Раздел №3 Автономный полёт квадрокоптера	(12)	
	1.Планирование квадрокоптера	2	Теория
	2.Сборка и программирование автономных коптеров	6	Практика
	3.Проектирование испытательной	2	Практика

	трассы		
	4.Проведение автономных квадрокоптеров	испытания	2
	Итого:		68ч.
			Практика

Интернет ресурсы

1. Обзоры квадрокоптеров www.youtube.com
2. <http://heliblog.ru/multikoptery/nachinaem-znakomstvo-skvadrokopteram.html>
3. квадрокоптеры видео <http://yandex.ru/video/>
4. <http://kvadrokoptery.com/>
5. <http://habrahabr.ru/company/nordavind/blog/181540/>
6. <http://quadrocopter.ru/>
7. <http://ardupilot-mega.ru/wiki/arducopter/build-your-own-multicopter.html>

Ресурсы центра «Точка Роста» МОУ «АСОШ№3»

- Ноутбук мобильного класса HPx360
- 3Д принтер PlastoPRINT
- Квадрокоптер DJI Mavic Air
- Квадрокоптер DJI Tello Edu
- Фотоаппарат с объективом Canon
- Шлем виртуальной реальности HTC