

Ростовская область Тарасовский район п.Тарасовский
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Тарасовская средняя общеобразовательная школа №1

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ ТСОШ №1
А.С.Малов
Приказ № 187 от 25.09 2020г.



Центр образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
НАПРАВЛЕННОСТИ

«Геоинформационные системы и 3D- моделирование»
Вводный модуль

Возраст обучающихся: 12-17 лет
Срок реализации: 68 часов

Учитель: Таранцев Евгений Николаевич

2020-2021 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа «Геоинформационные системы и 3D-моделирование» является программой технической направленности.

Новизна программы

Программа позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Актуальность программы

Данная программа актуальна тем, что раскрывает для школьника мир техники. Описываемая образовательная программа интересна тем, что интегрирует в себе достижения современных и инновационных направлений в малой беспилотной авиации. Занимаясь по данной программе, обучающиеся должны получить знания и умения, которые позволят им понять основы устройства беспилотного летательного аппарата, принципы работы всех его систем и их взаимодействия.

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

Педагогическая целесообразность

Программа обусловлена развитием конструкторских способностей детей через практическое мастерство. Целый ряд специальных заданий на наблюдение, сравнение, домысливание, фантазирование служат для достижения этого. Программа направлена на то, чтобы через труд приобщить детей к творчеству.

Важно отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Отличительные особенности

В программе объединены: начальное инженерное проектирование, программирование микроконтроллеров и микропроцессоров и отведена доля на спортивную деятельность радиоуправления моделями дронов, технического прогресса, новых технологий.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 12–17 лет. Группа может состоять из обучающихся одного возраста или быть разновозрастной, включать детей 12-17 лет. На обучение принимаются все желающие, независимо от интеллектуальных и творческих способностей детей. Методическая основа программы – деятельностный подход, т.е. организация максимально продуктивной творческой деятельности детей. Деятельность учащихся первоначально имеет, главным образом, индивидуальный характер. Но постепенно увеличивается доля коллективных работ, особенно творческих, обобщающего характера – проектов.

Объём и срок освоения программы

Программа рассчитана на 9 месяцев, 68 учебных часов в год.

Форма обучения по программе – очная.

Особенность организации образовательного процесса – образовательный процесс осуществляется в соответствии с учебным планом.

Состав группы - занятия проводятся по группам (подгруппам) с постоянным составом. В кружке могут быть обучающиеся разных возрастов.

Режим занятий

Количество часов и занятий в неделю: 2 часа в неделю, 2 занятия, продолжительность занятий – 45 мин. Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части.

Количество обучающихся

Численный состав обучающихся по Программе предусматривает 10 - 15 детей.

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Целью программы является формирование у учеников устойчивых знаний и навыков по таким дисциплинам, как:

- аэродинамика и конструирование беспилотных летательных аппаратов;
- основы радиотехники и схемотехники;
- программирование микроконтроллеров;
- лётная эксплуатация БАС.

Основными задачами данной программы являются (компетенции, которые прививаются):

- воспитание трудолюбия, развития трудовых умений и навыков, расширение политехнического кругозора, умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- повышение сенсорной чувствительности, развитие мелкой моторики и синхронизации работы обеих рук за счет обучения пилотирования и аэросъемки с беспилотных летательных аппаратов;
- ознакомление детей с духом научно-технического соревнования, развитие умения планировать свои действия с учетом фактора времени в обстановке с элементами конкуренции;
- обучение детей проектированию, сборке и программированию беспилотных летательных аппаратов, использованию современных средств автоматического контроля и управления для создания интеллектуальных БАС;
- выработка навыков пилотирования беспилотных летательных аппаратов;
- самореализация личности обучающегося;
- развитие творческих способностей обучающегося.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

№	Раздел, тема урока	Кол-во часов		
		Всего	Теория	Практика
1. Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе. 15 часов				
1.1	Вводная лекция о содержании курса	1	1	
1.2	Принципы управления	1	1	

1.3	Основы техники безопасности полётов	1	1	
1.4	Основы электричества. Литий- полимерные аккумуляторы.	1	1	
1.5	Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка /хранение)	3		3
1.6	Полёты на симуляторе	8		8
2. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты - 20 часов				
2.1	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления	3	3	
2.2	Настройки полётного контроллера	2		2
2.3	Инструктаж по технике безопасности полетов	2	2	
2.4	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций	6		6
2.5	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу»	7		7
3. Настройка, установка РРУ - оборудования –24 часа				
3.1	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	3	3	
3.2	Установка и подключение радиоприёмника и видеоборудования.	7	2	5
3.3	Пилотирование с использованием РРУ - оборудования.			14
3.4	Итоговая аттестация. Прохождение квалификационного трека	3		3
4. Конструирование по образцу – 9 часов				
Итого:		68	15	53

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе. Устройство мультироторных систем. Основы конструкции мультироторных систем. Принципы управления мультироторными системами. Аппаратура радиуправления: принцип действия, общее устройство. Техника безопасности при работе с мультироторными системами. Электронные компоненты мультироторных систем: принципы работы, общее устройство. Литий-полимерные аккумуляторы и их зарядные устройства: устройство, принцип действия, методы зарядки/разрядки/хранения/балансировки аккумуляторов, безопасная работа с оборудованием. Пайка электронных компонентов: принципы пайки, обучение пайке, пайка электронных компонентов мультироторных систем. Полёты на симуляторе: обучение полётам на компьютере, проведение учебных полётов на симуляторе.

2. Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты

Полётный контроллер: устройство полётного контроллера, принципы его функционирования, настройка контроллера с помощью компьютера, знакомство с программным обеспечением для настройки контроллера. Бесколлекторные двигатели и их регуляторы хода: устройство, принципы их функционирования, пайка двигателей и регуляторов. Платы разводки питания: общее устройство, характеристики, пайка регуляторов и силовых проводов к платам разводки питания. Инструктаж перед первыми учебными полётами. Проведение учебных полётов в зале, выполнение заданий: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», «вперед-назад», «влево-вправо», «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу». Разбор аварийных ситуаций.

3. Настройка, установка РРУ - оборудования

Основы видеотрансляции: принципы передачи видеосигнала, устройство и характеристики применяемого оборудования. Установка, подключение и настройка видеооборудования на мультироторные системы. Пилотирование с использованием FPV-оборудования.

4. Конструирование по образцу

Работа над инженерным проектом: основы планирования проектной работы, работа над проектом в составе команды. Основы 3D-печати и 3D-моделирования: применяемое оборудование и программное обеспечение.

Практическая работа в группах над инженерным проектом по теме «Беспилотная авиационная система». Подготовка и проведение презентации по проекту.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам реализации Программы обучающимися будут достигнуты:

Личностные результаты:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы;
- интерес к самостоятельному изготовлению построек, умение применять полученные знания при проектировании и сборке конструкций, познавательная активность, воображение, фантазия и творческая инициатива;

Метапредметные результаты:

- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- формирование умений планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- использование знаково-символических средств представления информации для создания моделей изучаемых объектов и процессов, схем решения учебных и практических задач;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою, излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий.

Предметные:

- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества, о мире профессий и важности правильного выбора профессии.
 - использование приобретённых знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач.
 - приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умения применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных художественно-конструкторских задач.
-