

Принято
Руководитель центра образования
цифрового и гуманитарного
профилей «Точка роста»
Симакова Н.Н. _____

Утверждаю
Директор МАОУ «СОШ №3»
Шершнёва В.Б. _____



Образовательная программа дополнительного образования
«Оператор беспилотных авиационных систем»
для обучающихся 7 – 11 классов
срок реализации – 1 год

Разработчик:
педагог дополнительного образования
Гутовская Светлана Владимировна

Городской округ Краснотурьинск
2021

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Направленность программы

Данная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет научно-техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области авиамоделирования и беспилотной авиации.

Программа направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей обучающихся.

1.1.2. Актуальность программы

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.

1.1.3. Отличительные особенности программы

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

1.1.4. 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 радиоэлектроники и схемотехники;
- программирование микроконтроллеров;
- лётная эксплуатация БАС.

Программа направлена на развитие в ребенке интереса к проектной, конструкторской и предпринимательской деятельности, значительно расширяющей кругозор и образованность ребенка.

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

- Развитие у детей воображения, пространственного мышления, воспитание интереса к технике и технологиям.
- 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.

1.1.5. Возраст обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (12-17 лет).

1.1.6 Сроки реализации

Срок обучения – 51 академических часов, в том числе теоретические занятия -11 часов, практические занятия - 40 часов.

1.2. Планируемые результаты

Образовательная программа дает каждому обучающемуся по результатам ее прохождения овладеть всеми заявленными компетенциями и выполнить проектную работу по созданию беспилотной авиационной системы.

1.2.1. Способы и формы проверки результатов освоения программы

Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, последующая защита собственного реализованного проекта.

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Общее содержание программы

В ходе реализации программы обучающиеся изучают устройство дрона, электротехнику, пайку и программирование микроконтроллеров и микропроцессоров. В ходе работы получают опыт работы с инструментом. Получают опыт в пилотирование авиационной беспилотной модели.

2.2. Тематическое содержание программы

Разделы	Темы	Теория	Практика	Всего час.
Блок 1.	Теория мультироторных систем. Основы управления.	4	30	34
Блок 2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	5	19	24
Блок 3.	Настройка, установка FPV - оборудования. Полеты от первого лица.	5	10	15
Блок 4.	Обработка результатов съемки. Видеоредакторы. Создание фильмов и презентаций по итогам съемки.	5	30	35
	Итого:	14	36	108

III. Организационный раздел

3.1. Учебно-тематический план

Разделы	Наименование темы	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
Блок 1.	Теория мультироторных систем. Основы управления. Полёты на симуляторе.	34	4	30
1-07.09	Вводная лекция о содержании курса.	1	1	
2-07.09	Принципы управления и строение мультикоптеров.	1	1	
3-07.09	Основы техники безопасности полётов	1	1	
4-14.09	Основы электричества. Литий- полимерные аккумуляторы.	1	1	
5-21.09	Практическое занятия с литий- полимерными аккумуляторами (зарядка/разрядка/балансировка /хранение)	3		3
6-28.09, 05.10, 12.10 19.10 27.10 02.11 09.11 16.11 23.11	Полёты на симуляторе.	27	1	26
Блок 2.	Сборка и настройка квадрокоптера. Учебные полёты.	24	5	19
1 -30.11 07.12	Управление полётом мультикоптера. Принцип функционирования полётного контроллера и аппаратуры управления	3	3	
2-14.12	Настройки полётного контроллера	3	1	2
3-21.12	Инструктаж по технике безопасности полетов	3	1	2
4- 28.12 11.01	Первые учебные полёты: «взлёт/посадка», «удержание на заданной высоте», перемещения «вперед-назад», «влево-вправо». Разбор аварийных ситуаций	6		6
5- 18.01 25.01 01.02	Выполнение полётов: «точная посадка на удаленную точку», «коробочка», «челнок», «восьмерка», «змейка», «облет по кругу»	9		9

Блок 3.	Настройка, установка FPV - оборудования. Полеты от первого лица.	15	5	10
1 08.02 15.02	Основы видеотрансляции. Применяемое оборудование, его настройка.	3	3	
2 22.02 01.03	Установка и подключение радиоприёмника и видеооборудования.	7	2	5
3 15.03 22.03	Пилотирование с использованием FPV - оборудования.	5		5
Блок 4.	Обработка результатов съемки. Видеоредакторы. Создание фильмов и презентаций по итогам съемки.	5	30	35
1.05.04 12.04	Основные настройки камеры квадрокоптера	1	5	
2. 19.04 26.04	Режимы съемки	1	5	
3. 03.05 10.05	«Брак» при съемках квадрокоптером	1	10	
4. 17.05 24.05	Творческие отчеты участников группы	1	10	

3.2. Календарный учебный график

Период реализации программы: 108 часов.

Режим занятий: 1 занятие в неделю (понедельник),

Продолжительность 1 занятия: 3 академических часа.

Структура трехчасового занятия: 110 минут - рабочая часть; 10 минут - перерыв (отдых).

3.3. Система условий реализации программы

3.3.1. Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется лицом с высшим профессиональным образованием или средним профессиональным образованием в области, соответствующей профилю направленности дополнительной общеразвивающей программы детского технопарка «Кванториум» без предъявления требований к стажу работы или, дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика», либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика». Лицо, не имеющее соответствующего образования, но обладающее достаточным практическим опытом, знаниями, умениями и выполняющее качественно и в полном объеме возложенные на него должностные обязанности, в порядке исключения, может быть назначено на должность педагога дополнительного образования

3.3.2. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест. Оборудование: <ul style="list-style-type: none">• компьютер преподавателя;• 5 учебных компьютеров;• Паяльное оборудование;• мобильная магнитная доска для учебной аудитории;• наборы для сборки.

3.3.3. Учебно-методическое обеспечение программы

Для более качественного образования обучающихся необходимо выполнить следующие условия обеспечения программы:

- обеспечить обучающихся необходимой учебной и методической литературой;
- создать условия для безопасных учебных полётов в помещении;
- создать условия для разработки проектов;
- обеспечить удобным местом для индивидуальной и групповой работы;
- обеспечить обучающихся аппаратными и программными средствами.

Аппаратные средства:

- Компьютеры/ноутбуки;
- Программаторы для микроконтроллеров;
- Устройства для презентации: проектор, экран.
- Локальная сеть для обмена данными.
- Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Наземная станция (программа для настройки полётных контроллеров и получении полётной телеметрии в случае применения радиомодема)