

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 радиоуправления 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. Планируемы 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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Объем часов | | |
| Разделы | Наименование темы | Всего | В том числе | |
|  |  | часов | Теория | Практика |
| Блок 1. | Теория мультироторных систем. Основы уаправления. 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. | 24 | 5 | 19 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 квадракоптера | 1 | 5 |  |
| 2. 19.04  26.04 | Режимы съемки | 1 | 5 |  |
| 3. 03.05  10.05 | «Брак» при съемках квадракоптером | 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:   * 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)