



Автономное учреждение
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ЦЕНТР»

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела развития Детских
технопарков «Кванториум» АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»

_____ А. А. Сакаро
« ____ » _____ 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор АУ ХМАО – Югры
«Региональный молодежный центр»

_____ А. Э. Шишкина
приказ от « ____ » _____ 2017 г.
№ _____ - _____

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Ракета путешественника»

Возраст обучающихся: 10 – 16 лет

Срок реализации программы: 30 академических часов

Автор-составитель:

Молодежников Александр Петрович
педагог дополнительного образования,
высшей квалификационной категории

отдела развития Детских технопарков «Кванториум»

АУ ХМАО – Югры

«Региональный молодежный центр»

г. Нефтеюганск
2017 г

СОДЕРЖАНИЕ

I ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ	3
1.1.Пояснительная записка	3
1.1.1.Направленность программы	3
1.1.2.Актуальность программы	3
1.1.3.Отличительные особенности программы	4
1.1.4.Цель и задачи программы	5
1.1.5.Возраст обучающихся	6
1.1.6.Срок реализации программы	6
1.2.Планируемые результаты освоения программы	6
1.2.1.Способы и формы проверки результатов освоения программы	8
II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	10
2.1.Общее содержание программы	10
2.2.Тематическое содержание программы	10
III.ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ	14
3.1.Учебно-тематический план	14
3.2.Календарный учебный график	14
3.3.Система условий реализации программы	15
3.3.1.Кадровые условия реализации программы	15
3.3.2.Материально-технические условия реализации программы	15
3.3.3.Учебно-методическое обеспечение программы	16
3.3.4.Рекомендуемая литература	18
Приложение	№1
Ошибка! Закладка не определена.9	
Приложение №2	20

I. ЦЕЛЕВОЙ РАЗДЕЛ

1.1. Пояснительная записка

1.1.1. Направленность программы

Данная общеобразовательная общеразвивающая программа дополнительного образования детей имеет инженерно-техническую направленность. Предполагает дополнительное образование детей в области астрономии, космонавтики и перспективных профессиях будущего, а также в освоении проектной и исследовательской деятельности. Программа направлена на формирование у детей интереса к развитию космической отрасли и космических технологий. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития творческих способностей школьников.

1.1.2. Актуальность программы

Наш регион располагает множеством уникальных и красивых мест, которые расположены в труднодоступных и диких местах. Дорога к ним опасна и трудна. Актуальность данной программы в том, что обучающийся получит возможность по новому взглянуть на окружающий нас мир при помощи современных технических средств, с использованием популярных электронных гаджетов. Освоение космоса использует современные достижения, из различных областей начиная от современных материалов и заканчивая уникальным программным обеспечением. После успешного применения в космосе уникальных технологий и технических решений, они были адаптированы к условиям Земли и эффективному использованию в обычной жизни. Так в нашей жизни появились солнечные батареи и топливные элементы, и многое другое. Обучающимся предлагается создать свой летательный аппарат из современных материалов с использованием реактивного принципа движения, электронных систем стабилизации и управления полета. Работа по программе разбита на отдельные этапы, по завершению каждого этапа обучающийся получает функциональную модель

возможности которой увеличиваются к завершению обучения. По окончании обучения обучающийся получает полностью функциональную модель ракетоплана и необходимый объем знаний и умений для ее эффективной эксплуатации, решения практических задач или в развлекательных целях.

Кванторианцам предлагается создать реактивного помощника путешественника. Ракетаплан способный заглянуть за горизонт, найти дорогу, населенный пункт, или место для лагеря. А в случай беды помочь подать сигнал при помощи радиомаяка, дымного или светового трассера. Создаваемый ракетоплан будет разборным, легким, многоразовым и простым в эксплуатации. Способный выполнять полет под прямым или программным управлением микроконтроллера. От путешественника требуется только выбрать режим полета и указать точку старта и возвращения при помощи мобильного устройства (телефон, планшет, ноутбук и т.д.). Мобильное устройство также применяется для просмотра полученной информации.

1.1.3. Отличительные особенности программы

Одним из важных показателей является, работа над моделью ракетоплана, которая способствует развитию точности восприятия, логике, наблюдательности, мелкой моторики пальцев рук, способности рассчитывать и моделировать различные ситуации.

Во-вторых, изготовление модели ракетоплана активизирует мышление учащегося. Ведь при постройке моделей необходимо решать ряд практических задач, а это требует сообразительности и смекалки. Кроме этого приобретаются навыки компьютерного проектирования и умения работать с электронными чертежами для последующего изготовления необходимых деталей.

В-третьих, удачное решение сложных технических практических задач для ребят, вызывает у них чувство радости, добавляет уверенности в своих силах. Первые успехи в техническом моделировании вызывают желание изготовить новые, более сложные и совершенные модели, способствуют

воспитанию трудолюбия, позволяет чувствовать себя уверенно при работе со сложной электронной техникой.

Независимо от результатов профессионального выбора, полученные знания и накопленный опыт дадут выпускнику уверенность в мире, насыщенном сложной электроникой и умными механизмами.

Данная программа помогает учащимся расширить и закрепить на практике предметные знания (математика, физика, химия, черчение, технология, рисование).

1.1.4. Цель и задачи программы

Цель программы – на основе интереса обучающихся к техническому творчеству создать благоприятные условия для раскрытия интеллектуальных и творческих способностей личности.

Задачи программы:

Образовательные:

- формирование навыков исследовательской деятельности, планирования основных этапов работы, необходимых предварительных исследований.

- формирование навыков работы с программным обеспечением, инструментами.

- формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования, программирования и сборки моделей – ракетоплана или электронных устройств.

- обучение воспитанников технической терминологии, понятиям и сведениям.

Развивающие:

- формирование интереса к современной космической техники.

- формирование интереса к современной цифровой технике и кибернетическим системам.

- развитие мотивации воспитанника к творческому поиску инновационных систем.

- развитие творческого мышления.

- развитие умений организации учебного труда.
- развитие умений умственного труда (запоминать, анализировать, оценивать)
- развитие логики, новых знаний, упорства.

Воспитательные:

- воспитание и закрепление правил техники безопасности
- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач.
- воспитание последовательности поступков, аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело.

Программа рассчитана на нулевой начальный уровень. Используется групповая форма занятий. Состав групп - постоянный, набор детей - свободный. Учитывая дифференцированный подход к каждому обучающемуся.

1.1.5. Возраст обучающихся

Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся с 10 до 16 лет включительно.

1.1.6. Срок реализации программы

Нормативный срок освоения программы – 30 академических часов. Общий срок реализации программы – 7,5 недель (2 месяца): 2 академических часа в день, 4 академических часа в неделю. Образовательная программа может реализовываться в течение года неоднократно по запросу и зачислению обучающихся.

1.2. Планируемые результаты освоения программы

Освоение данной программы обеспечивает достижение следующих результатов:

Личностные результаты:

-воспитание патриотизма, чувства гордости за свой город, округ, Родину, российский народ, отечественную науку и историю;

-развитие самооценки и личной ответственности за свои поступки, в том числе в информационной деятельности, на основе представлений о нравственных нормах, социальной справедливости и свободе;

- развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

-формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

Метапредметные результаты:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств ее осуществления;

-освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;

-формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее 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;

- использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета; фиксировать (записывать) в цифровой форме измеряемые величины и анализировать изображения, звуки, готовить свое выступление и выступать с аудио-, видео-, графическим сопровождением и рабочими моделями; соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;

-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; готовность признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать свое мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий;

- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами.

Предметные результаты:

- получение первоначальных представлений о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества; о мире профессий и важности правильного выбора профессии;

- усвоение первоначальных представлений о материальной культуре как продукте предметно-преобразующей деятельности человека;

- приобретение навыков самообслуживания; овладение технологическими приемами ручной обработки материалов; усвоение правил техники безопасности;

- приобретение навыков построения роботизированных систем для решения проблем связанных с жизнедеятельностью человека;

- использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, технологических и организационных задач;

- приобретение первоначальных знаний о правилах создания предметной и информационной среды и умений применять их для выполнения учебно-познавательных и проектных конструкторских задач.

1.2.1. Способы и формы проверки результатов освоения программ

В процессе освоения учебной программы предусмотрена система контроля, которая позволяет определить эффективность обучения по

программе, внести изменения в ее процесс.

Виды контроля:

1. **Вводный** контроль в начале каждого занятия, направленный на повторение и закрепление пройденного. Вводный контроль может заключаться в форме устного опроса и в форме практических заданий.

2. **Текущий** контроль в процессе проведения занятия, направленный на закрепление технологических правил решения изучаемой задачи. Проводится в течение образовательной программы – фронтальная и индивидуальная беседа; выполнение дифференцированных практических заданий.

- Проводятся беседы в форме «вопрос – ответ», с ориентацией на сравнение, сопоставление, выявление общего и особенного;

- Анализ педагогом выполняемой работы и готовых изделий.

3. **Тематический** контроль по завершению изучения данного раздела программы. Проводится в форме устного опроса и в форме выполнения экспериментальных работ.

- После каждого изученного раздела, выставок, устного опроса с обсуждением полученных результатов.

4. **Итоговый** контроль проводится в конце образовательной программы, предусматривает выполнение исследовательской работы с использованием различных методик, либо соревновательный блок (Приложение №1).

II. СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Общее содержание программы

Цели: формирование первоначальных знаний и умений.

Задачи:

1. Выработать первоначальные навыки работы с устройствами и программным обеспечением.

- знать принципы построения кинематических схем;

- уметь рассчитать правильное расположение элементов конструкции;

- знать формы и способы передачи информации между различными устройствами

2. Стимулировать интеллектуальное развитие

3. Воспитывать способности аналитического мышления

4. Формировать творческий коллектив

2.2. Тематическое содержание программы

Раздел № 1. Введение в предмет

Цель: Познакомить с направлением работы объединения, научить правилам безопасной работы.

Задачи: Определить области приобретаемых знаний и умений

Теория. Правила поведения. Описание терминологии, единиц измерения и используемых устройств. Типовая классификация устройств при работе в объединении. Определение с учащимися окончательного графика проведения занятий. Основные нормы безопасности. Типовая классификация опасных устройств при работе в объединении. Классификация опасных действий.

Практика. Приемы работы с различными устройствами

Раздел № 2. Планирование и проектирование

Цель: Создать рабочий чертеж ракетоплана по технологии 3D пазлов

Задачи:

Познакомиться с правилами самостоятельной работы.

Познакомиться с рабочим экраном программы.

Познакомиться с правилами создания электронных чертежей.

Познакомиться с правилами соединения деталей конструкции.

Познакомиться с правилами установки электронных компонентов.

Познакомиться с правилами проверки и тестирования созданных узлов и конструкции в целом.

Теория. Принцип построения конструкции по технологии 3D пазлов, знакомство с принципами реактивного движения, знакомство с работой аэродинамических поверхностей.

Практика. Создание виртуальной компьютерной модели ракетоплана. Работа с программами автоматического проектирования. Правила подключения электронных компонентов.

Раздел № 3. Изготовление конструкции ракетоплана

Цель: Создать детали и выполнить сборку конструкции ракетоплана

Задачи:

Познакомиться с правилами создания деталей ракетоплана.

Познакомиться с правилами программирования станков ЧПУ.

Познакомиться с правилами работы на станках ЧПУ.

Изготовление деталей на станке ЧПУ

Соединение деталей в готовую конструкцию

Установка электронных компонентов на созданную конструкцию

Тестирование полученной конструкции.

Теория. Рабочие программы и интерфейс управления, правила создания деталей, правила подключения электронных компонентов, интерфейс подключения электронных компонентов. Правила работы на станках ЧПУ. Анализ результатов тестирования.

Практика. Работа с материалами конструкции ракетоплана, загрузка и запуск программы на станках ЧПУ, последующая обработка изготовленных деталей, сборка конструкции из отдельных деталей, установка и подключения электронных компонентов.

Раздел № 4. Испытательные запуски

Цель: Испытать созданный ракетоплан.

Задачи:

Знакомство с правилами безопасности при запуске ракетоплана.

Выполнения запусков с баллистической катапульты

Настройка системы управления и стабилизации

Выполнения запусков с использованием гидродвигателя

Выполнения запусков с использованием твердотопливного двигателя

Выполнения запусков с использованием системы управления и стабилизации

Выполнения запусков с полезной нагрузки

Теория. Знакомство со стартовым оборудованием и техникой безопасности, факторы влияющие на запуск, промежуточная аттестация обучающихся.

Практика. Подготовка ракетоплана и стартового оборудования, испытание конструкции на стартовые перегрузки. Испытание по выполнению тестовых заданий в полете. Анализ полученных результатов.

Раздел № 6. Итоговая часть

Цель: Подведение итогов работы

Задачи:

Выполнение анализа результатов соревнований

Выполнение разбора полета каждого ракетоплана с использованием телеметрии, фото и видео материалов полетов.

Учащиеся узнают:

- Технику безопасности
- Основную рабочую терминологию
- Принцип реактивного движения
- Технология создания конструкции по принципу 3D пазлов
- Основные рабочие программные функции

Учащиеся научатся:

- Проектировать простейшие летательные аппараты
- Строить электронные чертежи
- Собирать из готовых деталей созданную конструкцию
- Обслуживать ракетоплан и определять неисправности
- Ставить перед собой адекватные задачи
- Выполнять практические задачи с использованием ракетоплана
- Участвовать в показательных выступлениях и соревнованиях.

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ РАЗДЕЛ

3.1. Учебно-тематический план

№	тема	Теория	Практика	Итого
1. Вводная часть				
1	Вводное занятие	1	1	2
2	Техника безопасности	0,5	0,5	1
2. Планирование и проектирование				
3	Концепция 3D пазлов	0,5	0,5	1
4	Знакомство с конструкцией ракетоплана	1	1	2
5	Разработка чертежей ракетоплана	2	0	2
3. Изготовление конструкции ракетоплана				
6	Изготовление деталей каркаса ракетоплана на станке ЧПУ	1	1	2
7	Сборка и проверка каркаса	0	2	2
8	Изготовление крыльев ракетоплана	0	2	2
9	Сборка конструкции ракетоплана	0	2	2
10	Установка электронных компонентов на ракетоплан	1	1	2
4. Испытательные запуски				
11	Запуск и балансировка ракетоплана при помощи катапульты по баллистической траектории	0	2	2
12	Запуск ракетоплана при помощи гидроракеты	0	2	2
13	Запуск ракетоплана при помощи ракетного двигателя	0	2	2
14	Запуск ракетоплана при помощи ракетного двигателя по заданной траектории	0	2	2
15	Запуск ракетоплана с полезной нагрузкой	0	2	2
5. Итоговая часть				
16	Итоговое занятие	2		2
	Итого	9	21	30

3.2. Календарный учебный график

Период реализации программы: 7,5 недель, 2 месяца.

Режим занятий: 2 занятия в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 45 минут – рабочая часть;
- 15 минут – перерыв (отдых);
- 45 минут – рабочая часть.

Срок аттестации: последнее занятие 6-ой недели.

№ учебной недели	Время по расписанию	Вид деятельности
1	2	3
С 1 по 6 неделю	Понедельник 10.15 – 12.45	Занятия в аудитории
	13.45 – 16.15	
	16.30 – 19.15	
	Среда 10.15 – 12.45	
	13.45 – 16.15	
	16.30 – 19.15	
С 1 по 6 неделю	Вторник 10.15 – 12.45	Занятия в аудитории
	13.45 – 16.15	
	16.30 – 19.15	
	Четверг 10.15 – 12.45	
	13.45 – 16.15	
	16.30 – 19.15	

3.3. Система условий реализации программы

3.3.1. Кадровые условия реализации программы

Обучение осуществляется педагогами дополнительного образования, высококвалифицированными преподавателями-практиками, экспертами в области технических наук, имеющими опыт обучения детей по программам дополнительного образования.

3.3.2. Материально-технические условия реализации программы

Наименование	Наименование оборудованных	Фактический адрес
--------------	----------------------------	-------------------

специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования	учебного кабинета
1	2	3
Учебная аудитория для проведения практических занятий Hi-Tech цех	Учебная аудитория для проведения практических занятий, оснащенная мебелью на 10 посадочных мест. Оборудование: <ul style="list-style-type: none"> • Компьютер преподавателя; • 5 учебных компьютеров; • Электронная доска на стойке – 1шт • 3Д принтер • Паяльная станция • Фрезерный станок с ЧПУ • Лазерный станок • Токарный станок • Ручной инструмент • Набор канцелярских товаров • Расходные материалы • выход в Интернет. 	628307 г. Нефтеюганск, улица Ленина, здание 18, кабинет 19, «Лекторий» 628307 г. Нефтеюганск, улица Ленина, здание 18, кабинет 20, учебная аудитория «Космоквантум» 628307 г. Нефтеюганск, улица Ленина, здание 18, «Космическая станция»

3.3.3. Учебно-методическое обеспечение программы

Важнейшее требование к занятиям в объединении - дифференцированный подход к обучающимся с учетом их здоровья, творческих и умственных способностей, психологических качеств и трудовых навыков.

Занятия проводятся по двум направлениям: механическая работа (создание ракетоплана, создание и испытание стартового комплекса) и

интеллектуальная работа (работа в программах САПР, написание программы полета на компьютере, доведение ее до рабочего состояния).

Когда рассматриваются темы по истории техники, свойствам различных материалов, работе с конструкцией ракетоплана - используется фронтальная (групповая) форма организации работы. Большое внимание уделяется новейшим разработкам, видеоматериалам их испытаний и особенностям конструкции.

При организации учебного процесса учитываются условия жизни, интересы, увлечения ребенка, его интеллектуальные и материальные возможности. Для реализации поставленных задач используются следующие **методы:**

- 1.Словесные - беседа, объяснение, рассказ.
- 2.Исследовательские - данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются воспитанником непосредственно в ходе решения практических задач.
- 3.Наглядные- (демонстрационные пособия, макеты) - показывается большое количество иллюстрированной литературы, фото-, видеоматериалов, образцов изделий, используются технические средства обучения.
- 4.Практические - практическая работа.
- 5.Инновационные – использование компьютерных программ расчета и проектирования, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования.
- 6.Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.

Дидактическое обеспечение

Техническое оснащение:

Станок ЧПУ, лазерный станок, компьютер, ноутбук, весы.

Инструменты:

Резаки, линейки, ножницы, угольники, штангенциркули, зажимы и зарядные устройства

Материалы:

Конструкционный пенопласт. Фанера. Пластик ПВХ. Карбон. Стеклопластик.

Стенды:

Инструкция по охране труда.

План эвакуации детей.

Схема зон безопасности при запуске ракет.

Методический комплекс:

Описание комплекса

Видеоролики.

Специализированные компьютерные программы.

Специальная литература.

Аттестационные материалы.

Подготовка к защите:

- показательные выступления;
- городские конкурсы и мероприятия;
- участие в конкурсах и мероприятиях высшего уровня

3.3.4. Рекомендуемая литература

П.Эльштейн. "Конструктору моделей ракет" 1978г.

И.В. Кротов "Модели ракет" 1979г.

Журнал Моделист-Конструктор 2000 г.

Журнал Юный техник 1961 г.

Хемш М., Нилсен Д. Аэродинамика ракет (1,2 том) Издательство: МИР Год: 1989г.

Горшенин Д.с. и др. "Методы и задачи практической аэродинамики"
Машиностроение, 4-е издание 1977г.

Горячкин Е.Н. "Лабораторная техника и ремесленные приемы" Издательство:
Просвещение 1969г.

Программа итоговой аттестации

Цель: Определить уровень усвоения программы обучающимися для дальнейшей корректировки её содержания, форм и методов обучения и воспитания.

Задачи:

- обобщить полученные теоретические знания и закрепить практические умения и навыки по изученным разделам;
- способствовать развитию памяти, умения анализировать и обобщать, делать выводы.
- создать атмосферу доброжелательности и сотрудничества;
- способствовать воспитанию чувства ответственности, трудолюбия и взаимопомощи.
- применение современных технологий и программ;

Тип: соревновательный, индивидуальный, обобщение и систематизация знаний и умений.

Методы и формы: - индивидуальная работа в начале блока и групповая в конце блока по решению поставленной задачи.

Определение результатов итоговой аттестации.

Оценка знаний и умений по процентам от максимально количества успешных попыток работы проверяемого робота.

0-40% – ниже среднего

40-70% - средний уровень

70%-100% - высокий уровень

Задание для обучающихся по программе «Ракета путешественника».

1. Изучение поставленной задачи

2. Правила создания конструкции по технологии 3D пазлов.
3. Разработка логической блок-схемы программы для ракетоплана.
4. Правила использования датчиков
5. Система надежности ракетоплана
6. Целевая задача ракетоплана и способы ее выполнения