УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГУБКИНСКОГО ГОРОДСКОГО ОКРУГА

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ»
ГОРОДА ГУБКИНА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждено:
Приказом № 106
от «1» 09 2016 г.
Директор МБУДО «СЮТ»
_____ Ю.Горенко

МОДИФИЦИРОВАННАЯ ПРОГРАММА

«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»

срок реализации программы – 1 год
возраст детей – 7-12 лет

Педагог дополнительного образования
Никитин Владимир Павлович

Губкин, 2016 г.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа: модифицированная программа «Ракетомоделирование» технического направления

АВТОР: Никитин Владимир Павлович

Программа рассмотрена на заседании педагогического совета

от «30» августа 20__г., протокол № 1

Председатель _____ Горенко Ю.Н.

подпись Ф.И.О.

Программа пересмотрена на заседании педагогического совета

от «____» _____ 20___г., протокол №_____

Председатель_____ _____

подпись Ф.И.О.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение

2. Пояснительная записка

3. Учебный план

4. Учебно-тематический план первого года обучения

5. Содержание программы

6. Методическое обеспечение

7. Список литературы

ВВЕДЕНИЕ

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует об огромной пользе моделизма и, в частности, ракетно-космического, в развитии технических способностей учащихся. Ракетно-космический моделизм облегчает восприятие трудных проблем в таких областях, как: механика, математика, геометрия, помогает проводить исследования по радиотехнике, химии, физике. С другой стороны, дает возможность ознакомиться с передовыми идеями в нетрадиционных областях знаний.

В настоящее время ракетно-космический моделизм приобрел большую популярность среди молодежи и школьников. Он является одним из наиболее эффективных средств приобщения детей и молодежи к изучению межпланетных полетов и вопросов космонавтики.

В нашей стране большую работу по популяризации и развитию технического творчества проводят творческие объединения на станциях и клубах юных техников, Дворцах и Домах детского творчества.

Занимаясь в них, ребята получают необходимые технические навыки. В творческом объединении, на стартовой площадке и на выставке мечта о космосе перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии. Учащиеся вводятся в своеобразную сферу материального производства в ходе учебно-трудового процесса, при котором практически используют полученные в школе знания и приобретают разноплановые навыки, приобщаются к труду и творческой деятельности в коллективе. Знакомятся с различными материалами, технологией, конструированием, изготовлением, сборкой, отладкой, испытанием и эксплуатацией различных поделок и моделей. Работают, с использованием механообрабатывающего оборудования, измерительной аппаратуры и инструмента. Участвуют в различных соревнованиях, конкурсах, выставках, показательных выступлениях и других массовых мероприятиях, что в свою очередь, является пропагандой и популяризацией детского технического творчества.

Одним из факторов, способствующих нашему прогрессу в исследовании космоса, является ракетный моделизм, который был и остается важным средством пропаганды ракетной техники. В данной программе излагаются те основы ракетного моделирования, без которых трудно добиться серьезного успеха в соревнованиях по ракетомодельному спорту.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направление программы: техническое

Возраст детей: 7-12 лет

Отличительные особенности и новизна: в отличие от типовой программы «Кружок ракетомоделистов» Министерства просвещения СССР 1982 года в данной программе увеличено время для тренировочных полетов и подготовки к соревнованиям. Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый учащийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Актуальность программы: актуальность программы «Ракетомоделирование» заключается в том, что через практическую деятельность у учащихся формируется система знаний и представлений о связи человека с космосом и Вселенной, формируются широкие созидательные возможности личности.

Педагогическая целесообразность: моделируя, от простого к сложному летательные аппараты, знакомясь с историей их создания и историей ракетостроения вообще, конструкцией и технологией их изготовления, учащиеся познают передовые технические решения, получают навыки инженерного мышления.

Цель программы — создание условий для индивидуального развития творческого потенциала учащихся через занятия ракетомоделированием.

Задачи программы

Обучающие:

- изучить основы аэродинамики;
- обучить планированию своей работы;
- изучить свойства различных материалов;
- обучить приемам работы с различными материалами;
- обучить способам разработки чертежей моделей ракет;
- обучить приемам и технологии изготовления, регулировки и запуска моделей.

Развивающие:

- развивать психические процессы: внимание, память, мышление, познавательный интерес;

- развивать творческие способности;
- формировать рефлексивный тип мышления (умение провести самоанализ своих умений, поступков);
- развивать коммуникативные способности.

Воспитательные:

- воспитывать гражданские качества личности: патриотизм, критичность, оптимизм, чувство долга, общественную активность;
- формировать потребность в здоровом образе жизни;
- способствовать личностному и профессиональному самоопределению.

Срок реализации программы: 1 год.

Данная программа направлена на формирование компетенции осуществлять универсальные действия

личностные (самоопределение, смыслообразование, нравственно-этич. ориентация),

регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка),

познавательные (логические действия по решению проблемы)

коммуникативные (планирование сотрудничества, постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации, разрешение конфликтов, управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера, достаточно полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации).

Основные этапы и режим занятий:

Группа комплектуется из учащихся 7-12 лет, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Количество учащихся - 15 человек. Программой предусматривается годовая нагрузка 144 часа. Объединение работает 2 раза в неделю по 2 часа, всего 72 занятия за учебный год.

Формы работы:

Фронтальная форма обучения	Одновременное участие всех учащихся в общей для всех учебной деятельности под руководством педагога.
Групповая форма обучения	Связана с сотрудничеством нескольких человек и строится на принципе контроля и самоконтроля. Во время сборки, отделки и покраски моделей учащиеся разбиваются на группы по 5-6 человек. При такой форме организации

	деятельности педагог имеет возможность уделить внимание
Парная форма работы	Применяется в том случае, когда успевающий учащийся, выполняет функции педагога, в процессе чего он помогает отставшему учащемуся и основательно закрепляет имеющиеся у него знания.
Индивидуальная форма работы	Преобладает в работе объединения. Учебное занятие выполняется каждым учащимся самостоятельно на уровне его подготовленности, возможностей и способностей.
Работа в звеньях	Для уделения педагогом большего внимания каждому воспитаннику.

Формы занятий:

- лекция
- практическая работа
- игра
- викторина
- конкурс
- выставка
- соревнование

Ожидаемые результаты

К концу обучения учащиеся должны

Знать:

- меры безопасности при работе в мастерской;
- назначение инструментов, необходимых для работы;
- общие понятия о теории полета моделей ракет;
- основные конструктивные особенности моделей ракет класса S-3, S-6;
- некоторые вопросы истории развития космонавтики.

Уметь:

- пользоваться инструментами;
- разрабатывать рабочие чертежи изготовляемых моделей;
- самостоятельно изготавливать простейшие модели ракет;
- пользоваться справочной литературой.

Контроль и оценка результатов

Контроль проводится в следующей форме:

• Конкурс творческих работ

Эта форма промежуточного (итогового) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться среди разных творческих продуктов: рефератов, фантастических космических проектов, выставочных экспонатов, показательных выступлений. По результатам конкурса, при необходимости, педагог может дифференцировать образовательный процесс и составить индивидуальные образовательные маршруты.

• Выставка

Данная форма подведения итогов, позволяет педагогу определить степень эффективности обучения по программе, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей учащихся. Выставка может быть персональной или коллективной. По итогам выставки лучшим участникам выдается диплом или творческий приз. Организация и проведение итоговых выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

• Соревнования

Эта форма контроля позволяет педагогу оценить уровень знаний по теме «Ракетно-космическая техника и ракетное моделирование» (теоретический зачет), а также уровень выполнения моделей ракет (стендовая оценка), время и высоту их полета (запуски ракет). Соревнования проводятся по отдельным моделям ракет, среди участников одного объединения, среди творческих объединений. По результатам квалификационных соревнований отбирается команда для участия в соревнованиях по ракетомоделизму другого уровня.

Также в качестве оценки творческой деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у детей в процессе выполнения ими практических работ.

Проверка теоретических знаний учащихся осуществляется путем устного опроса, проведением тестирования.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Лаборатория для ракетомодельного объединения
2. Станки: сверлильный, заточной, калорифер, тиски, верстак
3. Ручной инструмент: ключи гаечные, молотки, ножовки, зубило, лобзики, рубанки, напильники, шило, отвертки, пассатижи, кусачки, наждачная бумага различной толщины, канцелярские ножи, линейки,
4. Материалы: фанера, бумага лавсан, картон, потолочные плитки, пенопласт, клей «Момент», клей «Титан», клей ПВА, эпоксидный лак, шпатлевка, цветная самоклейка, карандаши, фломастеры, мешки для мусора (120 л), нитки, скотч.
5. Двигатели для ракет, запалы.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов
1.	Вводное занятие	2
2.	Простейшая модель ракеты	22
3.	Парашют для модели ракеты	8
4.	Модельные ракетные двигатели (МРД)	6
5.	Основы теории полета ракеты	6
6.	Разработка и постройка одноступенчатой модели ракеты на продолжительность и высоту полета	24
7.	Стартовое устройство	12
8.	Разработка и постройка двухступенчатой модели ракеты	32
9.	Классификация моделей ракет	-
10.	Понятие о баллистике ракет	-
11.	Модели ракетопланов	-
12.	Основы аэродинамики	-
13.	Модели-копии	-
14.	Запуск моделей ракет	12
15.	Организация и проведение соревнований	14
16.	Техническая конференция	4
17.	Заключительное занятие	2
ИТОГО		

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов		
		теория	практика	всего
1.	Вводное занятие	2	-	2
2.	Простейшая модель ракеты	2	20	22
3.	Парашют для модели ракет	2	6	8
4.	Модельные ракетные двигатели (МРД)	2	4	6
5.	Основы теории полета ракеты	2	4	6
6.	Разработка и постройка одноступенчатой модели ракеты на продолжительность и высоту полета	2	22	24
7.	Стартовое устройство	2	10	12
8.	Разработка и постройка двухступенчатой модели ракеты	4	28	32
9.	Запуски моделей ракет	2	10	12
10.	Организация и проведение соревнований	2	12	14
11.	Техническая конференция	4		4
12.	Заключительное занятие	2		2
ИТОГО		**28**	**116**	**144**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие

СССР - Родина космонавтики. Роль отечественных ученых в развитии мировой ракетно-космическои техники. Достижения летчиков-космонавтов.

Цель и задачи работы объединения «Ракетомоделирование». Знакомство с планом, расписанием работы, материально-технической базой. Организационные вопросы: правила поведения в лаборатории, меры безопасности при работе с инструментами и на станках, оказание первой медицинской помощи.

2. Простейшая модель ракеты

Теория: основные части ракеты и модели. Компоновка модели, ее основные параметры. Материалы и инструменты, применяемые при изготовлении моделей ракет. Понятие о технической эстетике.

Практика: изготовление одноступенчатой модели ракеты: выпиливание стабилизаторов, склейка корпуса и направляющих колец, вытачивание головного обтекателя. Сборка и покраска модели.

3. Парашют для модели ракеты

Теория: Изобретатель парашюта Г. Е. Котельников. Виды парашютов, основные элементы. Простейшие расчеты скорости и времени снижения модели на парашюте. Инструменты и материалы, необходимые для изготовления парашюта.

Практика: Изготовление парашюта. Склейка, сборка, крепление к модели ракеты. Укладка парашюта.

4. Модельные ракетные двигатели (МРД)

Теория: Понятие о реактивной силе. Виды реактивных двигателей. Ракетные двигатели для моделей. Техника безопасности при работе с двигателями.

Практика: Установка двигателей на модели ракеты. Способы крепления.

Запуск двигателей на стенде.

5. Основы теории полета ракеты

Теория: Понятие о полете в космос. Первый спутник. Полет Ю. А. Гагарина. Элементарные сведения о теории полета моделей ракет. Понятие о центре тяжести и центре давления. Устойчивый полет. Влияние внешних сил на полет модели. Скорость и высота полета моделей ракет.

Практика: Расчет высоты и скорости полета моделей ракет.

6. Разработка и постройка одноступенчатой модели ракеты на продолжительность и высоту полета

Теория: Понятие о космическом корабле и научной орбитальной станции. Технологическая оснастка (шаблоны, оправки). Необходимые для построения материалы.

Практика: Изготовление частей модели ракеты. Сборка и покраска модели.

7. Стартовое устройство

Теория: Понятие о ракетно-космическом комплексе Байконур. Сооружения для запуска ракет. Центр управления полетом. Стартовая установка для запуска моделей ракет.

Практика: Разработка и изготовление стартовой установки для запуска моделей ракет. Испытание.

8. Разработка и постройка двухступенчатой модели ракеты

Теория: Понятие о полетах на Луну, Марс, Венеру. Значение космоса для народного хозяйства. Технологическая оснастка. Материалы для постройки модели.

Практика: Изготовление частей модели. Склейка и крепление парашюта к модели. Сборка и покраска двухступенчатой модели ракеты.

9. Запуски моделей ракет

Теория: Стартовые правила. Техника безопасности. Порядок работы на старте.

Практика: Запуски моделей. Контроль полета. Определение результатов. Разбор полетов.

10. Организация и проведение соревнований

Теория: Знакомство с правилами соревнований по моделям ракет. Техника безопасности на старте.

Практика: Подготовка моделей к соревнованиям. Оформление технической документации. Подготовка стартового ящика для транспортировки моделей. Работа стартов. Определение результатов.

11. Техническая конференция

Выступление воспитанников с рефератами по истории космонавтики.

12. Заключительное занятие

Подведение итогов работы объединения за учебный год. Итоговая выставка моделей. Награждение лучших воспитанников.

Методическое обеспечение программы

Теория и практика ракетомоделирования выстраиваются в логике двух образовательных уровней, которые распределяются по двум годам обучения. На занятиях объединения воспитанники знакомятся с технологией изготовления различных моделей ракет, с приемами работы различными инструментами, получают сведения о материалах, с которыми им приходится сталкиваться.

Программа начального образовательного уровня обучения (1 год обучения) охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению и запуску несложных моделей, усвоение этики общения в результате работы в объединении и участия в соревнованиях. Основная задача теоретических занятий - объяснить в основных чертах конструкцию, принцип действия летающего аппарата, не вникая во второстепенные детали, познакомить детей с историей развития ракето-космической техники.

Программа углубленного образовательного уровня обучения (1 год обучения) направлена на расширение знаний по ракето-космической технике, по основам аэродинамики и методике несложных технических расчетов. Основная задача теоретических занятий - расширить и знания по физике полета, аэродинамике моделей и технике моделирования. В практической деятельности посильность занятий координируется с личностными возможностями учащихся. Учащиеся этого уровня принимают участие в соревнованиях по ракетомодельному спорту.

Участию в соревнованиях предшествует большая психологическая подготовка: должна быть уверенность в своих силах, в поддержке товарищей по команде, умение сконцентрировать волю в критический момент. Кроме этого, соревнования - возможность самооценки и обмена информацией.

Для проведения занятий используются журналы, подборки литературы, периодические издания по тематике объединения. Воспитанники со своими работами участвуют в выставках технического творчества и соревнованиях.

Итак, образовательные уровни ракетомодельного объединения формируют главный стимул для воспитанников - ощущение постоянного внутреннего движения.

Методы работы

Основной метод проведения занятий в объединении - практическая работа, как важнейшее средство связи теории с практикой в обучении. Здесь ребята закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие навыки и умения. Воспитанники успешно справляются с практической работой, если их ознакомить с порядком ее выполнения. Теоретические сведения сообщаются учащимся в форме познавательных бесед небольшой продолжительности (15-20 мин) с пояснениями по ходу работы. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией.

На начальном этапе преобладает репродуктивный метод, который применяется для изготовления и запуска несложных моделей ракет. Изложение теории и все пояснения даются одновременно всем членам объединения. Подача теоретического материала производится параллельно с формированием практических навыков у воспитанников. Отдельные занятия проходят в форме игр, конкурсов, соревнований.

В дальнейшем репродуктивный метод резко теряет свою значимость, так как он практически неприменим при самостоятельном подборе, разработке моделей. Здесь уже основным методом становится научно-поисковый и проблемный. Также используется метод консультаций и работы с технической, справочной литературой.

Участие в мероприятиях СЮТ, городских и областных соревнованиях является неотъемлемой частью образовательного процесса в ракетомодельном объединении.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горский В. А. Ракетное моделирование. - М.: ДОСААФ, 1989

2. Зайцев Ю. И. Космонавтика и астрономия. - М., 1996

3. Иванов А. С. Мир техники. - М.: Просвещение, 1993

4. Кан-Калик В. А. Педагогическое творчество. - М.: Педагогика, 1990

5. Кротов И. В. Модели ракет. - М., 1994

6. Рожков В. С. Спортивные модели ракет. - М., 2005

7. У майский С. П. Космические орбиты. - М.: Просвещение, 2001

8. Эльштейн П. Конструктору моделей ракет. - М.: Мир, 1997 •:

9. Развитие творческих способностей школьников. - М.: Педагогика, 2001

10. Шевандрин Н. И. Социальная психология в образовании. - М.: Просвещение, 1995

11. Боровиков Л. И. Педагогика дополнительного образования: учебно-методическое пособие для руководителей детских творческих объединений. -Новосибирск: НИЛКиПРО, 2002

12. Немов Р. С. Возрастная психология. - М.: Просвещение, 2004

13. Коваль М.Б. Педагогика внешкольного учреждения. - Оренбург, 1993

14. Внеклассные мероприятия: 5-11 классы. Е. В. Савченко. - М.: ВАКО, 2007

15. Лешер В.Ю. Развитие творческого потенциала подростка в УДО. - Оренбург:

ОГПУ, 1999

16. Журнал «Моделист-конструктор», 1996, 2002, 2005