

Образовательная учебная программа «Ракетно-космический моделизм»

*Серик Адаевич Дауталиев,
руководитель космической
лаборатории, директор станции
юных техников г. Талдыкорган,
Почетный работник образования
Республики Казахстан,
отличник образования РК*

Пояснительная записка

В настоящее время ракетно-космический моделизм вновь приобретает большую популярность среди школьников. Он является одним из наиболее эффективных средств по приобщению детей к изучению межпланетных полетов и вопросов космонавтики. Большую работу по популяризации и развитию технического творчества проводят творческие объединения на станциях и клубах юных техников, Дворцах и Домах детского творчества школьников.

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. 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 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.

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

Целью данной программы является создание условий для:

- приобретения навыков самостоятельной творческой конструкторской деятельности;

- формирования и развития познавательного интереса обучающихся к современной ракетной технике, ракетомодельному спорту, к профессиям, занятым в этой области деятельности;

- воспитания у школьников чувства гордости за успех отечественной, ракетной и космической техники, и ракетомодельному спорту.

Задачи программы

Образовательные:

- формирование знаний и умений в области технического творчества по созданию моделей ракет;

- формирование общенаучных и технологических навыков ракетомоделирования и проектирования.

Развивающие:

- развитие творческих способностей детей, совершенствование интеллекта, развитие логического мышления.

Воспитательные:

- формирование представлений о Вселенной и о месте человека в ней;

- воспитание бережного отношения к окружающему миру.

Отличительная особенность и новизна программы

Данная образовательная программа отличается от типовых образовательных программ этого направления тем, что она направлена не только на подготовку и участие обучающихся в ракетомодельных соревнованиях, но и на работу по созданию собственных перспективных спортивных моделей.

Образовательный процесс построен таким образом, что изучение и изготовление моделей ракет постепенно ведет обучающихся к свободному творчеству, результатом которого является создание собственных конструкций.

Образовательная область: технология.

Предмет изучения: ракетомоделирование

Направленность программы: спортивно-техническая.

Образовательный комплекс: программа реализуется в рамках творческого объединения по ракетомоделированию на базе Станций юных техников.

Организационно-педагогические основы деятельности

Программа предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования, рассчитана на 3-летний срок реализации. Возраст воспитанников в группах от 9 до 17 лет, т.к. возрастные и психофизические особенности обучающихся соответствует данному виду творчества.

Программа рассчитана на 108 часов в первый и второй, а также третий год обучения и 216 часов – (6 часов в неделю). Занятия в соответствии с требованиями СанПиНа разделены на три академических часа. Набор в группы свободный, состав групп является постоянным, количество обучающихся в группах 1-3 года обучения 7 до 10 человек. В группы первого, второго и третьего года обучения принимаются все поступающие.

В первый год обучения обучающиеся знакомятся с основными теоретическими понятиями, историей ракетной техники. На занятиях в объединении учащиеся изготавливают модели ракет S-3, S-6, ротошютов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием, участвуют в соревнованиях по ракетомоделизму, выставках технического творчества и других конкурсах.

Обучающиеся второго года обучения решают конструкторские и технологические задачи, выполняют несложные технические расчеты, изготавливают модели ротошютов S-9, работают над творческими проектами, участвуют в соревнованиях по ракетомоделизму, выставках технического творчества и других конкурсах.

На третьем году обучения возможна работа с одаренными детьми по программе индивидуальной подготовки. Обучающиеся к этому времени уже обладают значительными знаниями, умениями и навыками, имеют практический опыт работы с различным материалом. И здесь важно не мешать им в работе, не навязывать свои варианты выполнения, а четко и умело управлять творческим процессом. Воспитанники третьего года обучения получают большую самостоятельность в изготовлении моделей ракетопланов S-4, S-5, S-7; в разработке и создании собственных космических проектов и моделей копий. На этом этапе обучения обучающиеся продолжают участвовать в соревнованиях, выставках и конкурсах различного уровня.

Принципы построения программы:

- постепенность;
- дифференциация;
- системность;
- открытость;
- последовательность.

Принципы организации учебного процесса:

- деятельностный подход;
- индивидуализация;
- единство обучения, развития и воспитания;
- наглядность;
- доступность;
- диалогичность;
- гуманистическая направленность.

Методы организации процесса обучения: убеждение, стимулирование, создание ситуации успеха.

Форма проведения занятий в творческом объединении ракетомоделирования разнообразна. Занятия проходят в совместной работе обучающихся с педагогом, а так же в их самостоятельной деятельности, как индивидуальной, так и групповой. Место педагога в деятельности по обучению детей меняется по мере развития интереса и овладения воспитанниками техническими навыками конструирования. Основная задача на всех этапах освоения программы – содействие развитию инициативы,

выдумки и творчества обучающихся в атмосфере совместного творчества взрослого и ребенка.

Ожидаемые результаты

К концу первого года обучения обучающиеся должны знать:

- технику 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 изготавливаемых моделей;
- самостоятельно изготавливать простейшие модели ракет;
- пользоваться справочной литературой.

К концу второго года обучения обучающиеся должны знать:

- технику безопасности при работе с электрооборудованием;
- основные характеристики и элементы моделей ротошютов;
- общие устройства и принцип работы узлов и агрегатов моделей;
- общие сведения об аэродинамике, метеорологии;
- принципы регулировки моделей ракет, проведения испытаний;
- способы и приемы обработки различных материалов.

уметь:

- самостоятельно разрабатывать рабочие чертежи и изготавливать модели по ним;
- пользоваться справочной литературой при поиске необходимой информации;
- создавать конструкции по собственному замыслу;
- изготавливать более сложные модели и принимать участие с ними в различных соревнованиях.

К концу третьего года обучения обучающиеся должны знать:

- технику безопасности при работе с электроинструментами;
- методы регулировки и окончательной отладки самостоятельно построенных моделей;
- основные понятия о качественных характеристиках моделей;
- способы и приемы обработки различных материалов, необходимых для создания собственных конструкций.

уметь:

- самостоятельно разрабатывать и строить модели;
- самостоятельно применять полученные знания при разработке и конструировании;
- принимать участие в соревнованиях, выставках, конкурсах различного уровня. Таким образом, в результате прохождения детьми 3-х годичного курса обучения по программе «Ракетомоделирование» ожидается:

1) формирование познавательного интереса обучающихся к современной ракетной технике и ракетомодельному спорту;

2) приобретение навыков самостоятельной творческой конструкторской деятельности по созданию собственных перспективных спортивных моделей;

3) развитие творческих способностей детей в области проектирования и конструирования.

Наиболее важным результатом знаний по программе для каждого обучающегося должно стать осознание себя как творческой личности, имеющей право на свободный выбор, на ошибку, на самосовершенствование.

Формы подведения итогов.

Контроль результативности образовательной программы будет проводиться в следующей форме:

Конкурсы. Эта форма контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей.

Выставки. Данная форма подведения итогов, позволяющая педагогу определить степень эффективности обучения, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Организация и проведение выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты образовательного процесса, 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.

Учебно-тематический план

Время, отведенное на проведение занятий по образовательной программе, распределяется по годам обучения следующим образом:

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Количество часов по годам обучения		
		1 год	2 год	3 год
1	Вводное занятие	3	3	3
2	Ракеты, ротошюты, ракетопланы, копии	90	90	90
3	Подготовка и участие в соревнованиях	6	30	30
4	Работа над творческим проектом	-	84	84
5	Промежуточная, итоговая аттестация	6	6	6
6	Итоговое занятие	3	3	3

	Итоговое занятие	108	216	216
--	------------------	-----	-----	-----

Учебно-тематический план 1 года обучения

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие	3	2	1
2	Ракеты	90	25	65
2.1.	Одноступенчатые модели ракет с одним двигателем. (S-3, S-6)	36	6	30
2.2.	Парашюты для моделей ракет. Термозащита	9	3	6
2.3.	Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели	6	2	4
2.4.	Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	3	2	1
2.5.	Теория полета моделей ракет	3	2	1
2.6.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет	21	6	15
2.7.	Бортовая и наземная пиротехника	6	3	3
2.8.	Запуски моделей ракет	6	1	5
3	Подготовка и участие в соревнованиях	6	2	4
4	Промежуточная, итоговая аттестация	6	3	3
5	Итоговое занятие	3	3	-
	Всего часов	108	35	73

Учебно-тематический план 2 года обучения

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие	3	2	1
2	Ротошюты	90	23	67
2.1.	Классификация моделей ротошютов	6	3	3
2.2.	Материалы и технология изготовления модели ротошюта S-9	36	6	30
2.3.	Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет	6	2	4
2.4.	Теория полета моделей ракет	6	2	4
2.5.	Наземное оборудование для запуска моделей ракет.	12	3	9
2.6.	Бортовая и наземная пиротехника.	12	4	8
2.7.	Запуски моделей ротошюта.	12	3	9
3	Подготовка и участие в соревнованиях	15	6	9
4	Работа над творческим проектом	96	16	80

5	Промежуточная, итоговая аттестация.	9	3	6
6	Итоговое занятие	3	2	1
	Всего часов	216	52	164

Учебно-тематический план 3 года обучения

№ п/п	Разделы программы и темы занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Вводное занятие	3	2	1
2	Ракетопланы, копии ракет.	96	24	72
2.1.	Классификация	3	3	-
2.2.	Материалы и технология изготовления моделей	69	9	60
2.3.	Термодинамика и аэродинамика в ракетном моделизме.	6	6	-
2.4.	Регулировка и запуск моделей	9	3	6
2.5.	Запуски моделей ротошюта.	9	3	6
1	Подготовка и участие в соревнованиях	15	6	9
2.	Работа над творческим проектом	90	6	84
3	Промежуточная, итоговая аттестация.	9	3	6
4	Итоговое занятие	3	2	1
	Всего часов	216	43	173

Методическое обеспечение программы

Данная программа предусматривает формы работы, обеспечивающие сознательное и прочное усвоение материала, предполагает использование методов, развивающих навыки творческой деятельности (коллективные исследовательские и опытнические проекты). Использование разнообразных форм обучения повышает продуктивность занятий, повышает интерес обучающихся к учебному процессу.

В процессе обучения применяются разные формы занятий: групповые, индивидуальные, теоретические, практические, игровые, творческие лаборатории, соревнования, семинары, конкурсы.

В основе каждого раздела программы использованы *инновационные технологии*: метод проектов, который вырабатывает у детей умение выстраивать свою деятельность, видеть её перспективу, коллективные творческие дела, способствующие педагогике сотрудничества. Большое значение имеет проведение творческих выставок, конкурсов и соревнований, что даёт возможность детям максимально реализовать свой творческий потенциал, активность, любознательность, эмоциональное восприятие, а также оценить результаты образовательной деятельности обучающихся и проследить их личностный рост.

Педагог должен создавать атмосферу радости, удовольствия, соучастия детей в процессе восприятия материала и потребность активной творческой отдачи при выполнении практических заданий. Творческий подход к работе,

воспитанный в процессе занятий, дети перенесут в дальнейшем во все виды общественно-полезной деятельности.

Материальное обеспечение

Для успешной реализации образовательной программы необходимо следующее:

- учебная мастерская, оборудованная необходимыми станками и приспособлениями для работы;
- материалы и инструменты для изготовления моделей ракет, ротошютов, ракетопланов;
- аэродром (открытая местность) для проведения соревнований и тренировочных запусков моделей;
- научно-техническая литература.

Список литературы для педагогов

1. Закон РК «Об образовании».
2. Колотилов В.В., Техническое моделирование и конструирование: Учебное пособие для студентов.- М.: «Просвещение», 1983.
3. Котов Е.Л., Образовательная программа дополнительного образования «Ракетомоделирование». - Н. Новгород, 2012.
4. Левантовский В.И., Механика космического полета в элементарном изложении: 3-е изд. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980.
5. Матяш Н.В., Проектный метод обучения в системе технологического образования // Педагогика. 2000. № 4.
6. Поливанова К.Н., Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. - М.: Просвещение, 2008.
7. Программы для учреждений дополнительного образования и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. - М.: «Просвещение», 1995.

Для обучающихся

1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. – М.: ДОСААФ, 1972.
2. Карачев А.А., Шмелев, В.Е., Спортивно-техническое моделирование: Учебное пособие. - Ростов н/д.: Феникс, 2007.
3. Кротов, И.В. Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979.
4. Журнал «Темірқазық», Астана, 2014 г.
5. Журналы - «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Мировая авиация».