

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» ГОРОДА АЛЬМЕТЬЕВСКА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Принято на заседании
методического совета
Протокол № 1
от «29» 08 20 17 г.

Утверждаю
Директор МБОУДО «СЮТ»
Бадькшанов Н.М.
Приказ № 24
от «30» 08 20 17 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»**

*Направленность: техническая
Возраст учащихся: 7 - 11 лет
Срок реализации: 3 года*

*Автор-составитель:
Ксенофонтова Елена Николаевна,
педагог дополнительного образования*

Альметьевск, 2017 г.

Пояснительная записка.

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

Школьными программами пока еще не предусмотрены уроки ракетно-космического моделизма, они проводятся, как дополнительные, факультативные. Ясно, что ученики, профессиональная деятельность которых: будет протекать уже в XXI веке, должны быть всесторонне подготовлены во всех областях науки и техники, в том числе и в передовой отрасли — ракетно-космической. Отечественный и зарубежный опыт свидетельствуют об огромной пользе ракетного моделизма применительно к занятиям со школьниками. Он способствует более легкому восприятию трудных проблем, например механики, аэродинамики, математики, геометрии, помогает проводить исследования по радиотехнике, химии. Под ракетным моделизмом понимается не только конструирование и запуск моделей ракет, но также использование результатов проведенных исследований.

Одним из факторов, способствующих нашему прогрессу в исследовании космоса, является ракетный моделизм, который был и остается важным средством пропаганды ракетной техники.

Данная программа направлена на помощь детям в индивидуальном развитии, мотивацию к познанию и творчеству, к стимулированию творческой активности, развитию способностей к самообразованию, приобщение к общечеловеческим ценностям, организацию детей во внеучебное время (досуг).

Актуальность данной программы 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.

Нормативно- правовая документация:

- Конвенция о правах ребенка, одобренная Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989;
- Конституция Российской Федерации;
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Концепция развития дополнительного образования РФ от 4.09.2014 № 1726-р.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Приказ МО и Н РФ от 29.08.2013 № 1008
- Модельный стандарт качества муниципальной услуги по организации предоставления дополнительного образования детей в многопрофильных организациях дополнительного образования. Приказ МО и Н РФ от 20 марта 2014 г. N 1465/14;
- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. N 1008 "Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- "Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей (внешкольные учреждения)" (СанПиН 2.4.4.3.3172-14), утвержденные Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 04.07.2014 №41;
- Закон Республики Татарстан от 22.07.2013 N 68-ЗРТ "Об образовании";
- «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей МО и Н РФ от 11.12.2006 №06-1844);
- Устав МБОУДО «СЮТ»;
- локальные акты МБОУДО «СЮТ», регламентирующие образовательную деятельность.

Цель программы:

-формирование и развитие познавательного интереса учащихся к современной ракетной технике, к профессиям, связанным с ракетомодельным спортом.

Задачи программы:

Обучающие:

- расширение знаний обучающихся об окружающем мире, о мире техники;
- обучить решать творческие задачи нестандартных ситуаций на практике при конструировании и моделировании объектов;
- формирование знаний и умений в области технического творчества по созданию моделей ракет в исследовательских или спортивных целях.

Развивающие:

- развитие коммуникативных способностей обучающихся, умение работать в группе, умение аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения;
- развитие индивидуальных способностей ребенка;
- совершенствование интеллекта, развитие рационального – логического мышления.

Воспитательные:

- воспитание настойчивости в преодолении трудностей, достижении поставленных задач;
- воспитание аккуратности, дисциплинированности, ответственности за порученное дело;
- приобщение к нормам социальной жизнедеятельности;
- воспитание патриотизма.

Сроки реализации программы

Программа рассчитана на обучение и воспитание детей 7-11 лет. Количество воспитанников в группах: 1 год – 15 человек, 2 год – 12 человек, 3 год – 10 человек.

Занятия 1 года обучения организуются – 2 раза в неделю по 2 часа.

Занятия 2 и 3 года обучения организуются – 3 раза в неделю по 2 часа.

Формы организации занятий

Основными формами учебного процесса являются:

- групповые учебно-практические и теоретические занятия;
- работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- участие в соревнованиях между группами;
- комбинированные занятия.

Основные методы обучения, применяемые в прохождении программы:

1. Устный.
2. Проблемный.
3. Частично-поисковый.
4. Исследовательский.
5. Проектный.
6. Формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала, практика).
7. Обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия).
8. Контроль и проверка умений и навыков (самостоятельная работа).
9. Создание ситуаций творческого поиска.
10. Стимулирование (поощрение).

Формы подведения итога реализации программы

- защита итоговых проектов;
- участие в конкурсах на лучший сценарий и презентацию к созданному проекту;
- участие в школьных и городских соревнованиях (конкурсах исследовательских работ).

Ожидаемые результаты изучения курса

Осуществление целей и задач программы предполагает получение конкретных результатов:

В области воспитания:

- адаптация обучающегося к жизни в социуме, его самореализация;
- развитие коммуникативных качеств;
- формирование самостоятельности, ответственности, взаимовыручки и взаимопомощи.

В области конструирования, моделирования:

- Осознают необходимость выполнять правила техники безопасности труда и запуска моделей.
- Обладают навыками чтения и выполнения простейших чертежей.
- Имеют представление о ракетной силе.
- Знают приёмы работы с материалами, инструментами; технологию построения простейших моделей.
- Испытывают потребность в самореализации посредством участия в соревнованиях различного уровня.
- Обладают способностью к конструктивному взаимодействию, к адекватной самооценке результатов своего труда.
- Проявляют целеустремленность, внимание.
- Осознают значение теории для получения планируемого результата, влияния качества работы в процессе создания модели на желаемый результат.

- Умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

-Участие в выставках исоревнованиях.

Учебный план

№ п/п	№ п/годам обучения	Год обучения	Разделы программы	Кол-во часов по разделам	Кол-во часов в год
1	1	1	Комплектование группы.	4	144
2	2		Вводное занятие.	10	
3	3		Вселенная.	10	
4	4		Спутники.	14	
5	5		Летательные аппараты.	34	
6	6		Покорение космоса.	70	
7	7		Экскурсия.	2	
8	1	2	Организационное занятие.	2	216
9	2		Вводное занятие.	10	
10	3		Вселенная бесконечна.	22	
11	4		Звёздное небо – Созвездия.	26	
12	5		Летающие модели.	30	
13	6		Модели космических кораблей.	124	
14	7		Экскурсия.	2	
15	1	3	Организационное занятие.	2	216
16	2		Вводное занятие.	10	
17	3		Исследование Вселенной	22	
18	4		НЛО – миф или реальность?	26	
19	5		Летающие модели.	62	
20	6		Ракетопланы.	92	
21	7		Экскурсия.	2	

Учебно-тематический план 1 года обучения

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Итого
1	Комплектование группы.	4	-	4
2	Вводное занятие.	4	6	10
	2.1. Правила ТБ при работе с инструментами.	1	-	1
	2.2. Инструктаж по ТБ во время работы. Инструктаж по ПДД.	1	-	1
	2.3. Правила пожарной безопасности. Что нельзя делать во время пожара.	2	-	2
3	2.4. Аппликация на тему «Пожарная безопасность» в технике торцевания.	-	6	6
	Вселенная.	4	6	10
	3.1. Планеты солнечной системы.	1	-	1
	3.2. Презентация «Путешествие на край Вселенной».	1	-	1
	3.3. Беседа об истории покорения космоса.	1	-	1
4	3.4. Кроссворд, игра по теме Вселенная.	1	-	1
	3.5. Изготовление планет Солнечной системы из папье-маше.	1	-	1
	Спутники.	4	10	14
	4.1 Искусственные спутники Земли (беседа, презентация).	2	-	2
4	4.2. Изготовление первого искусственного спутника Земли	-	6	6

	(Спутник-1). 4.3. Спутники в Солнечной системе (беседа, презентация). 4.4. Аппликация на тему «Спутники Солнечной системы» (по выбору).	2	-	2
		-	4	4
5	Летательные аппараты. 5.1. Древний летательный аппарат (беседа, презентация). 5.2. Изготовление воздушного змея (из бумаги или полиэтиленового пакета). 5.3. Первые летательные аппараты. 5.4. Воздушные шары своими руками. 5.5. Самый первый самолёт. 5.6. Изготовление модели самолёта. 5.7. Современные летательные аппараты. 5.8. Изготовление моделей планеров. 5.9. Проект «Аэродром»	8 2 - 2 - 2 - 2 -	26 - 4 - 4 - 4 - 6 8	34 2 4 2 4 2 4 6 8
6	Покорение космоса. 6.1. Космос – Покорение! (беседа, презентация). 6.2. Животные в космосе. 6.3. Первый космонавт. 6.4. Модель корабля «Восток». 6.5. Лётчики-космонавты (беседа, презентация). 6.6. Ракеты. 6.7. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. 6.8. Парашюты для моделей ракет. Термозащита. 6.9. Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели. 6.10. Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет. 6.11. Теория полета моделей ракет. 6.12. Наземное оборудование для запуска моделей ракет. 6.13. Бортовая и наземная пиротехника.	26 2 2 2 - 2 2 2 2 2 2 2 2 4 2 2	44 - - - 8 - - 8 4 4 4 4 4 4 4 6 6	70 2 2 2 8 2 10 6 6 6 8 8 8
7	Экскурсия.	-	2	2
Итого:		50	94	144

Учебно-тематический план
2 года обучения

№ раздела	№ пункта раздела	Тема	Теория	Практика	Итого
1	Организационное занятие.		2	-	2
2	Вводное занятие.		4	6	10
	2.1	Правила ТБ при работе с инструментами.	1	-	1
	2.2	Инструктаж по ТБ во время работы. Инструктаж по ПДД.	1	-	1
	2.3	Правила пожарной безопасности. Что нельзя делать во время пожара.	2	-	2
	2.4	Поделка «Пожарная машина» из манной крупы.	-	6	6
3	Вселенная бесконечна.		6	16	22
	3.1	История развития представлений о Вселенной.	2	-	2
	3.2	Структура Вселенной по Аристотелю.	2	-	2
	3.3	Млечный Путь — это и есть вся Вселенная?	2	-	2
	3.4	Аппликация на тему «Вселенная».	-	6	6
	3.5	Аппликация на тему «Мирный космос» в технике торцевания.	-	10	10
4	Звёздное небо – Созвездия.		10	16	26
	4.1	Спектр, цвет и температура звёзд.	2	-	2

	4.2	Визуально-двойные звёзды. Алголи.	2	-	2
	4.3	Переменные, новые и сверхновые звёзды.	2	-	2
	4.4	Проект «Звёздное небо».	-	8	8
	4.5	Созвездия.	2	-	2
	4.6	12 зодиакальных созвездий.	2	-	2
	4.7	Проект созвездие «Большая медведица» (Вращающаяся модель).	-	8	8
5	Летающие модели.		15	15	30
	5.1	Планеры.	2	-	2
	5.2	Модель «Голубь».	1	1	2
	5.3	Модель «Парабола».	1	1	2
	5.4	Модель «Снегирь».	1	1	2
	5.5	Запуск моделей планеров.	-	2	2
	5.6	Летающее оригами.	2	-	2
	5.7	Альбатрос.	1	1	2
	5.8	Икар.	1	1	2
	5.9	Ариэль.	1	1	2
	5.10	Призрак.	1	1	2
	5.11	Стилет.	1	1	2
	5.12	Тайфун.	1	1	2
	5.13	Ягуар.	1	1	2
	5.14	Стрелец.	1	1	2
	5.15	Запуск летающих моделей.	-	2	2
6	Модели космических кораблей.		4	120	124
	6.1	Космический корабль «Восток-1» (беседа, презентация).	2	-	2
	6.2	Модель корабля «Восток-1» (из бумаги)	-	8	8
	6.3	Двухступенчатый космический корабль «Спейс-Шаттл» (беседа, презентация).	2	-	2
	6.4	Модель 3Д двухступенчатого космического корабля «Спейс-Шаттл».	-	6	6
	6.5	Ракета из модулей кусудамы «Ёлочка».	-	8	8
	6.6	Модель ракеты в технике папье-маше «Р-2018».	-	16	16
	6.7	Праздничная модель ракеты «Р-2019».	-	10	10
	6.8	Модель летающей тарелки из пластиковых или бумажных одноразовых тарелок.	-	10	10
	6.9	Космонавт-2018 из пластилина.	-	4	4
	6.10	Большой космический корабль «ХХХ»	-	18	18
	6.11	Модель ракеты из пластиковых бутылок «Гагарин»	-	20	20
	6.12	Водяная ракета из пластиковой бутылки «ВодоРак»	-	10	10
	6.13	Запуск водяной ракеты «ВодоРак»	-	2	2
	6.14	Я будущий конструктор. Проект «Моя Ракета».	-	8	8
7	Экскурсия.		-	2	2
Итого			41	175	216

**Учебно-тематический план
3 года обучения**

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Итого
1	Организационное занятие.	2	-	2
2	Вводное занятие.	6	4	10
	2.1. Правила ТБ при работе с инструментами.	2	-	2
	2.2. Инструктаж по ТБ во время работы. Инструктаж по ПДД.	2	-	2
	2.3. Правила пожарной безопасности. Что нельзя делать во время пожара.	2	-	2

	2.4. Поделка по ПДД.	-	4	4
3	Исследование Вселенной. 3.1 Загадки Вселенной. 3.2. Чёрные дыры. 3.3. Туманности. 3.4. Движение Солнечной Системы в нашей Галактике. 3.5. Проект «Исследование Вселенной».	12	10	22
		2	-	2
		2	-	2
		2	-	2
		4	-	4
		2	10	12
4	НЛО – миф или реальность? 4.1 Классификация контактов с НЛО (ночные огни, дневные диски, радиолокационные «всплески» на экране). 4.2. Разновидности НЛО («твёрдые» объекты, «мягкие» объекты). 4.3. Места наблюдения НЛО. 4.4. НЛО и наука. 4.5. НЛО. Немного истории. Модель «Летающая тарелка». 4.6. НЛО глазами воспитанников. Модель НЛО.	12	14	26
		4	-	4
		2	-	2
		2	-	2
		2	-	2
		2	6	8
		-	8	8
5	Летающие модели. 5.1. Самолёты. 5.2. Модель - LonqEZ. 5.3. Модель – Пикирующий бомбардировщик Пе-2. 5.4. Модель – Истребитель Су-37 «Беркут». 5.5. Запуск моделей самолётов. 5.6. Модель - Сверхзвуковой пассажирский самолёт Ту-144. 5.7. Модель – Истребитель Ла-5. 5.8. Модель – Штурмовик Ил-10М. 5.9. Запуск моделей самолётов. 5.10. Модель – Небесный «огневержец». 5.11. Модель – Малозаметный самолёт F-117 «NIGHTHAWK». 5.12. Модель – Стратегический бомбардировщик В-2 5.13. Запуск моделей самолётов.	20	42	62
		2	-	2
		2	4	6
		2	4	6
		2	4	6
		-	2	2
		2	4	6
		2	4	6
		2	4	6
		2	4	6
		2	4	6
		-	2	2
6	Ракетопланы. 6.1. Классификация ракетопланов. 6.2. Материалы и технология изготовления моделей ракетопланов. 6.3. Термодинамика в ракетном моделизме. 6.4. Аэродинамика различных профилей крыла. 6.5. Аэродинамика жесткого и мембранного крыла. 6.6. Регулировка моделей планеров ракетопланов. 6.7. Копии ракетопланов. 6.8. Проект «Мои работы».	20	72	92
		4	-	4
		4	12	16
		2	4	6
		2	4	6
		2	4	6
		2	4	6
		2	34	36
		2	10	12
7	Экскурсия	-	2	2
Итого:		72	144	216

Содержание программы

1 года обучения

1. Комплектование группы.

2. Вводное занятие.

Теория:

Правила ТБ при работе с инструментами. Инструктаж по ТБ во время работы. Инструктаж по ПДД. Правила пожарной безопасности. Что нельзя делать во время пожара.

Практика:

Аппликация на тему «Пожарная безопасность» в технике торцевания. Приёмы разрезания гофрированной бумаги. Техника работы: торцевание. Правила безопасности труда.

3. Вселенная.

Теория:

Планеты солнечной системы. Презентация «Путешествие на край Вселенной». Беседа об истории покорения космоса. Кроссворд, игра по теме Вселенная.

Практика:

Изготовление планет Солнечной системы из папье-маше. Приёмы работы в технике папье-маше. Правила безопасности труда.

4. Спутники.

Теория:

Искусственные спутники Земли (беседа, презентация). Спутники в Солнечной системе (беседа, презентация).

Практика:

Изготовление первого искусственного спутника Земли (Спутник-1). Аппликация на тему «Спутники Солнечной системы» (по выбору). Правила безопасности труда.

5. Летательные аппараты.

Теория:

Беседы и презентации на темы: Древний летательный аппарат; Первые летательные аппараты; Самый первый самолёт; Современные летательные аппараты.

Практика:

Изготовление воздушного змея (из бумаги или полиэтиленового пакета). Воздушные шары своими руками. Изготовление модели самолёта. Изготовление моделей планеров. Проект «Аэродром». Правила безопасности труда.

6. Покорение космоса.

Теория:

Космос – Покорение! (беседа, презентация). Животные в космосе. Первый космонавт. Лётчики-космонавты (беседа, презентация). Ракеты. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. Что такое ракетомодельный спорт. Элементы ракеты, технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Парашюты для моделей ракет. Термозащита. Парашют и его изобретатель. Виды парашютов. Применяемые материалы для изготовления парашюта. Система выброса (отстрела) парашюта. Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели. Лента, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Применяемые материалы. Системы выброса и защиты. Ракетные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива для моделей ракет. Понятие о реактивной силе. Классификация современных реактивных двигателей. Реактивные двигатели на моделях ракет. Безопасность труда при работе с микроракетным двигателем твердого топлива. Теория полета моделей ракет. Модель ракеты и её аэродинамика, обтекаемость, сопротивляемость и его составляющие. Устойчивость модели в полете. Центр массы и давления. Метеорология её явление в природе. Метеорологические параметры. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям. Наземное оборудование для запуска моделей ракет. Стартовое оборудование для запуска моделей ракет. Безопасность при запуске моделей ракет. Конструкция наземного оборудования. Бортовая и наземная пиротехника. Вышибные навески, системы, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Правила безопасности труда.

Практика:

Приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты, сборка. Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка, укладка парашюта. Испытание парашюта. Сбросы. Термозащита и отстрел парашюта. Изготовление ленты. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела. Испытание системы, сбросы. Установка двигателя на модель ракеты. Способы скрепления двигателя. Определение силы ветра, термических и динамических потоков для полета моделей ракет. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет. Вышибные навески, системы, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Правила безопасности труда.

Содержание программы 2 года обучения

1. Организационное занятие.

2. Вводное занятие.

Теория:

Правила ТБ при работе с инструментами. Инструктаж по ТБ во время работы. Инструктаж по ПДД. Правила пожарной безопасности. Что нельзя делать во время пожара.

Практика:

Поделка «Пожарная машина» из манной крупы. Приёмы окрашивания манной крупы. Техника работы: обсыпание. Правила безопасности труда.

3. Вселенная бесконечна.

Теория:

История развития представлений о Вселенной. Структура Вселенной по Аристотелю. Млечный Путь — это и есть вся Вселенная?

Практика:

Аппликация на тему «Вселенная». Правила безопасности труда.

Аппликация на тему «Мирный космос» в технике торцевания. Правила безопасности труда.

4. Звёздное небо – Созвездия.

Теория:

Спектр, цвет и температура звёзд. Визуально-двойные звёзды. Алголи. Переменные, новые и сверхновые звёзды. Созвездия. 12 зодиакальных созвездий.

Практика:

Проект «Звёздное небо». Проект созвездие «Большая медведица» (Вращающаяся модель). Правила безопасности труда.

5. Летающие модели.

Теория:

Планеры: Модель «Голубь». Модель «Парабола». Модель «Снегирь».

Летающее оригами: Альбатрос. Икар. Ариэль. Призрак. Стилет. Тайфун. Ягуар. Стрелец.

Практика:

Изготовление моделей планеров: «Голубь», «Парабола», «Снегирь».

Изготовление летающих оригами: Альбатрос. Икар. Ариэль. Призрак. Стилет. Тайфун. Ягуар. Стрелец. Правила безопасности труда.

Запуск моделей планеров. Запуск летающих моделей. Правила безопасности на старте.

6. Модели космических кораблей.

Теория:

Космический корабль «Восток-1» (беседа, презентация). Двухступенчатый космический корабль «Спейс-Шаттл» (беседа, презентация).

Практика:

Модель корабля «Восток-1» (из бумаги). Модель 3Д двухступенчатого космического корабля «Спейс-Шаттл». Ракета из модулей кусудамы «Ёлочка». Модель ракеты в технике папье-маше «Р-2018». Праздничная модель ракеты «Р-2019». Модель летающей тарелки из пластиковых или бумажных одноразовых тарелок. Космонавт-2018 из пластилина. Большой космический корабль «ХХХ». Модель ракеты из пластиковых бутылок «Гагарин». Водяная ракета из пластиковой бутылки «ВодоРак». Я будущий конструктор. Проект «Моя Ракета». Правила безопасности труда. Запуск водяной ракеты «ВодоРак». Правила безопасности на старте.

Содержание программы

3 года обучения

1. Организационное занятие.

2. Вводное занятие.

Теория:

Правила ТБ при работе с инструментами. Инструктаж по ТБ во время работы. Инструктаж по ПДД. Правила пожарной безопасности. Что нельзя делать во время пожара.

Практика:

Поделка по ПДД. Правила безопасности труда.

3. Исследование Вселенной.

Теория:

Загадки Вселенной. Чёрные дыры. Туманности. Движение Солнечной Системы в нашей Галактике.

Практика:

Проект «Исследование Вселенной». Правила безопасности труда.

4. НЛО – миф или реальность?

Теория:

Классификация контактов с НЛО (ночные огни, дневные диски, радиолокационные «всплески» на экране). Разновидности НЛО («твёрдые» объекты, «мягкие» объекты). Места наблюдения НЛО. НЛО и наука.

Практика:

Модель «Летающая тарелка». Проект «НЛО глазами воспитанников». Правила безопасности труда.

5. Летающие модели.

Теория:

Самолёты: LопqEZ, Пикирующий бомбардировщик Пе-2, Истребитель Су-37 «Беркут», Сверхзвуковой пассажирский самолёт Ту-144, Истребитель Ла-5, Штурмовик Ил-10М, Небесный «огневержец», Малоаметный самолёт F-117 «NIGHTHAWK», Стратегический бомбардировщик В-2.

Практика:

Изготовление моделей самолётов: LопqEZ, Пикирующий бомбардировщик Пе-2, Истребитель Су-37 «Беркут», Сверхзвуковой пассажирский самолёт Ту-144, Истребитель Ла-5, Штурмовик Ил-10М, Небесный «огневержец», Малоаметный самолёт F-117 «NIGHTHAWK», Стратегический бомбардировщик В-2. Правила безопасности труда. Запуски моделей самолётов. Правила безопасности на старте.

6. Ракетопланы.

Теория:

Классификация ракетопланов. Космический самолет и планер. Модели ракетопланов категории S-4 и S-8. Радиоуправляемые модели ракетопланов. Модели ракетного самолета и планера. Модель ракеты-носителя, планера. Материалы и технология изготовления моделей ракетопланов. Материалы, используемые в строительстве ракетопланов в сравнении с моделями ракет и ротошпотов по технологии изготовления и применяемым материалам. Специфика применяемых материалов. Термодинамика в ракетном моделизме. Определение технических характеристик ракетных двигателей. Расчет рабочих параметров микроракетного двигателя твердого топлива (МРДТТ). Расчет сопла. Правила безопасности. Аэродинамика различных профилей крыла. Понятие о скорости полета. Докритическое и закритическое обтекание, их пограничный слой. Эффект турбулентности. Аэродинамика жесткого и мембранного крыла. Методика теоретического расчета профиля крыла ракетоплана. Подъемная сила и лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Угол крыла. Особенности аэродинамики мембранного крыла. Регулировка моделей планеров ракетопланов. Регулировка моделей планеров ракетопланов на максимальное время полета или дальность планирования. Точка на поляре крыла, соответствующие этим режимам полета. Копии ракетопланов. Изготовление копий ракетопланов их регулировка и отделка. Правила безопасности труда. Запуски моделей-копий ракетопланов.

Практика:

Изготовление узлов и агрегатов по различным технологическим схемам. Стапельная сборка. Изготовление моделей ракетопланов, их запуск. Замер параметров траектории в сравнении с расчетными данными. Изготовление планеров ракетопланов, элементов механизации крыла. Испытание в полете без двигателей. Сбросы. Правила безопасности труда.

Список литературы

1. Детям о космосе. Демонстрационный материал для работы с детьми по пособиям Т.А. Шорыгиной, Е.А. Паниковой, В.В. Инкиной, 2011.
2. Дошкольникам о российских покорителях космоса. Л. Б. Дерягина, 2013.
3. Мир в картинках: Авиация, 2010.
4. Расскажите детям о космонавтике, Емельянова Э., 2012.
5. Мир в картинках: Космос. 3-7 лет, Дорофеева А., 2010.
6. Кротов И.В., Модели ракет: Проектирование. – М.: ДОСААФ, 1979.
7. Поливанова К. Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2008.
8. Технология. Летящие модели. В.В.Выгонов УМК. 2013 г.