

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»

ПРИНЯТО

Протокол Малого педагогического совета
отдела техники
№ 8 от «05» 06 2017 года


Руководитель структурного подразделения

/М.Ю. Колганов

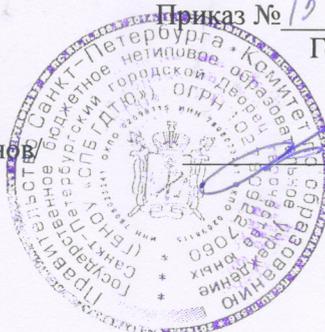
УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 1533 от «30» 08 2017 года

Генеральный директор

м.п.

/М.Р. Катунва



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
ДЕТСКОГО КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО «МЕТЕОР»**

Возраст учащихся: 11-16 лет

Срок реализации программы: 2 года

Разработчик:

Гарезин Сергей Павлович,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

Протокол Методического совета
№ 14 от «30» 08 2017 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Вступление

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Детского конструкторского бюро «Метеор» (далее Программа) имеет техническую направленность и предназначена для углубления полученных знаний и умений после занятий по программе «Основы ракетно-космического моделирования в детском конструкторском бюро «Метеор».

Деятельность детского конструкторского бюро «Метеор» обусловлена высоким интересом у школьников к современной технике в целом, ракетно-космической в частности. При этом упор делается на три основные идеи: первая - определение учащимися своего жизненного пути, своих интересов и увлечений; вторая - раскрытие интеллектуальных и творческих возможностей ребенка; третья - развитие личных качеств, для адаптации к жизни в современном обществе.

За время обучения, перед учащимися ставятся технические задачи, предлагаются возможные пути их решения. Этот подход обеспечивает развитие творческой активности учащихся, позволяет им верить в свои силы и мотивирует стремление к самообразованию. По мере обучения определяются способности и интересы учащихся к различным направлениям ракетно-космической техники:

Спортивный моделизм

Создание и изготовление спортивных моделей ракет различных категорий. Подготовка и участие в соревнованиях, проводимых в нашем городе и России. Комплектование и подготовка сборной юношеской команды Санкт-Петербурга по ракетомодельному спорту.

Экспериментальный ракетный моделизм

Разработка, изготовление и испытание всевозможных моделей ракет и других летательных аппаратов. Создание нетрадиционных моделей, предназначенных для участия в праздниках и фестивалях, показательных выступлений. Проектирование и изготовление наземного оборудования для запуска.

Модельная микропиротехника

Изучение различных бортовых пиротехнических устройств, используемых ракетно-космической технике. Техника безопасности при использовании микропиротехники в моделях ракет и ракетомодельном спорте. Разработка и изготовление простейшего пульта для дистанционного запуска моделей ракет.

Ракетно-космическое моделирование

Разработка и изготовление моделей, макетов ракетной, космической и аэрокосмической техники. Поисковые работы по истории развития ракетной и космической техники в виде рефератов моделей и макетов. Работа по созданию космических аппаратов будущего – роботов манипуляторов, планетоходов и межпланетных станций. Участие во Всероссийских олимпиадах по различным предметам и других мероприятиях, проводимых в нашей стране.

Актуальность программы

Реализация данной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

На основе ракетно-космического моделирования происходит интеграция основного и дополнительного образования. Сталкиваясь на занятиях с вопросами из геометрии, черчения, физики, химии, математики и изобразительного искусства, технологии, учащиеся на практике закрепляют полученные в школе знания. Данная программа компенсирует отсутствие в некоторых общеобразовательных учреждениях, уроков технологии для мальчиков.

Отличительные особенности данной программы от существующих и используемых программ, является комплексный подход к решению задач дополнительного образования, с последующим внедрением индивидуального

образовательного маршрута для учащегося, с созданием особенной образовательной среды, в которой любой ребенок чувствует себя комфортно и стремится к достижению собственной вершины. В данной программе используется более чем 30-летний педагогический опыт руководителя. А также для обучения учащихся используются авторские модели ракет, созданные руководителем ДКБ «Метеор».

Уровень освоения – базовый. В рамках освоения программы результат представляется в виде изготовленных самими учащимися действующих моделей ракетно-космической техники, их запуск, участие в выставках, городских соревнованиях и показательных стартах.

Адресат программы - в детское конструкторское бюро принимаются учащиеся (мальчики и девочки) 11 –16 лет, желающие совершенствовать умения и навыки, полученные после успешного освоения образовательной программы «Основы ракетно-космического моделирования в детском конструкторском бюро «Метеор», проявляющие интерес к космонавтике и ракетно-космическому моделированию.

Возможен прием детей, прошедших определенную подготовку в аналогичных технических детских объединениях из других районов города, при прохождении собеседования, представления изготовленных моделей, определения практических навыков и умения работы с необходимыми инструментами.

Важным условием приема в детское объединение является отсутствие медицинских противопоказаний к ручному труду, пользованию инструментами и оборудованием лаборатории, взаимодействию с материалами, применяемыми при постройке моделей.

Цель программы

Формирование основных компонентов проектной культуры учащихся и приобщение их к научно-техническому творчеству посредством изучения основ проектирования, создания и запуска моделей ракет.

Задачи

Обучающие:

- познакомить с техническими терминами, различными материалами, инструментами, станками и оборудованием, необходимыми для изготовления моделей;
- развить образное техническое мышление и умения выразить свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- содействовать овладению знаниями в области физики, химии, астрономии;
- развить навыки изготовления более сложных моделей.

Развивающие:

- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе разработки и создания действующих моделей и моделей-фантазий;
- развить познавательный интерес к истории мировой и отечественной ракетной космической техники;
- развить техническое, объемно-пространственное мышление на основе создания моделей;

Воспитательные:

- содействовать в профессиональной ориентации в области ракетно-космической техники и других современных технологий;
- способствовать формированию ценностных ориентиров подростка (уважение к людям, труду);
- воспитание патриотизма, на выдающихся достижениях России в освоении космического пространства;

Условия реализации программы

Условия набора и формирования групп: принимаются учащиеся 11-16 лет, после занятий по общекультурной общеобразовательной программы «Знакомство с детским конструкторским бюро «Метеор». Возможен прием детей, прошедших определенную подготовку в аналогичных технических детских объединениях. Уровень подготовки определяется на собеседовании, в ходе которого определяются практические навыки и умения работы с необходимыми инструментами, где учащийся представляет изготовленные модели.

Условием приема в детское объединение является отсутствие медицинских противопоказаний к ручному труду, пользованию инструментами и оборудованием лаборатории, взаимодействию с материалами, применяемыми при постройке моделей. Списочный состав формируется в соответствии с нормативно-правовыми основами проектирования общеобразовательных программ в т.ч. СанПиН 2.4.4.3172-14.

Срок реализации программы: продолжительность освоения программы 2 учебных года: 1 год обучения - 216 часов, 2 год обучения 288 часов.

Особенности организации образовательного процесса: программа предполагает постепенное последовательное расширение и углубление полученных знаний и умений в области технического моделирования, посредством широкого использования современных педагогических технологий: технологии развивающего обучения на протяжении всего срока обучения и проектно-исследовательские технологии – в ряде тем на 2 году обучения.

Предусмотрена вариативность обучения – модели, предлагаемые для сборки, сгруппированы в несколько модулей. Учащиеся имеют возможность выбрать для реализации одну из предлагаемых моделей в соответствии со своими возможностями.

Формы занятий: беседа, лекция, практическая работа, самостоятельная работа, выставка, соревнование, показательные выступления, защита проекта, экскурсия.

Формы организации деятельности учащихся на занятии: фронтальная (проведение лекции, беседы со всем составом учащихся), групповая (проведение занятия в малых группах при разработке проектов моделей), индивидуальная (индивидуальные консультации при осуществлении учащимися подготовки моделей ракет к соревнованиям и показательным стартам), творческая мастерская (окраска изготовленных моделей).

Материально-техническое оснащение: учебные занятия проводятся в кабинете, оснащенном различным мультимедийным оборудованием, а также различными наглядными пособиями и экспонатами. Программой предусмотрено проведение занятий на открытом воздухе на территории учреждения для осуществления испытания моделей, модельных ракетных двигателей, с соблюдением правил техники безопасности и правил поведения.

Расходные материалы:

1. Смола эпоксидная ЭД-16 или ЭД-20 и катализатор Стеклоткань для конструкционных стеклопластиков ПЭПА,
2. Фанера толщиной 1 мм, 3 мм, 5 мм,
3. Рейки сосновые различного размера,
4. Оргстекло толщиной от 1 мм до 20 мм,
5. Эбонит в прутках диаметром от 5 до 50 мм,
6. Древесина в брусках сосновая, буковая, липовая,
7. Шпон бука, красного дерева, березы,
8. Силиконовые массы (ВИКСИНТ-1),

9. Полиуретановые материалы для изготовления жестких отливок (Пор-А-Каст М2),
10. Средства индивидуальной защиты: перчатки резиновые хирургические, респиратор «лепесток»,
11. Скотч малярный,
12. Шпаклевка нитро- и полиэфирная,
13. Грунтовка нитро- (например BODI-992),
14. Нитро- или акриловые краски следующих цветов: белый, черный, красный, зеленый, синий, желтый,
15. Лак нитро- или акриловый глянцевый и матовый,
16. Растворитель 646 и ацетон,
17. Клей ПВА, Момент-1.

Инструмент:

1. Рубанок большой и маленький,
2. Ножовка по дереву,
3. Молотки разные,
4. Киянка,
5. Лобзики с пилками,
6. Стамески плоские и полукруглые,
7. Ножи (скальпели, канцелярские и специальные),
8. Плоскогубцы,
9. Круглогубцы,
10. Отвертки (плоские, крестообразные, малые, средние, большие),
11. Паяльник электрический,
12. Напильники разные,
13. Надфили разные,
14. Ножницы канцелярские,
15. Ножницы по металлу,
16. Сверла диаметром от 0.4 мм до 10 мм,
17. Ножовка по металлу,
18. Линейки металлические (150, 300, 1000 мм),
19. Набор лекал,
20. Угольники столярные, слесарные, ученические,
21. Штангенциркуль,
22. Тиски настольные,
23. Метчики и плашки от М1 до М5,
24. Зубило
25. Кернер

Список станочного и прочего электрооборудования.

1. Шлифовальная машина, напр. 220 в..... 1
2. Шуруповерт, аккумуляторный с зарядным устр.....1
3. Электродрель, напр. 220 в.....1
4. Электрорубанок, напр. 220 в.....1
5. Электропила, циркулярная, напр.220 в.....1
6. Электропила циркулярная, напр.380 в.....1
7. Сверлильный станок, модельный, напр.220 в.....1
8. Пылесос, напр. 220 в.....1
9. Электроробзик ручной, напр. 220 в.....1
10. Станок «Умелые руки», напр. 220 в.....1
11. Сушильный шкаф, напр. 220 в.....1
12. Электрофен, напр. 220 в.....1
13. Бормашина, напр. 220 в.....1

14. Компрессор, напр. 220 в.....	1
15. Мегафон, напр. 12 в.....	1
16. Вентиляционная система для покрасочных работ.....	1
РС совместимый компьютер с периферийными устройствами	
Зарядное устройство для аккумуляторов.....	3
Пульт для дистанционного запуска моделей ракет, 120 в.....	1
Пульт для дистанционного запуска моделей ракет, 7,2 в.....	2
Пульт для дистанционного запуска моделей ракет, 9 в.....	1
Комплект дистанционного радиоуправления моделями.....	2
Электропаяльник, 220 в.....	2
Электродоплитка, 220 в.....	1
Станок для резки пенопласта, 220 в.....	2
Токарный станок ТВ-6.....	3
Сверлильный станок, 380 в.....	2
Электроточило, 380 в.....	1
Электропила, циркулярная 380 в.....	1
Фрезерный станок, 380 в.....	1

Планируемые результаты

В результате освоения программы, учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные:

- овладеют навыками конструирования более сложных моделей ракет и других летательных аппаратов;
- приобретут навыки самостоятельного выполнения чертежей моделей с соблюдением правил;
- овладеют научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами разработки и конструирования моделей;
- освоят работу на электрооборудовании, расположенном в ДКБ (токарный станок, электроточило);
- овладеют навыками самостоятельно запускать модели ракет с соблюдением правил техники безопасности и правил проведения соревнований по ракетомодельному спорту;

Метапредметные:

- сформируют навыки проектной деятельности при решении технических задач в процессе создания модели
- разовьют познавательный интерес и навыки самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.
- разовьют познавательный интерес к истории мировой и отечественной ракетной космической техники;

Личностные:

- разовьют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформируют ценностные ориентиры (уважение к людям, труду);
- сформируют чувство гордости достижениями страны в области освоения космоса

В процессе освоения программы учащиеся могут принимать участие в:

- Кружковых соревнованиях по ракетомодельному спорту «Первая ракета»;
- Городских показательных стартах моделей ракет в Петропавловской крепости;
- Городском фестивале РакетФест;
- Городской выставке-конкурсе «Бумажная Вселенная»;
- Выставке моделей на базе отдела техники.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей основной программе
детского конструкторского бюро «Метеор»

1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, Техника безопасности во время работы в лаборатории, мероприятий, соревнований и т.д.	3	3	-	Опрос
2	Классификация моделей ракет	3	3		Опрос
3	Компьютер – инструмент исследователя	12	3	9	Опрос
4	Работа по индивидуальным планам по программе по темам:				
	Спортивный моделизм				
	Модели ракет категории S-6А	54	3	51	Технологический контроль
	Модели ракет категории S-3А				Технологический контроль
	Модели ракетоплана категории S-4А				Технологический контроль
	Экспериментальный ракетный моделизм				
	Модели – копии ракет S-7	48	3	45	Технологический контроль
	Модели ракет S-1А				Технологический контроль
	Модельная пиротехника				
	Модельная микропиротехника	18	3	15	Технологический контроль
	Основы реактивного движения				Технологический контроль
	Ракетно-космическое моделирование				
	Экспериментальные модели	36	6	30	Технологический контроль
	Модели-фантазии				Технологический контроль
	Стендовые модели ракетно-космической техники				Технологический контроль
5	Запуски моделей ракет, испытание МРД	24	-	24	Контроль запуска
6	Подготовка и проведение соревнований	15	3	12	Наблюдение, протокол
7	Контрольное и итоговое занятия	3	3		Демонстрация моделей
	Итого	216	30	186	

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей основной программе
детского конструкторского бюро «Метеор»

2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, Техника безопасности. Безопасность во время работы в лаборатории, проведения соревнований, выставок и т.д.	3	3	-	Опрос
2	Классификация моделей ракет	3	3		Опрос
3	Компьютер – инструмент конструктора	18	3	15	Опрос
4	Работа по индивидуальным планам по программе по темам:				
	Спортивный моделизм				
	Модели ракет категории S-6A и S-6B	94	3	91	Технологический контроль
	Модели ракет категории S-3A и S-3B				Технологический контроль
	Модели ракет категории S-4A и S-4B				Технологический контроль
	Экспериментальный ракетный моделизм				
	Модели ракет категории S-9A	61	2	59	Технологический контроль
	Модели – копии ракет S-7 и S-5B				Технологический контроль
	Модельная пиротехника				
	Экспериментальные летающие спортивные модели	42	6	36	Технологический контроль
	Модельная микропиротехника				Технологический контроль
	Ракетно-космическое моделирование				
	Основы реактивного движения	24	3	21	Технологический контроль
	Стендовые модели ракетно-космической техники				Технологический контроль
5	Запуски моделей ракет, испытание МРД	21	1	20	Контроль запуска
6	Подготовка и проведение соревнований	19	3	16	Наблюдение, протокол
7	Контрольное и итоговое занятия	3	3	-	Демонстрация моделей
	Итого	288	30	258	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей основной программе
детского конструкторского бюро «Метеор»
1 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными техническими терминами, различными материалами, инструментами, станками и оборудованием при изготовлении моделей ракет категории S-6А, S-3А, ракетоплана категории S-4А, модели – копии ракет S-7, модели ракет S-1А
- сформировать основы образного технического мышления и умения выразить свой замысел графическим способом;
- содействовать овладению знаниями по технологии создания моделей ракет категории S-6А, S-3А, ракетоплана категории S-4А, модели – копии ракет S-7, модели ракет S-1А
- овладеть навыками практической сборки моделей ракет

Развивающие:

- развить познавательный интерес к истории отечественной ракетной космической техники;
- развить техническое, объемно-пространственное мышление на основе создания моделей;
- развить интеллектуально-познавательные способности.

Воспитательные:

- формировать устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- формировать навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками и с педагогом;
- формировать ценностное отношение к труду.

Планируемые результаты

В результате освоения программы, учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные:

- овладеют основными техническими терминами, различными материалами, инструментами, станками и оборудованием при изготовления моделей ракет категории S-6А, S-3А, ракетоплана категории S-4А, модели – копии ракет S-7, модели ракет S-1А;
- приобретут практические навыки по составлению чертежей, сборке моделей, об основных служебных и технологических свойствах материалов – металл, дерево, пластик;
- овладеют методикой и алгоритмом создания моделей ракет категории S-6А, S-3А, ракетоплана категории S-4А, модели – копии ракет S-7, модели ракет S-1А
- ;

Метапредметные:

- разовьют познавательный интерес к истории отечественной ракетной космической техники;
- разовьют техническое, объемно-пространственное мышление;

Личностные:

- сформируют устойчивую мотивацию к занятиям по выбранному профилю

- деятельности;
- сформируют навыки сотрудничества в межличностных отношениях со сверстниками, педагогами;
 - сформируют ценностное отношение к труду.

Особенности обучения:

В процессе реализации программы преобладают практические занятия и контрольные запуски. Большое значение придается изучению правил техники безопасности при проведении стартов моделей ракет и испытаний моделей на открытом воздухе.

Содержание программы 1 года обучения

Тема 1. Вводное занятие, Техника безопасности во время работы в лаборатории, мероприятий, соревнований и т.д.

Теория - Правила техники безопасности при работе в помещении детского конструкторского бюро с ручным и станочным оборудованием. Информация по соревнованиям, прошедшим в летний период. Определение индивидуальных образовательных маршрутов. Беседы о космонавтике.

Тема 2. Классификация моделей ракет.

Теория - Классификация моделей ракет по международным правилам ФАИ. Кодекс ФАИ. Изучение правил проведения соревнований по ракетомодельному спорту в России. Конструктивные особенности моделей для спортивных соревнований.

Практическая работа: Современные материалы, применяемые для изготовления моделей ракет. Технические требования к моделям ракет.

Тема 3. Компьютер – инструмент исследователя.

Теория - Программы для оформления документации. Простейшие расчеты при помощи персонального компьютера. Сбор технической информации с использованием глобальной информационной системы Internet.

Практические работы: Оформление документации для стендовой оценки категории моделей-копий. Сбор технической информации по тематике индивидуальных планов.

Тема 4. Работа по индивидуальным планам.

Варианты индивидуальных планов в кратком изложении.

Модуль 1: Спортивный моделизм

Одноступенчатая модель ракеты категории S-6A.

Теория - История вопроса. Исторический обзор моделей чемпионов.

Практика - Разработка и изготовление комплекта моделей для участия в соревнованиях.

Изготовление тормозных лент. Испытание моделей. Подготовка стартового оборудования. Тренировочные запуски. Изучение метеорологической обстановки. Участие в городских соревнованиях.

Одноступенчатая модель ракеты категории S-3A.

Теория - Исторический обзор моделей чемпионов. Разработка технологической оснастки для изготовления моделей.

Практика - Разработка и изготовление комплекта моделей для участия в тренировках и на официальных стартах. Изготовление парашюта. Испытание моделей при различных условиях старта. Подготовка стартового оборудования. Доработка МРД. Изучение метеорологической обстановки. Тренировочные запуски. Участие в городских соревнованиях. Подготовка к Всероссийским соревнованиям.

Модель ракетоплана категории S-4A.

Теория - Исторический обзор моделей.

Практика - Разработка и изготовление комплекта моделей для участия в тренировочных полетах и на официальных стартах. Варианты принудительной посадки модели.

Испытание и регулировка моделей в свободном полете. Изготовление стартового оборудования. Доработка МРД. Тренировочные запуски. Участие в городских соревнованиях. Подготовка к Всероссийским соревнованиям.

Модуль 2: Экспериментальный ракетный моделизм

Модели – копии категории S-7.

Теория - Обзор существующих моделей-копий, методика выбора прототипа.

Практика - Поиск документации для изготовления модели – копии. Выбор прототипа и масштаба для изготовления модели. Подбор материалов, из которых возможно выполнить модель. Изготовление рабочего чертежа. Разработка конструкции модели. Работа над моделью. Отделка и окраска модели. Подготовка стартового оборудования. Доработка МРД. Участие в городских соревнованиях. Подготовка к Всесоюзным соревнованиям.

Модель ракеты категории S-1А.

Теория - Изучение исторического обзора моделей чемпионов.

Практика - Разработка и изготовление комплекта двухступенчатых моделей для тренировочных полетов и для официальных стартов. Методы определения высоты подъема модели. Подготовка стартового оборудования. Доработка МРД. Тренировочные запуски. Участие в городских соревнованиях. Подготовка к Всесоюзным соревнованиям.

Модуль 3: Модельная пиротехника

Модельная микропиротехника.

Теория - Исторический обзор первых ракетных двигателей на твердом топливе. Вопросы термодинамики. Способы дистанционного запуска модельных ракетных двигателей.

Основы электротехники. Безопасные способы изготовления простейших ракетных двигателей для демонстрации реактивного движения.

Практика - Изготовление простейшего модельного ракетного двигателя и его испытание.

Основы реактивного движения.

Теория - Реактивное движение в природе и технике. Исторический обзор технических устройств использующих реактивную тягу. Основы термодинамики.

Практика - Разработка и изготовление альтернативных двигателей демонстрирующих реактивное движение с использованием современных материалов и новых технологий.

Модуль 4: Ракетно-космическое моделирование

Экспериментальные модели.

Теория - Понятие об эксперименте как о форме научного познания.

Практика - Проектирование и изготовление моделей с улучшенными летными качествами. Запуски таких моделей.

Модели-фантазии.

Теория - Проектирование и изготовление необычных летающих моделей для показательных стартов в виде различных персонажей, архитектурных памятников и пр.

Практика - Расчет конструкции и технология изготовления. Проектирование и изготовление не летающих моделей космической техники будущего для участия в выставках. Обоснование и защита проекта моделей будущего.

Стендовые модели ракетно-космической техники

Теория - Проектирование и изготовление стендовых моделей ракетно-космической техники.

Практика - Расчет конструкции и технология изготовления. Проектирование и изготовление не летающих моделей космической техники будущего для участия в выставках. Обоснование и защита проекта моделей будущего.

Тема 5. Запуски моделей ракет, испытание МРД.

Практика - запуски моделей ракет на продолжительность полета, на высоту, а также моделей-копий и моделей-фантазий. Работа на старте. Контроль и слежение за моделями. Послеполетный разбор.

Тема 6. Подготовка и проведение соревнований.

Подготовка стартового оборудования.

Практика - Подготовка моделей к соревнованиям. Маркировка моделей по правилам. Оформление документации для моделей категорий S-7. Изготовление воспламенителей для ракетных двигателей.

Тема 7. Контрольные и итоговые занятия

Теория - Итоги работы детского объединения. Выставка работ. Вручение грамот и классификационных спортивных книжек. Планы на лето.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей основной программе
детского конструкторского бюро «Метеор»
2 ГОД ОБУЧЕНИЯ

Задачи

Обучающие:

- познакомить с техническими терминами, различными материалами, инструментами, станками и оборудованием, необходимыми для изготовления моделей ракет категории S-6А и S-6В, категории S-3А и S-3В, категории S-4А и S-4В, категории S-9А, модели – копии ракет S-7 и S-5В, экспериментальные летающие спортивные модели;
- сформировать образное техническое мышление и умения выразить свой замысел с помощью чертежа;
- содействовать овладению знаниями в области физики, химии, астрономии;

Развивающие:

- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе разработки и создания действующих моделей и моделей-фантазий;
- развить познавательный интерес к истории мировой ракетной космической техники;
- развить техническое, объемно-пространственное мышление на основе создания моделей;

Воспитательные:

- содействовать в профессиональной ориентации в области ракетно-космической техники и других современных технологий;
- создание условий для становления ценностных ориентиров подростка (уважение к людям, труду);
- воспитание патриотизма, исходя из успехов России в освоении космического пространства;

Планируемые результаты

В результате освоения программы, учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные:

- овладеют навыками конструирования более сложные модели ракет и других летательных аппаратов - моделей ракет категории S-6А и S-6В, категории S-3А и S-3В, категории S-4А и S-4В, категории S-9А, модели – копии ракет S-7 и S-5В, экспериментальные летающие спортивные модели;
- приобретут навыки самостоятельного выполнения чертежей моделей с соблюдением правил;
- научатся пользоваться научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами разработки и конструирования моделей;
- освоят работу на электрооборудовании, расположенном в ДКБ (токарный станок, электроточило);
- овладеют навыками самостоятельно запускать модели ракет с соблюдением правил техники безопасности и правил проведения соревнований по ракетомодельному спорту;
- овладеют знаниями в области физики, химии, астрономии;

Метапредметные:

- сформируют навыки проектной деятельности при решении технических задач в процессе создания модели

- разовьют познавательный интерес и навыки самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками.
- разовьют познавательный интерес к истории мировой ракетной космической техники;

Личностные:

- разовьют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформируют ценностные ориентиры (уважение к людям, труду);
- сформируют чувство гордости достижениями страны в области освоения космоса

Особенности обучения:

В процессе реализации программы преобладают практические занятия и контрольные процедуры. Большое значение придается изучению правил техники безопасности при проведении стартов моделей ракет и испытаний моделей на открытом воздухе.

Содержание программы 2 года обучения

Тема 1. Вводное занятие, Техника безопасности. Безопасность во время работы в лаборатории, проведения соревнований, выставок и т.д.

Правила техники безопасности при работе в помещении детского конструкторского бюро с ручным и станочным оборудованием. Информация по соревнованиям, прошедшим в летний период. Определение индивидуальных образовательных маршрутов и планов на учебный год. Понятие об эксперименте, как форме научного познания. Организационные вопросы.

Тема 2. Классификация моделей ракет.

Теория - Классификация моделей ракет по международным правилам ФАИ.
Практика - Изучение правил проведения соревнований по ракетомодельному спорту в России. Конструктивные особенности моделей для спортивных соревнований.
Современные материалы, применяемые для изготовления моделей ракет.

Тема 3. Компьютер – инструмент конструктора.

Теория - Применение персонального компьютера для оформления технической документации. Программы для проектирования и расчета моделей ракет и других устройств.
Практика - Создание простейшего чертежа спортивной модели ракеты при помощи графического редактора на персональном компьютере.

Тема 4. Работа по индивидуальным планам.

Варианты индивидуальных планов в кратком изложении.

Модуль 1

Одноступенчатая модель ракеты категории S-6A.

Теория - История вопроса. Исторический обзор моделей чемпионов.
Практика - Разработка и изготовление комплекта моделей для участия в соревнованиях. Изготовление тормозных лент. Испытание моделей. Подготовка стартового оборудования. Тренировочные запуски. Изучение метеорологической обстановки. Участие в городских соревнованиях.

Одноступенчатая модель ракеты категории S-3A.

Теория - Исторический обзор моделей чемпионов. Разработка технологической оснастки для изготовления моделей.
Практика - Разработка и изготовление комплекта моделей для участия в тренировках и на официальных стартах. Изготовление парашюта. Испытание моделей при различных условиях старта. Подготовка стартового оборудования. Доработка МРД. Изучение метеорологической обстановки. Тренировочные запуски. Участие в городских соревнованиях. Подготовка к Всероссийским соревнованиям.

Модель ракетоплана категории S-4A.

Теория - Исторический обзор моделей.

Практика - Разработка и изготовление комплекта моделей для участия в тренировочных полетах и на официальных стартах. Варианты принудительной посадки модели.

Испытание и регулировка моделей в свободном полете. Изготовление стартового оборудования. Доработка МРД. Тренировочные запуски. Участие в городских соревнованиях. Подготовка к Всероссийским соревнованиям.

Модуль 2. Экспериментальный ракетный моделизм

Модели ракет категории S-9A.

Теория - Исторический обзор моделей. Модели чемпионов. Принцип ротора. Выбор схем моделей.

Практика - Изготовление комплекта моделей для участия в соревнованиях. Испытания и регулировка моделей для устойчивого достижения результатов.

Модели – копии категории S-7. S-5B.

Теория - Категории S-7, S-5B

Практика - Поиск документации для изготовления модели – копии. Выбор прототипа и масштаба для изготовления модели. Подбор материалов, из которых возможно выполнить модель. Изготовление рабочего чертежа. Разработка конструкции модели. Работа над моделью. Отделка и окраска модели. Подготовка стартового оборудования. Доработка МРД. Участие в городских соревнованиях. Подготовка к Всероссийским соревнованиям.

Модуль 3. Модельная пиротехника

Экспериментальные летающие спортивные модели.

Теория - Спортивные модели.

Практика - Проведение экспериментальных работ по улучшению летных качеств моделей различных категорий и классов. Проектирование и изготовление спортивных моделей из различных, современных материалов. Испытание моделей.

Модельная микропиротехника.

Теория - Исторический обзор моделей с различными пиротехническими устройствами.

Способы одновременного воспламенения нескольких модельных ракетных двигателей.

Способы передачи теплового импульса для зажигания многоступенчатых ракет.

Пиротехнические системы принудительной посадки моделей.

Практика - Проектирование и изготовление пирокреста и других приспособлений для одновременного зажигания, доработка МРД на первой ступени модели. Изготовление медленногорящих фитилей для систем принудительной посадки. Установка микропиротехники в моделях.

Модуль 4

Основы реактивного движения.

Теория - Современные исследования в области изучения реактивного движения.

Реактивное движение в безвоздушном пространстве. Межпланетные полеты.

Практика - Проведение исследований с использованием специального оборудования.

Стендовые модели ракетно-космической техники.

Теория - История ракетостроения в Мире.

Практика - Поиск документации для изготовления исторических моделей. Технология изготовления данных моделей.

Тема 5. Запуски моделей ракет, испытание МРД.

Практика - запуски моделей ракет на продолжительность полета, на высоту, а также моделей-копий. Работа на старте. Контроль и слежение за моделями. Послеполетный разбор. Судейство на старте.

Тема 6. Подготовка и проведение соревнований.

Теория - Подготовка стартового оборудования.

Практика - Подготовка моделей к соревнованиям. Маркировка моделей по правилам.

Оформление документации для моделей категорий S-7 и S-5B. Изготовление воспламенителей для ракетных двигателей.

Тема 7. Контрольные и итоговые занятия.

Теория - Итоги работы детского объединения. Выставка работ. Вручение грамот и спортивных классификационных книжек.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе обучения используются следующие оценочные материалы:

- Карта самооценки учащегося – раз в два месяца;
- Карта диагностики результатов обучения при промежуточном и итоговом контроле – два раза в год.
- Протоколы соревнований – согласно календарю соревнований;
- Результат участия в выставках, фестивалях и показательных стартах.
- Спортивные классификационные книжки

Виды и формы контроля:

- *Входной контроль* – осуществляется при формировании группы путем анкетирования, с последующим анализом анкет.
- *Текущий контроль* – осуществляется путем опросов, выполнения практических работ по основным темам с последующей фиксацией по каждой теме результативности в диагностической карте фиксации результативности по каждой изучаемой теме.
- *Итоговый контроль* – осуществляется в конце учебного года. Проводится итоговое занятие с приглашением родителей учащихся, на котором демонстрируются модели выполненные учащимися за весь учебный год.

Оценка результативности в освоении воспитанниками образовательной программы

1 год обучения:

На первом году программой обучения, для каждого конкретного учащегося выбирается индивидуальный образовательный маршрут по тем темам, прописанным в учебном плане. Все предлагаемые модели разбиты на модули в соответствии с классификацией. Модели рекомендуются к работе с учетом уровня знаний и умений учащегося.

Модули программы имеют несколько направлений; спортивное, творческое, исследовательское.

В спортивном направлении, это изготовление моделей ракет, предназначенных для соревнований городского уровня, где количество моделей зависит от класса и сложности.

В творческом направлении, это проектирование и изготовление моделей ракет различной формы, придуманной самим учащимся и запуск такой ракеты на Показательных стартах в Петропавловской крепости.

В исследовательском направлении, проектирование и изготовление модели с применением новых материалов и создание ракеты с новыми аэродинамическими качествами. В этих случаях оценка результативности определяется по достижениям учащихся в соревнованиях, в отзывах зрителей, в конкурсах и олимпиадах.

2 год обучения:

На втором году обучения, учащиеся или продолжают занятия по выбранному на втором году образовательному маршруту, или выбирают другой маршрут.

К уже существующим направлениям добавляется экспериментальная работа по созданию новых моделей ракет и работа с микропиротехникой. Здесь оценка результативности также определяется по достижениям учащихся в соревнованиях,

показательных стартах, конкурсах и олимпиадах, при этом обязательно учитывается возраст учащегося и его способности.

Такой порядок в проведении оценки результативности обусловлен тем, что дети разного возраста и степени подготовки, в своей основной деятельности в детском объединении занимаются практической работой по созданию моделей. По качеству изготовления и сложности модели можно понять и оценить степень освоения программы и получение навыков в работе с инструментами и другими вспомогательными средствами, при этом постоянно учитывая возрастные особенности учащегося.

Для реализации познавательной и творческой активности учащегося в учебном процессе детского конструкторского бюро «Метеор» используются современные образовательные технологии, которые дают возможность повышать качество образования, более эффективно использовать учебное время. Инновационные педагогические технологии взаимосвязаны, взаимообусловлены и составляют определенную дидактическую систему, направленную на воспитание таких ценностей, как открытость, честность, доброжелательность, сопереживание, взаимопомощь, которые обеспечивают образовательные потребности каждого учащегося в соответствии с его индивидуальными особенностями.

В процессе реализации применяются современные образовательные технологии:

1. Проектно-исследовательские технологии. Использование технологии проектно-исследовательского обучения в темах: экспериментальная работа по созданию новых моделей ракет и работа с микропиротехникой, а также при разработке и созданию моделей различных категорий. В результате у учащихся сформируется проектно-исследовательское мышление, освоены алгоритмы проектной деятельности в области моделирования.
2. Технология развивающего обучения используется в темах «Стендовые модели ракетно-космической техники», «Запуски моделей ракет, испытание МРД», «Запуски моделей ракет», «Подготовка и проведение соревнований и запусков», посвященных тренировкам, соревнованиям, в которых учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности – обслуживание, управление моделью на запусках. В процессе деятельности учащиеся не только запоминают специальные термины, усваивают правила и алгоритмы, но и обучаются рациональным приемам применения знаний на практике, обслуживая и ремонтируя модели, пилотируя их. Таким образом, технология содействует развитию учащегося путем взаимодействия с окружающей его средой и способствует его саморазвитию.

Дидактические материалы предназначены для подготовки работ учащихся в выставке, к участию в запусках:

- Технические требования к моделям и регламент проведения соревнований
 1. Календарь соревнований по ракетомodelьному спорту на текущий год и Положения о соревнованиях.
 2. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России.», изд.2001 г. с изменениями и дополнениями 2002 г. , 2003 г., 2004 г., 2005 г., 2009г. утвержденными на Президиуме ФРМС России.
 3. «Кодекс правил ФАИ по космическим моделям» (Международные Правила соревнований по ракетомodelьному спорту), официальный сайт ФАИ.
- Организована система серии соревнований, показательных запусков;
- Шаблоны и чертежи:
 1. моделей ракет категории S-6A, S-3A,
 2. ракетоплана категории S-4A,

3. модели – копии ракет S-7, модели ракет S-1A
 4. моделей ракет категории S-6A и S-6B,
 5. категории S-3A и S-3B, категории S-4A и S-4B, категории S-9A,
 6. модели – копии ракет S-7 и S-5B,
 7. экспериментальные летающие спортивные модели
- Технологические карты к моделям ракет

**Опись Учебно-методического комплекса
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДЕТСКОГО КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО «МЕТЕОР»
Автор-составитель: п.д.о. Гарезин С.П.**

Направленность	Техническая			
Продолжительность освоения	Два года			
Возраст детей	10-16 лет			
Нормативное обеспечение	<p>Образовательная программа Рабочая программа План воспитательной работы (план мероприятий) Инструкции по технике безопасности Нормативная документация:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012</u> • <u>Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации</u> <i>Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р</i> • <u>Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020»</u> // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010 • <u>Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года</u> // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р • <u>Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей"</u> // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 • <u>Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам</u> // Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.08.2013 г. №1008 • Об утверждении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию от 01.03.2017 г. №617-Р 			
	Разделы УМК			
Разделы /темы дополнительной общеобразовательной программы	Учебно-методические пособия для педагогов	Учебно-методические пособия для детей	Диагностические и контрольные материалы	Средства обучения
Вводное занятие	Инструкции по технике безопасности на улице, в	Инструкции по технике безопасности на улице, в	Вводная анкета для начинающих занятия	Иллюстративный материал. Видеокассеты с учебным

	<p>транспорте, в учреждении. Инструкции по технике безопасности на улице, в транспорте, в учреждении. План работы на год в соответствии с образовательной программой.</p>	<p>транспорте, в учреждении.</p>		<p>материалом</p> <ul style="list-style-type: none"> - Плакаты - Стенды
<p>Классификация моделей ракет</p>	<p>«Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г.</p>	<p>Классификация моделей ракет по международным правилам ФАИ. Кодекс ФАИ. Изучение правил проведения соревнований по ракетомodelьному спорту в России. Конструктивные особенности моделей для спортивных соревнований.</p>	<p>Опрос учащихся по данной теме</p>	<p>Иллюстративный материал. Видеокассеты с учебным материалом</p> <ul style="list-style-type: none"> - Плакаты - Стенды
<p>Компьютер – инструмент исследователя и конструктора.</p>	<p>Программы для оформления документации. Простейшие расчеты при помощи персонального компьютера. Сбор технической информации с использованием глобальной информационной системы Internet.</p>	<p>Программы для оформления документации. Простейшие расчеты при помощи персонального компьютера. Сбор технической информации с использованием глобальной информационной системы Internet.</p>	<p>Опрос учащихся по данной теме</p>	<p>Компьютер и лицензированные программы</p>
<p>Одноступенчатая модель ракеты категории S-6A.</p>	<p>Литература по моделям данной спортивной категории: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. «Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения</p>	<p>Образцы различных по конструкции модели ракет данной категории, изготовленных, в предыдущие годы, из разных материалов. Рабочие чертежи моделей. Инструкции по сборке. Технологические карты. Методика сгибания тормозной</p>	<p>Тест на названия частей моделей ракет. Оценка качества выполнения отдельных операции, по изготовлению различных частей модели. Оценка качества сложения тормозной ленты.</p>	<p>Чертежи моделей данной спортивной категории. Фотографии моделей чемпионов. Модели ракет, изготовленные руководителем. Интернет- ресурсы по данной теме. http://www.frms.ru https://www.estesrockets.com Изготовленные тормозные ленты.</p>

	<p>соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г. Протоколы соревнований. Инструкции по технике безопасности.</p>	<p>ленты (стример) Положения о соревнованиях. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г</p>		<p>Литература: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г.</p>
<p>Однoступенчатая модель ракеты категории S-3A</p>	<p>Литература по моделям данной спортивной категории: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г. Протоколы соревнований. Инструкции по технике безопасности.</p>	<p>Образцы различных по конструкции модели ракет данной категории, изготовленных, в предыдущие годы, из разных материалов. Рабочие чертежи моделей. Инструкции по сборке. Технологические карты. Положения о соревнованиях. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г</p>	<p>Тест на названия частей моделей ракет. Оценка качества выполнения отдельных операции, по изготовлению различных частей модели. Оценка качества парашюта</p>	<p>Чертежи моделей данной спортивной категории. Фотографии моделей чемпионов. Модели ракет, изготовленные руководителем. Интернет- ресурсы по данной теме. http://www.frms.ru https://www.estesrockets.com Изготовленные парашюты. Литература: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г.</p>
<p>Модель ракетоплана категории S-4A.</p>	<p>Литература по моделям данной спортивной категории:</p>	<p>Образцы различных по конструкции модели ракет</p>	<p>Тест на названия частей моделей ракет. Оценка качества выполнения отдельных</p>	<p>Чертежи моделей данной спортивной категории.</p>

	<p>Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г. Инструкции по технике безопасности. Протоколы соревнований.</p>	<p>данной категории, изготовленных, в предыдущие годы, из разных материалов. Рабочие чертежи моделей. Инструкции по сборке. Технологические карты. Положения о соревнованиях. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г.</p>	<p>операции, по изготовлению различных частей модели. Оценка качества ракетоплана.</p>	<p>Фотографии моделей чемпионов. Модели ракет, изготовленные руководителем. Интернет- ресурсы по данной теме. http://www.frms.ru https://www.estesrockets.com Изготовленные ракетопланы. Литература: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. . «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г.</p>
<p>Модели – копии категории S-7..</p>	<p>Литература по моделям данной спортивной категории: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г. Протоколы соревнований.</p>	<p>Образцы различных по конструкции модели ракет данной категории, изготовленных, в предыдущие годы, из разных материалов. Рабочие чертежи моделей. Инструкции по сборке. Технологические карты Положения о соревнованиях. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г</p>	<p>Тест на названия частей моделей ракет. Оценка качества выполнения отдельных операции, по изготовлению различных частей модели. Оценка качества модели – копии.</p>	<p>Чертежи моделей данной спортивной категории. Фотографии моделей чемпионов. Модели ракет, изготовленные руководителем. Интернет- ресурсы по данной теме. http://www.frms.ru https://www.estesrockets.com Изготовленные модели-копии. Литература: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения соревнований, установления и</p>

	Инструкции по технике безопасности.			регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г.
Модель ракеты категории S-1А.	Литература по моделям данной спортивной категории: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г. Протоколы соревнований. Инструкции по технике безопасности.	Образцы различных по конструкции модели ракет данной категории, изготовленных, в предыдущие годы, из разных материалов. Рабочие чертежи моделей. Инструкции по сборке. Технологические карты Положения о соревнованиях. Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г. Литература:	Тест на названия частей моделей ракет. Оценка качества выполнения отдельных операции, по изготовлению различных частей модели. Оценка качества модели.	Чертежи моделей данной спортивной категории. Фотографии моделей чемпионов. Модели ракет, изготовленные руководителем. Интернет- ресурсы по данной теме. http://www.frms.ru https://www.estesrockets.com Изготовленные модели. Литература: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г.
Модельная микропиротехника.	Литература по модельным ракетным двигателям: Эльштейн П. «Конструктору моделей ракет» М., Мир 1978 г. Инструкции по технике безопасности при работе с микропиротехникой.	Образцы модельных ракетных двигателей. Чертежи корпусов МРД. Технологические карты. Инструкции по технике безопасности. Положения о конкурсах и олимпиадах по технологии.	Тест на устройство модельного ракетного двигателя. Тест на знания инструкции по технике безопасности. Огневые испытания изготовленных модельных ракетных двигателей.	Чертежи модельных ракетных двигателей промышленного производства. Оборудование для изготовления (различные оправки). Фотографии МРД. Видео испытаний МРД. Литература: Эльштейн П.

	Схемы и чертежи. Оборудование для безопасного изготовления МРД.	Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г.		«Конструктору моделей ракет» М., Мир 1978 г. Интернет- ресурсы по данной теме: http://pyrocom.3dn.ru/ https://www.estesrockets.com
Основы реактивного движения	Литература по теории реактивного движения: Труды ученых по физике. Эльштейн П. «Конструктору моделей ракет» М., Мир 1978 г. Схемы движения тел использующих реактивную тягу. Дидактические, информационные материалы по теме.	Тематические папки. Образцы ракетных двигателей Образцы исследовательских работ воспитанников детского объединения. Положения о конкурсах и олимпиадах по технологии. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г	Тест на устройство модельного ракетного двигателя. Тест на знания инструкции по технике безопасности. Огневые испытания модельных ракетных двигателей	Схемы Чертежи Видео полета реактивных летательных аппаратов. Литература: Эльштейн П. «Конструктору моделей ракет» М., Мир 1978 г. Интернет- ресурсы по данной теме: http://pyrocom.3dn.ru/ https://www.estesrockets.com
Экспериментальные модели.	Литература по теме: Кротов И.В. «Модели ракет» М., ДОСААФ СССР 1979 г. Инструкции по технике безопасности при испытаниях моделей. Дидактические, информационные материалы по теме	Образцы экспериментальных моделей ракет, созданные в предыдущие годы. Методика работы по созданию экспериментальных моделей ракет. Технологические карты. Инструкции по технике безопасности при испытаниях моделей. Положения о конкурсах и олимпиадах по технологии Тематические папки Положения о конкурсах и олимпиадах по технологии. Литература: Канаев В. «Ключ -	Тест на названия частей моделей ракет. Тест на устройство модельного ракетного двигателя. Оценка качества модели.	Схемы Чертежи Видео полета экспериментальных летательных аппаратов. Литература: Кротов И.В. «Модели ракет» М., ДОСААФ СССР 1979 г. Интернет- ресурсы по данной теме www.raketoff.ru https://www.estesrockets.com

		на старт» М., Молодая гвардия 1972 г.		
Модели-фантазии.	Литература по теме: Кротов И.В. «Модели ракет» М., ДОСААФ СССР 1979 г. Инструкции по технике безопасности при испытаниях моделей. Дидактические, информационные материалы по теме.	Образцы моделей-фантазий ракет, созданные в предыдущие годы. Методика работы по созданию моделей- фантазий. Технологические карты. Инструкции по технике безопасности при испытаниях моделей. Положения о выставках и показательных выступлениях Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г	Тест на названия частей моделей ракет. Тест на устройство модельного ракетного двигателя. Оценка качества модели, с точки зрения конструкции, технологичности изготовления и эстетики.	Схемы Чертежи Видео полетов моделей-фантазий на показательных стартах и шоу. Литература: Кротов И.В. «Модели ракет» М., ДОСААФ СССР 1979 г. Интернет- ресурсы по данной теме: www.raketoff.ru www.modelist-konstruktor.ru
Запуски моделей ракет, испытания МРД	«Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г. Инструкции по технике безопасности.	Инструкции по технике безопасности при проведении запусков моделей ракет, работе с микропиротехникой.	Тест на устройство модельного ракетного двигателя. Тест на знания инструкции по технике безопасности. Огневые испытания модельных ракетных двигателей	Пульт для дистанционного запуска моделей ракет. Измерительные приборы, времени, расстояния. Анемометр для измерения силы ветра.
Подготовка и проведение соревнований.	Литература по теме: Кротов И.В. «Модели ракет» М., ДОСААФ СССР 1979 г. Инструкции по технике безопасности при испытаниях моделей. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов,	Инструкции по технике безопасности при испытаниях моделей. Тематические папки. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г. «Правила проведения соревнований, установления и	Тест на названия частей моделей ракет. Тест на устройство модельного ракетного двигателя. Тест на дистанционный запуск моделей ракет.	Пульт для дистанционного запуска моделей ракет. Измерительные приборы, времени.

	рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г.	регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд.2001г.		
Контрольное и итоговое занятия.	Анализ видеоматериалов и фотоматериалов по выставкам, соревнованиям, показательным выступлениям. Протоколы соревнований.	Представление изготовленных моделей ракет разных классов.	Итоговый протокол по результатам учебного года.	Выставка моделей ракет, изготовленных учащимися за учебный год. Просмотр видеоматериалов по выставкам, соревнованиям и показательным стартам.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагога:

4. Астапенко П.Д. “Вопросы о погоде “ Л-д Гидрометеиздат 1986г.
5. Букш Е.Л. «Основы ракетного моделизма» М., Издательство ДОСААФ СССР 1972 г.
6. Глушко В.П. “Космонавтика “ (энциклопедия) М., Советская Энциклопедия 1985г.
7. Глушко В.П. «Развитие ракетостроения и космонавтики в СССР» М., «Машиностроение» 1987 г.
8. Еремеева В.Д., Хризман Т.П. «Мальчики и девочки, два разных мира» изд. Тускарора, СПб., 2001 г.
9. Ejsztein Pawel Mlody Modelars Rakiet Warszawa 1975.
10. Журналы; «Авиация и космонавтика», «Моделист-конструктор».
11. Искра Е.В., Луковский А.М. «Окраска, советы домашнему мастеру» Л-д., Лениздат 1986 г.
12. Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г.
13. Кротов И.В. «Модели ракет» М., ДОСААФ СССР 1979 г.
14. Крупник А, серия «Самоучитель», «Поиск в Интернете», 2 – издание, СПб., издательство «Питер», 2002 г.
15. Митропольски В. « Съвременни летящи ракетни модели» Млади приятели на техниката, София, 1971г.
16. Павутницкий Ю.В. « Отечественные ракеты-носители» СПбГМТУ СПб., 1996 г.
17. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г.
18. Peter Stache “Sowjetische raketen “ Militarverlag der DDR.
19. Пересада С.А. “Зенитные управляемые ракеты”М., Военное издательство Министерства обороны СССР 1961г.
20. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г.
21. Radu Ion N. “Rachemodele” Editura Ion creawga Bucuresti 1977.
22. Рожков В.С. « Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г.
23. Сборники «РОСТ» СПбГДТЮ с1-17 издание ГЦРДО
24. Фигурнов В.Э. «IBM PC для пользователя» 7-издание, М.,2002г.
25. Эльштейн П. «Конструктору моделей ракет» М., Мир 1978 г.
26. Jiri Kroulik “Vojenske Rakete “ Nase Vojsko Phaha.

Список нормативной литературы, посвященной организации и проведения соревнований:

1. Календарь соревнований по ракетомодельному спорту на текущий год и Положения о соревнованиях.
2. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России.», изд.2001 г. с изменениями и дополнениями 2002 г. , 2003 г., 2004 г., 2005 г., 2009г. утвержденными на Президиуме ФРМС России.
3. «Кодекс правил ФАИ по космическим моделям» (Международные Правила соревнований по ракетомодельному спорту), официальный сайт ФАИ.

Список литературы для учащихся и родителей:

1. Гаевский О.К. «Авиамоделирование» М., издательство ДОСААФ, 1990.
2. Гарольд Риджуэй «Как сделать и запустить воздушного змея» М., Центрполиграф, 2001 г.
3. Журнал «Моделист-конструктор».
4. Канаев В.И. «Ключ на старт» М., «Молодая гвардия», 1972 г.

5. Пантюхин С.П. «Воздушные змеи» М., издательство ДОСААФ, 1984 г.
6. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомodelьному спорту в России» М., изд. 2001 г.
7. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М. ДОСААФ. 1984
8. Рожков В.С. «Строим летающие модели» М., «Патриот», 1990 г.
9. Розен Б.Я. «Чудесный мир бумаги» М., «Бумажная промышленность», 1986 г.
10. Уманский С.П. «Космонавтика сегодня и завтра» М., «Просвещение», 1986 г.
11. Эльштейн П. «Конструктору моделей ракет» М., Мир 1978 г.
12. А.Помилио «Большая книга изобретений» М. «Росмэн-пресс» 2006 г.
13. Т.И.Гонтарук «Я познаю мир: Космос» АСТ Транзиткнига 2006 г.
14. Г.В.Железняк «Самое интересное о ... космосе», изд. «Горнадо» 2007 г.
15. К.А. Порцевский «Моя первая книга о космосе» изд. «Росмэн-пресс» 2007 г.

Интернет- Ресурсы:

Для учащегося

<http://rocki-ars.rocketworkshop.net/> - любительское ракетостроение

<http://kia-soft.narod.ru/interests/rockets/rockets.htm> - любительское ракетостроение

Для педагога:

<http://www.edu.ru> – Федеральный портал Российское образование

<http://rocki-ars.rocketworkshop.net/> - любительское ракетостроение

<http://pyrocom.3dn.ru/> - Сайт предназначен для получения дополнительных (помимо учебных заведений) знаний в области химии, физики и пиротехники.

<http://www.mgdvorec.ru/about/structure/ott/> - Центр технического творчества. Московский городской дворец Детского (Юношеского) Творчества

<http://kia-soft.narod.ru/interests/rockets/rockets.htm> - любительское ракетостроение

<http://lasch.narod.ru/> - Дополнительное образование в сфере естественных наук.

[Электронный ресурс] <http://ru.wikipedia.org/wiki> - Дополнительное образование детей.

[Электронный ресурс]

<http://raketoff.ru/>- информационный ресурс

<http://novosti-kosmonavtiki.ru/>- информационный ресурс

<http://www.real-rockets.ru/index.html>- информационный ресурс

<http://hobbyostrov.ru/rakety/> информационный ресурс

www.estesrockets.com/- информационный ресурс

www.modelrockets.co.uk/- информационный ресурс

www.apogeerockets.com/- информационный ресурс

www.amazon.com/- информационный ресурс

www.nar.org - информационный ресурс

Анкета «Мои интересы»

Дорогой друг!

Ответь, пожалуйста, на следующие вопросы:

1. Меня зовут _____
2. Мне _____ лет _____
3. Я выбрал детское конструкторское бюро «Метеор» ракетно-космического моделирования в ГБНОУ «СПб ГДТЮ»
4. Я узнал об объединении (нужное, отметить):
 - Из газет;
 - От учителя;
 - От родителей;
 - От друзей;
 - Был на показательных стартах моделей ракет;
 - Свой вариант _____
5. Я пришел в это объединение, потому что (нужное отметить):
 - Хочу заниматься любимым делом;
 - Надеюсь найти новых друзей;
 - Хочу узнать новое, интересное о том, чего не изучают в школе;
 - Нечем заняться;
 - Выбрать профессию;
 - Свой вариант _____
6. Думаю, что занятия помогут мне (нужное отметить):
 - Определиться с выбором профессии;
 - С пользой проводить свободное время;
 - Приобрести знания, которые пригодятся на уроках в школе;
 - Свой вариант _____

Спасибо за ответы!

Образовательная программа «Детского конструкторского бюро «Метеор», на первом году обучения и втором.

	Критерии
Знает	<ul style="list-style-type: none"> - значение и применение разных линий чертежа; - прямоугольную систему координат и ее применение в черчении; - порядок обозначения размеров на чертеже; - алгоритм и основные приемы черчения; - конструкцию модели ракеты - классификацию моделей ракет; - правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту; - названия и предназначения основных инструментов, применяемых в моделизме; - названия, свойства и область применения используемых простейших материалов для постройки летающих моделей ракет; - правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасности при осуществлении запуска моделей ракет.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> - работать основными инструментами, применяемыми в ракетном моделизме; - использовать и обрабатывать простейшие материалы, применяемые для постройки летающих моделей ракет; - работать с шаблонами и простейшими чертежами, читать несложные чертежи; - различать модели по классам; - выступать на соревнованиях с моделями классов S-6, S-3, S-4, S-7. - анализировать результаты, как своей деятельности, так и деятельности других учащихся; - соблюдать правила техники безопасной работы с известными инструментами и материалами, а так же правила техники безопасной при осуществлении запуска модели на соревнованиях или показательных стартах моделей ракет.
Изготовил	<ul style="list-style-type: none"> - одноступенчатую модель ракеты класса S-6; - одноступенчатую модель ракеты класса S-3; - модель-копию класса S-7; - творческую модель ракеты для показательных стартов; - простейшую модель планера; - модель - фантазию
Участвовал	<ul style="list-style-type: none"> - в выставке моделей ракет; - в показательных стартах моделей ракет в Петропавловской крепости; - в Городской выставке – конкурсе «Бумажная Вселенная»; - в фестивале «РакетФест»; - в предметных олимпиадах.
Творческая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> - склонность к самостоятельному поиску художественного оформления своих изделий; - склонность к совершенствованию своих изделий; - склонность к поиску новых технологических решений при выполнении работ по программе.

Эмоционально-ценностные ориентиры	<ul style="list-style-type: none"> - стремление к получению новых знаний; - стремление к приобретению навыков и умений; - спортивные стимулы; - стремление к лидерству в коллективе; - уровень самооценки учащегося.
Социально значимая деятельность	<ul style="list-style-type: none"> - стремление помочь другим учащимся; - активность участия в общественно-полезной деятельности; - активность участия в коллективных мероприятиях.

Приложение 3

Карта оценки и самооценки учащихся

Ф.И.О. _____

№ вопроса	Самооценка обучающегося	Оценка педагога	Средне - арифметическая оценка
1. Умею планировать работу			
2. Умею рационально распределять время			
3. Умею анализировать результаты деятельности			
4. Умею вести беседу (выражаю техническим языком)			
5. умею работать с инструментами			
6. умею работать на станках			
7. Научился работать в коллективе			

Форма оценки: 1 балл («низкий») — изменения не замечены; 2 балла («средний») - изменения произошли, но воспитанник был способен к большему; 3 балла («высокий») - положительные изменения личностного качества воспитанника .

Приложение 4

Информационная карта результативности образовательного процесса
Образовательная программа «Детского конструкторского бюро «Метеор»,
используется для первого и второго года обучения, по данной базовой программе.

20. Участвовать в социально значимой деятельности.

Сроки:
 Д — декабрь
 М — май

Шкала оценки:
 В — высокий
 С — средний
 Н - низкий

Приложение 5

Авторские чертежи

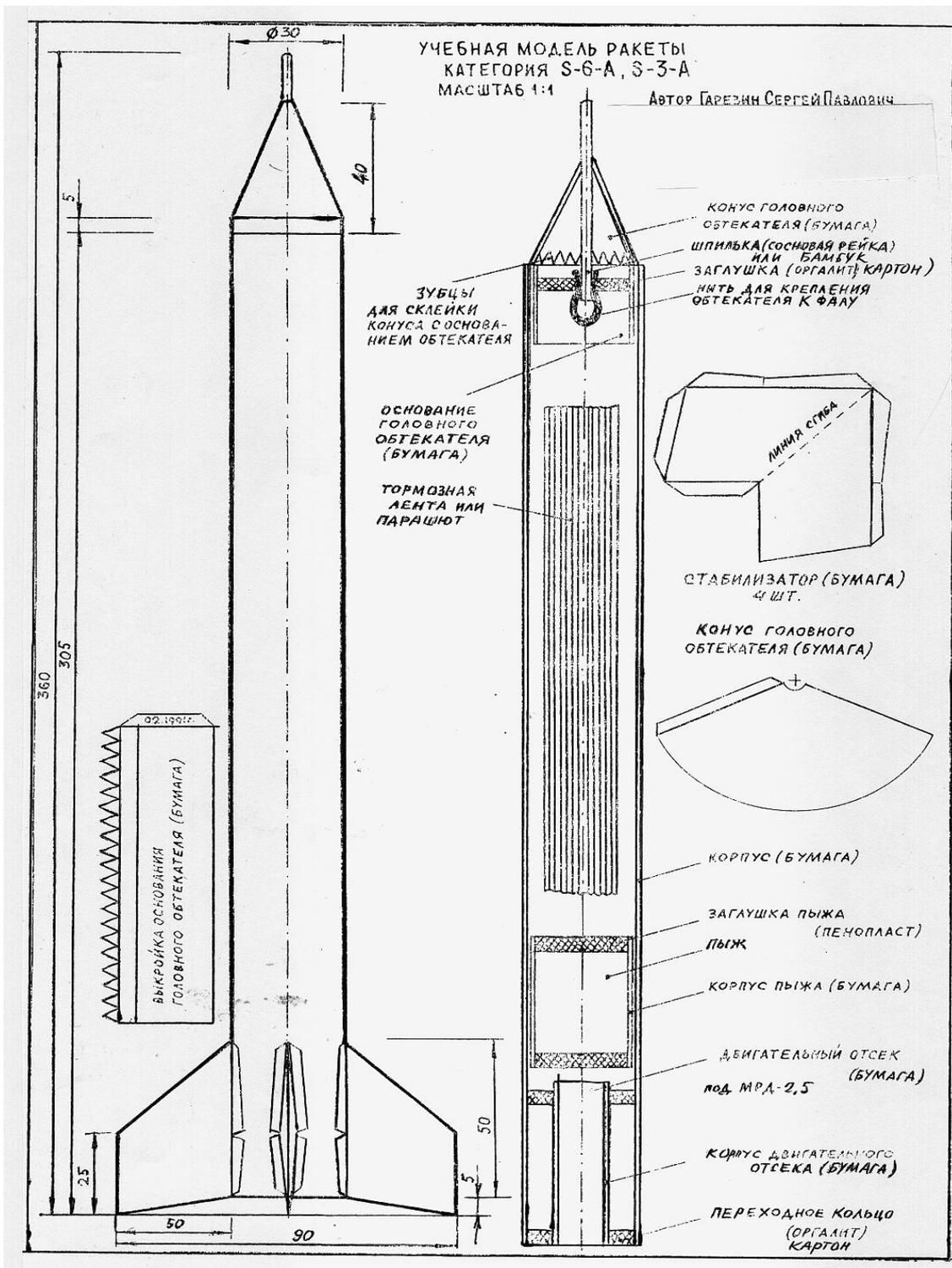


СХЕМА МОДЕЛИ
РАКЕТЫ ИЗ ПУСТЫХ
БАНОК ЕМКОСТЬЮ 0,33 ЛИТРА

ВАРИАНТЫ ОБТЕКАТЕЛЯ

БУМАГА
КАРТОН

ПЕНОПЛАСТ

ПЛАСТИЛИН

ОБТЕКАТЕЛЬ
(БУМАГА
КАРТОН)

НАПРАВЛ.
КОЛЬЦО
(БУМАГА)

КОРПУС
МОДЕЛИ
ИЗ СКЛЕЕН-
НЫХ БАНОК

КЛЕЙ

СХЕМА
УСТРОЙСТВА
ДОННОЙ ЧАСТИ
МОДЕЛИ

ФРАГМЕНТ
БАНКИ

КРЕПЛЕНИЕ
ФАЛА
ПАРАШЮТА
К КОРПУСУ

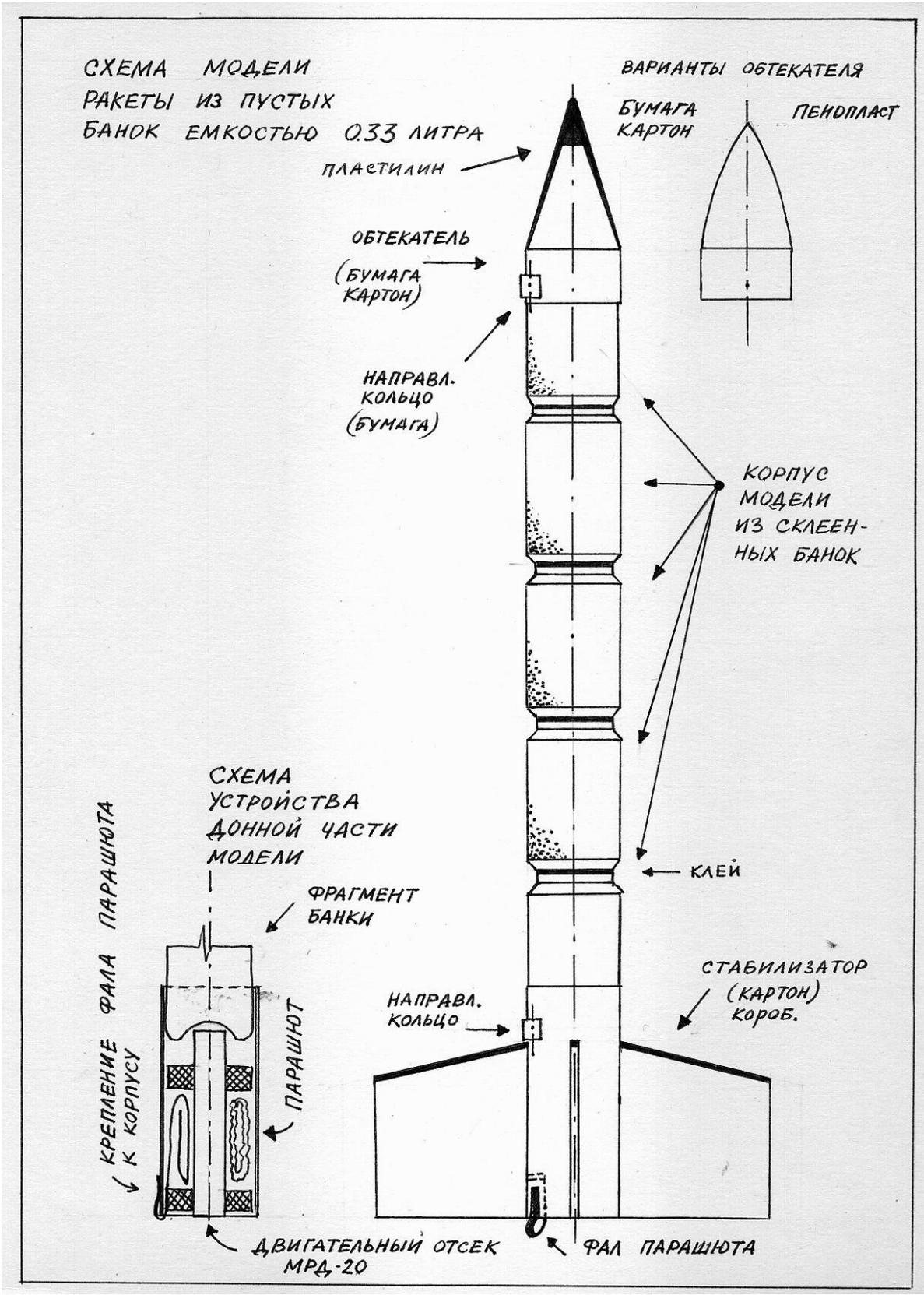
ПАРАШЮТ

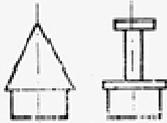
НАПРАВЛ.
КОЛЬЦО

СТАБИЛИЗАТОР
(КАРТОН)
КОРОБ.

ДВИГАТЕЛЬНЫЙ ОТСЕК
МРД-20

ФАЛ ПАРАШЮТА





ВАРИАНТЫ РЕШЕНИЯ
ОБТЕКАТЕЛЯ (ДЕРЕВО)

**МОДЕЛЬ
РАКЕТЫ „ФИКС“**
КАТЕГОРИЯ С-ФА С-3А

СЕРИЯ БУМАЖНЫХ ПЕТАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ РАКЕТ

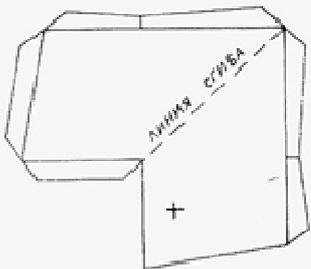
15

160
210

Ø 25

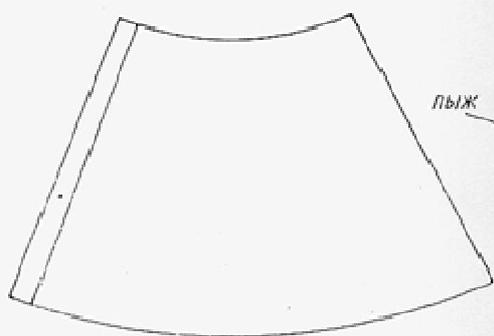
ПАРАШЮТ ИЛИ ЛЕНТА

ВЫКРОЙКА СТАБИЛИЗАТОРА (4 ШТ.)



ЛИНИЯ СГИБА

ВЫКРОЙКА УНИФИЦИРОВАННОГО
ЭЛЕМЕНТА (ОБТЕКАТЕЛЬ, ДОННАЯ ЧАСТЬ)



ПЫЖ

ДВИГАТЕЛЬНЫЙ
ОТСЕК

АВТОР: ГАРЗИН С. П.

МАСШТАБ 1:1

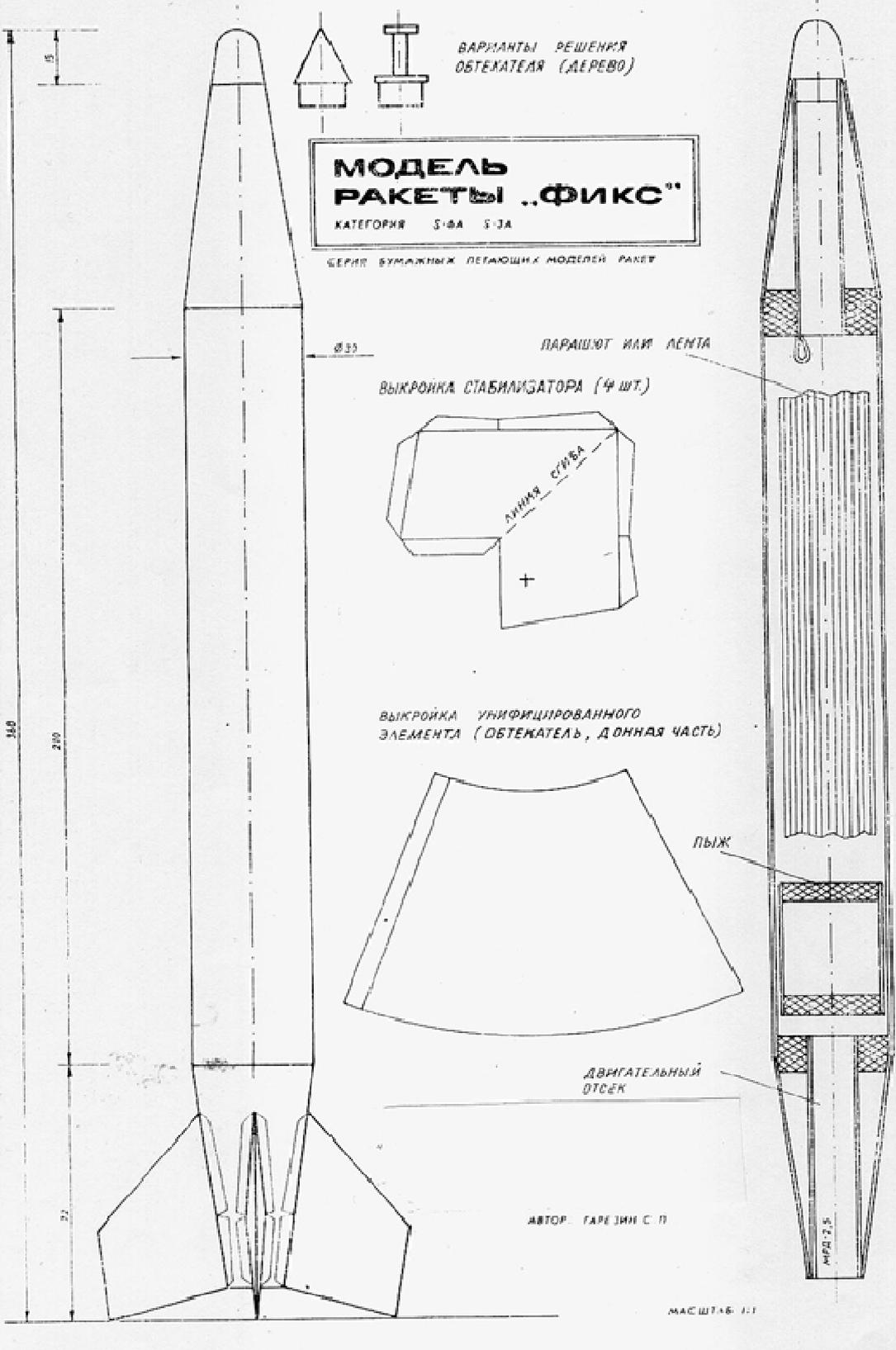


СХЕМА МОДЕЛИ ИЗ МОЛОЧНЫХ
КАРТОННЫХ ПАКЕТОВ

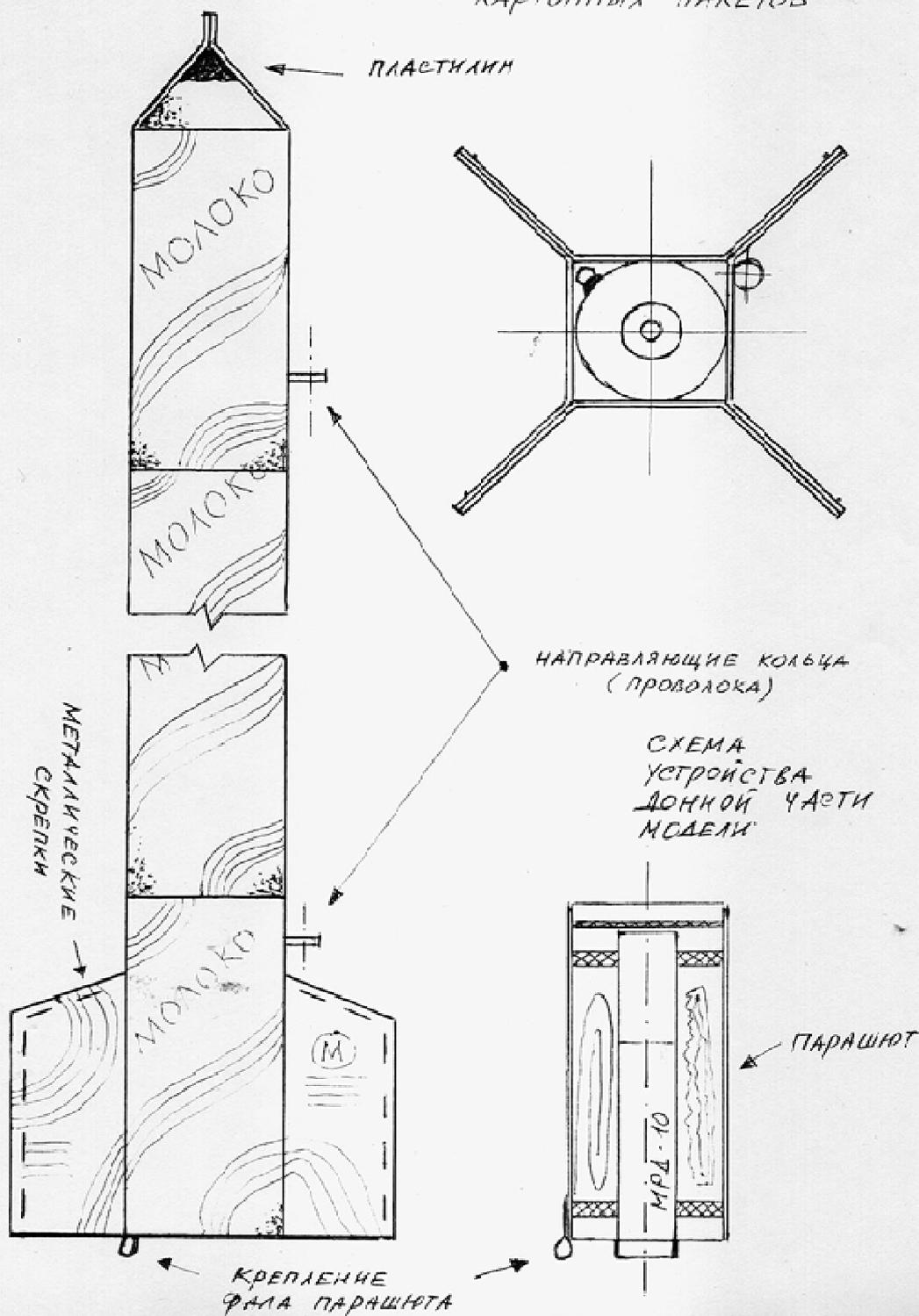


СХЕМА МОДЕЛИ
РАКЕТЫ ИЗ БУТЫЛОК
ЕМКОСТЬЮ 1.5 ЛИТРА

