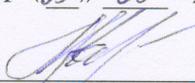


**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ЮНЫХ»**

ПРИНЯТО

Протокол Малого педагогического совета
отдела техники

№ 8 от «05» 06 2017 года


/М.Ю. Колганов/
/руководитель структурного подразделения

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 1533 от «30» 08 2017 года

Генеральный директор


М.Р. Катунова



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«ОСНОВЫ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
В ДЕТСКОМ КОНСТРУКТОРСКОМ БЮРО «МЕТЕОР»**

Возраст учащихся: 9-13 лет
Срок реализации программы: 1 год

Разработчик:

Гарезин Сергей Павлович,
педагог дополнительного образования

ОДОБРЕНО

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

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы ракетно-космического моделирования в детском конструкторском бюро «Метеор» (далее -программа) имеет техническую направленность и предназначена для изучения основ ракетно-космического моделирования

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.

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

Адресат программы: данная программа предназначена для учащихся 9 –13 лет (мальчики и девочки), проявляющих интерес к ракетно-космической технике и авиации и имеющих стремление строить модели и макеты летательных аппаратов, участвовать в запусках, соревнованиях и показательных выступлениях.

Цель программы - создание условий для развития личности подростка, способной к позитивному самовыражению через включение в научно-техническое творчество.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными техническими терминами, различными материалами, инструментами, станками и оборудованием при изготовлении моделей;
- сформировать основы образного технического мышления и умения выразить свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- содействовать овладению знаниями по технологии создания моделей;
- содействовать овладению знаниями в области физики, химии

Развивающие:

- сформировать проектное мышление в процессе разработки и изготовления моделей.
- развить изобретательность, находчивость, интерес к коллективной творческой работе.

Воспитательные:

- развить устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформировать ценностное отношение к труду
- воспитать патриотизм, исходя из успехов России в освоении космического пространства.

Условия реализации программы

Условия набора и формирование групп: принимаются учащиеся 9-13 лет без специальной подготовки. 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 составляет 1 учебный год, 144 часа. Группы формируются разновозрастные.

Особенности организации образовательного процесса: программа предполагает постепенное последовательное полученных знаний и умений в области технического моделирования, посредством широкого использования современных педагогических технологий: технологии развивающего обучения на протяжении всего срока обучения и проектных технологий – при разработке и создании собственного проекта – ракеты.

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, запуска моделей самолетов и воздушного змея, с соблюдением правил техники безопасности и правил поведения.

Для реализации программы необходимы расходные материалы:

№	Наименование	Кол-во
1	Бумага чертежная различных форматов	100 листов
2	Карандаши графитные	50 шт.
3	Нитки швейные	2 бобины
4	Бумага масштабно-координатная	50 листов
5	Клей ПВА	10 кг.
6	Кисти для клея и краски	25 шт.
7	Бумага для тормозной ленты	5 рулонов
8	Ткань для парашюта	5 м ²
9	Рейки сосновые	40 шт.
10	Потолочная плитка	30 шт.
11	Бумага цветная формат А-4	100 листов
12	Бумага офисная формата А-4	200 листов
13	Водно-дисперсные краски различных цветов.	12 шт.

Планируемые результаты

В результате освоения программы, учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные результаты:

- освоят работу с ручным инструментом (чертежным, ножницами и пр.);
- овладеют способами ручной и механической обработки различных материалов.
- приобретут практические навыки создания простейших моделей ракет, самолетов и других летательных аппаратов по разработанному педагогом чертежу;
- приобретут практические навыки создания моделей необычных летательных аппаратов;
- овладеют методикой и алгоритмом создания моделей;
- научатся запускать простейшие модели ракет с соблюдением правил техники безопасности;
- узнают поисковые системы в Internet, связанные с изучаемой областью;

Метапредметные результаты:

- 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.

Личностные результаты:

- разовьют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформируют ценностное отношение к 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

№	Название раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие, Техника безопасности по время занятий, проведения мероприятий.	2	2	-	Тест, анкетирование
2	Бумага как основной материал для изготовления моделей	6	2	4	опрос
3	Основные понятия о чертеже	2	1	1	Измерительный контроль
4	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем. Разработка, этапы создания	34	2	32	Изготовленная модель, тест
5	Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей	12	2	10	педагогическое наблюдение, измерение
6	Параюты для моделей ракет	18	2	16	Тестирование изделия
7	Теория полета моделей ракет и других летательных аппаратов	4	2	2	Опрос, измерение, контроль выполнения
8	Модель простейшего планера Разработка, этапы создания	20	2	18	приемка выполненных работ
9	Модель воздушного змея	20	2	18	запуск
10	Компьютер – источник информации	4	2	2	опрос
11	Запуски моделей ракет, модели планера, воздушного змея	14	-	14	Контроль запуска
12	Подготовка и проведение соревнований и запусков	6	2	4	контрольные запуски
13	Контрольное и итоговое занятия	2	2	0	Демонстрация моделей
	Итого	144	23	121	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Знакомство с детским конструкторским бюро «Метеор»

За год обучения в детском конструкторском бюро «Метеор» учащиеся должны изготовить обязательные модели ракет, по которым можно судить о степени освоения ими программы и возможности их дальнейшего обучения в следующем блоке образовательной программы ДКБ «Метеор». (см. таблицу моделей).

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с основными техническими терминами, различными материалами, инструментами, станками и оборудованием при изготовления моделей;
- сформировать основы образного технического мышления и умения выразить свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;
- содействовать овладению знаниями по технологии создания моделей.
- содействовать овладению знаниями в области физики, химии

Развивающие:

- сформировать умение самостоятельно решать технические задачи в процессе изготовления моделей.
- развить изобретательность, находчивость, интерес к коллективной творческой работе.

Воспитательные:

- развить устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформировать ценностное отношение к труду

- воспитать патриотизма, исходя из успехов России в освоении космического пространства.

Планируемые результаты

В результате освоения программы, учащиеся приобретут следующие результаты:

Предметные результаты:

- освоят работу с ручным инструментом (чертежным, ножницами и пр.);
- овладеют способами ручной и механической обработки различных материалов.
- приобретут практические навыки создания простейших моделей ракет, самолетов и других летательных аппаратов по разработанному педагогом чертежу;
- приобретут практические навыки создания моделей необычных летательных аппаратов;
- овладеют методикой и алгоритмом создания моделей;
- научатся запускать простейшие модели ракет с соблюдением правил техники безопасности;
- узнают поисковые системы в Internet, связанные с изучаемой областью;

Метапредметные результаты:

- 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.

Личностные результаты:

- разовьют устойчивый интерес к выбранному профилю деятельности;
- сформируют ценностное отношение к 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.

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

Тема 1. Вводное занятие

Теория - Знакомство с детьми. Правила безопасности труда и поведения в ДКБ «Метеор». Цели и задачи детского объединения. Ознакомление с планом, материально-технической базой.

Современные ракеты, роль отечественных ученых в развитии мировой ракетной техники. Показательный запуск модели ракеты. Знакомство с коллективом отдела техники, музеем «СПб ГДТЮ», с традициями учащихся и выпускников ДКБ.

Тема 2. Бумага как основной материал для изготовления моделей.

Теория - История появления бумаги. Технология изготовления бумаги. Физико-механические свойства бумаги, как материала для изготовления моделей. Способы получения изображений на бумаге.

Практика - изготовление простейших моделей из бумаги, приемы складывания бумажных моделей методом оригами.

Вырезание заготовок моделей при помощи ножниц.

Тема 3. Основные понятия о чертеже.

Теория - История чертежа. Все, что окружает человека и создано им, выполнено по чертежам. Отличие строительных и архитектурных чертежей от машиностроительных. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные приемы выполнения чертежей. Понятие эскиза. Чертежные инструменты. Современные подходы выполнения конструкторской документации.

Практика - Выполнение эскиза и простейшего чертежа с использованием традиционных чертежных инструментов.

Тема 4. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем

Теория - Основные элементы ракеты и технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. Понятие о технической эстетике. История ракетного оружия.

Практика - Изготовление учебных моделей ракет по различной технологии по готовым чертежам для соревнований. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели. Стапельная сборка. Покраска и отделка модели. Самостоятельная работа по изготовлению одноступенчатой модели своей конструкции.

Тема 5. Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели

Теория - Лента, ротор на режиме авторотации, крыло, воздушный шар и другие системы. Применяемые материалы. Системы выброса и защиты.

Практика - Изготовление ленты и ротора. Сборка укладка. Изготовление системы термозащиты. Система отстрела. Испытание системы. Правила безопасности труда.

Тема 6. Парашюты для моделей ракет

Теория - Изобретатель ранцевого парашюта Г.Е. Котельников. Виды парашютов. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса парашюта. Парашюты в природе.

Практика - Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фал, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Испытание парашюта. Правила безопасности труда.

Тема 7. Теория полета моделей ракет

Теория - Аэродинамика моделей ракет. Спектр обтекания. Лобовое сопротивление. Устойчивость модели в полете. Центры массы и давления. Баллистические участки полета модели ракеты. Понятие о реактивной силе. Реактивное движение в природе. Классификация современных реактивных двигателей. Реактивные двигатели на моделях ракет. Безопасность труда при работе с микроракетным двигателем твердого топлива. Понятие метеорологии, метеорологические явления в природе. Метеорологические параметры. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям.

Практика - Определение центра массы и давления на макете. Установка двигателя на модель ракеты. Способы крепления двигателя. Запуск двигателя на стенде и стартовом устройстве.

Тема 8. Модель простейшего планера.

Теория - История появления планера. Понятие о подъемной силе крыла. Физико-механические свойства древесины. Технология изготовления простейшего планера. Приемы запуска модели.

Практика - Изготовление частей модели. Приемы обработки древесины. Настройка модели, подготовка к запуску.

Тема 9. Модель воздушного змея.

Теория - Исторический обзор воздушных змеев. Материалы, используемые в изготовлении змеев и их моделей. Методы создания конструкций змеев. Основные приемы запуска змеев.

Практика - изготовление простейшей модели воздушного змея с использованием доступных материалов.

Тема 10. Компьютер – источник информации.

Теория - Первоначальные знания о персональном компьютере. Техника безопасности. Работа с поисковыми системами Internet.

Практика - Сбор технической информации по одной из заданных руководителем тем.

Тема 11. Запуски моделей ракет, модели планера, воздушного змея.

Практика - Правила безопасности на старте. Порядок работы и дисциплина на старте. Запуск моделей ракет. Контроль полета ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов.

Тема 12. Подготовка и проведение соревнований.

Теория - Наземное оборудование для запуска моделей ракет. Назначение наземного комплекса для ракет различного назначения. Правила безопасности труда при работе с наземным оборудованием при запуске моделей ракет. Схемы и конструкции наземного оборудования. Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту в России.

Практика - Технический контроль моделей для участия в соревнованиях. Проектирование и изготовление тары для перевозки моделей ракет. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Правила безопасности. Обеспечение стартов. Разбор стартов.

Тема 13. Контрольное и итоговое занятия.

Теория - Подведение итогов работы за год. Итоговая выставка. Конференция с участием специалистов по ракетной технике. Награждение лучших воспитанников.

ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе обучения используются следующие оценочные материалы:

- Анкета для учащегося – в начале года;
- 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;
- Карта результативности участия в выставках, фестивалях и показательных стартах.

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.

Диагностические материалы, используемые в детском конструкторском бюро «Метеор» ракетно-космического моделирования для определения знаний и умений учащихся на вводном занятии.

При записи детей в объединение используется так называемый тест-анкета (Анкета «Мои интересы») Ребенок, пришедший в детское объединение, заполняет ее, отвечая на поставленные вопросы. По результатам анкетирования можно понять, откуда он узнал о ДКБ, для чего он хочет посещать занятия. Эта информация помогает составить первоначальное мнение о контингенте учащихся и наметить планы на дальнейшую работу.

У тех ребят, которые пришли на первое занятие очень трудно определить степень подготовки к способности заниматься техническим творчеством. Это и разный возраст детей, и наличие уроков технологии в школе. Первое знакомство с учащимися происходит во время вводного занятия, в котором используются материалы, разработанные руководителем детского объединения.

Оценка результативности в освоении учащимися образовательной программы

По данной программе, предусмотрено обязательное изготовление двух моделей ракет, планера. И по желанию модель воздушного змея. Оценка результативности, прежде всего, определяется по количеству и качеству выполненных, учащимися обязательных моделей. Эти результаты также являются поводом для перевода учащегося на двухгодичную программу по ракетно-космическому моделированию другого уровня. При оценке результативности учитывается возраст и способности ребенка, так как в детское объединение принимаются дети разного возраста и первоначальной подготовки. В этом случае количество моделей может быть увеличено, согласно потребностям и способностям конкретного учащегося.

Таблица моделей.

№	Характеристика модели	Степень обязательности
1	Учебная летающая модель ракеты с одним двигателем и тормозной лентой	Обязательная модель
2	Творческая летающая модель ракеты с одним двигателем и парашютом	Обязательная модель
3	Простейшая модель планера (бросковая)	Обязательная модель

4	Творческая модель ракеты или космического аппарата для выставки	По желанию учащегося
5	Модель воздушного змея	По желанию учащегося

Критерии оценки качества изготовленных моделей.

№	Наименование модели	Параметры оценки	Примечание
1	Учебная летающая модель ракеты	Соответствие с рабочим чертежом, минимальный вес модели, внешний вид, соответствие с эталоном, продолжительность полета.	Для любого возраста.
2	Творческая летающая модель ракеты	Соответствие с авторским рабочим чертежом, новизна, внешний вид, вертикальность взлета.	Для любого возраста.
3	Простейшая модель планера (бросковая)	Соответствие с образцом, внешний вид, время полета.	Для любого возраста.
4	Творческая модель ракеты или космического аппарата для выставки.	Фантазия автора, качество исполнения, внешний вид.	Для младшего возраста.
5	Модель воздушного змея	Соответствие с чертежом и образцом, внешний вид.	Для младшего возраста.

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. Технология проектного обучения. Использование технологии проектного обучения в темах: Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем, Модель простейшего планера, Модель воздушного змея. В результате у учащихся сформируется проектное мышление, освоены алгоритмы проектной деятельности в области моделирования.
2. Технология развивающего обучения используется в темах Теория полета моделей ракет и других летательных аппаратов, Запуски моделей ракет, модели планера, воздушного змея, 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;

- проекты:

1. Учебная летающая модель ракеты с одним двигателем и тормозной лентой
2. Простейшая модель планера (бросковая)
3. Модель воздушного змея

- организована система серии соревнований, показательных запусков

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.

- Шаблоны и чертежи:

1. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем.
2. Системы спасения моделей (ленты, стримеры и т.д.)
3. Парашюты
4. Модель простейшего планера
5. Модель воздушного змея

- Технологические карты ко всем моделям

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«ОСНОВЫ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ДЕТСКОМ КОНСТРУКТОРСКОМ БЮРО «МЕТЕОР»

Направленность	Техническая			
Продолжительность освоения	Один год			
Возраст детей	9-13 лет			
Нормативное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> • Образовательная программа • Рабочая программа • План воспитательной работы (план мероприятий) • Инструкции по технике безопасности • Нормативная документация: • Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 • Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р • Стратегия развития системы образования Санкт-Петербурга на 2011–2020 гг. «Петербургская Школа 2020» // Совет по образовательной политике Комитета по образованию Правительства Санкт-Петербурга, 2010 • Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р • Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательной организации дополнительного образования детей" // Постановление Главного санитарного врача РФ от 04.07.2014 №41 • Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // 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 транспорте, в учреждении. Инструкции по технике безопасности на улице, в транспорте, в учреждении. План работы на год в соответствии с образовательной программой.	Инструкции по технике безопасности на улице, в транспорте, в учреждении.	Вводная анкета для начинающих занятия. Тесты для определения знаний умений и творческого потенциала, записавшихся учащихся. Опрос учащихся по правилам техники безопасности.	Иллюстративный материал. Видеокассеты с учебным материалом - Плакаты - Стенды
Бумага как основной	Ресурсы Интернета по истории	История появления бумаги.	Опрос учащихся по теме. Приемы	Модели из фонда лаборатории,

материал для изготовления моделей.	изобретения бумаги. Способы производства и получения бумаги из целлюлозы.	Технология изготовления бумаги. Физико-механические свойства бумаги, как материала для изготовления моделей. Способы получения изображений на бумаге.	складывания бумаги.	изготовленные из различных видов бумаги. Части моделей ракет из бумаги.
Основные понятия о чертеже.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные приемы выполнения чертежей. Понятие эскиза. Чертежные инструменты. Современные подходы выполнения конструкторской документации.	Оценка выполненного учащимися простейшего чертежа.	Чертежи, выполненные в лаборатории в предыдущие годы. Чертежные инструменты, линейки, карандаши, циркули.
Одноступенчатая модель ракеты категории S-6A. (Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем)	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. 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. Методика сгибания тормозной ленты (стример) Положения о соревнованиях. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г	Тест на названия частей моделей ракет. Оценка качества выполнения отдельных операции, по изготовлению различных частей модели. Оценка качества сложения тормозной ленты.	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. 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.
Ленты (стримеры) и другие системы спасения модели	Литература по моделям данной спортивной категории: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г.	Образцы различных тормозных лент, изготовленных, в предыдущие годы, из разных материалов. Приемы сгибания бумаги или	Оценка качества выполнения ленты.	Интернет- ресурсы по данной теме. http://www.frms.ru https://www.estesrockets.com Изготовленные парашюты. Литература: Рожков В.С.

	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.	синтетической пленки. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г		«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.
Парашюты для моделей ракет	Литература: 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.	Образцы различных парашютов изготовленных, в предыдущие годы, из разных материалов. Положения о соревнованиях. Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г.	Оценка качества выполнения парашюта.	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 ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г.
Теория полета моделей ракет	Литература: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г. Рожков В.С. «Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. Инструкции по технике безопасности.	Литература: Канаев В. «Ключ - на старт» М., Молодая гвардия 1972 г	Тест на названия частей моделей ракет. Практическое определение центра тяжести и центра давления модели.	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.
Модель простейшего планера.	Литература: Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М., ДОСААФ.1984 г.	Образцы различных по конструкции моделей планеров, изготовленных, в предыдущие	Тест на названия частей моделей ракет. Оценка качества выполнения отдельных операций, по изготовлению различных	Чертежи моделей. Фотографии моделей. Модели ракет, изготовленные

	Рожков В.С. «Строим летающие модели» М., «Патриот» 1990 г. Инструкции по технике безопасности.	годы, из разных материалов. Рабочие чертежи моделей. Инструкции по сборке. Технологические карты	частей модели. Оценка качества модели.	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.
Модель воздушного змея.	Литература и ресурсы Интернета по конструкциям воздушного змея.	Образцы моделей воздушного змея. Инструкции по технике безопасности.	Анализ, изготовленных моделей учащимися.	Чертежи воздушного змея. Образцы моделей воздушного змея.
Запуски моделей ракет, модели планера, воздушного змея.	«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, модели планера и воздушного змея.	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, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г.	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 регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд.2001г.	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.
Контрольное и итоговое занятия.	Анализ видеоматериалов и фотоматериалов по выставкам,	Представление изготовленных моделей ракет, планера и	Тест на названия частей моделей ракет. Итоговый протокол по результатам	Выставка моделей ракет, изготовленных учащимися за

	соревнованиям, показательным выступлениям. Протоколы соревнований.	воздушного змея на выставку.	учебного года.	учебный год. Просмотр видеоматериалов по выставкам, соревнованиям и показательным стартам.
--	--	------------------------------	----------------	---

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

Список литературы для педагога:

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

Список нормативной литературы, посвященной организации и 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.

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. Гонтарук Т.И. «Я познаю мир: Космос» АСТ Транзиткнига 2006 г.
4. Журнал «Моделист-конструктор».

5. Железняк Г.В. «Самое интересное о ...космосе», изд. «Торнадо» 2007 г.
6. Канаев В.И. «Ключ на старт» М., «Молодая гвардия», 1972 г.
7. Пантюхин С.П. «Воздушные змеи» М., издательство ДОСААФ, 1984 г.
8. Помилио А. «Большая книга изобретений» М. «Росмэн-пресс» 2006 г.
9. Порцевский К.А. «Моя первая книга о космосе» изд. «Росмэн-пресс» 2007 г.
10. «Правила проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России» М., изд. 2001 г.
11. Рожков В.С. «Спортивные модели ракет» М. ДОСААФ. 1984
12. Рожков В.С. «Строим летающие модели» М., «Патриот», 1990 г.
13. Розен Б.Я. «Чудесный мир бумаги» М., «Бумажная промышленность», 1986 г.
14. Уманский С.П. «Космонавтика сегодня и завтра» М., «Просвещение», 1986 г.
15. Эльштейн П. «Конструктору моделей ракет» М., Мир 1978 г.

Интернет-ресурсы:

<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»

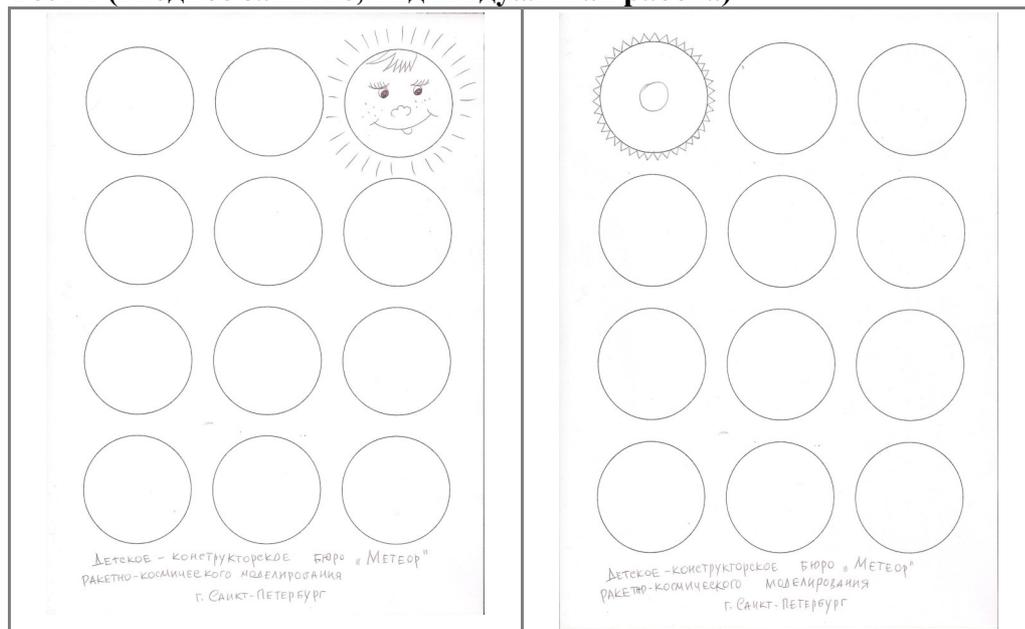
Дорогой друг!

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!

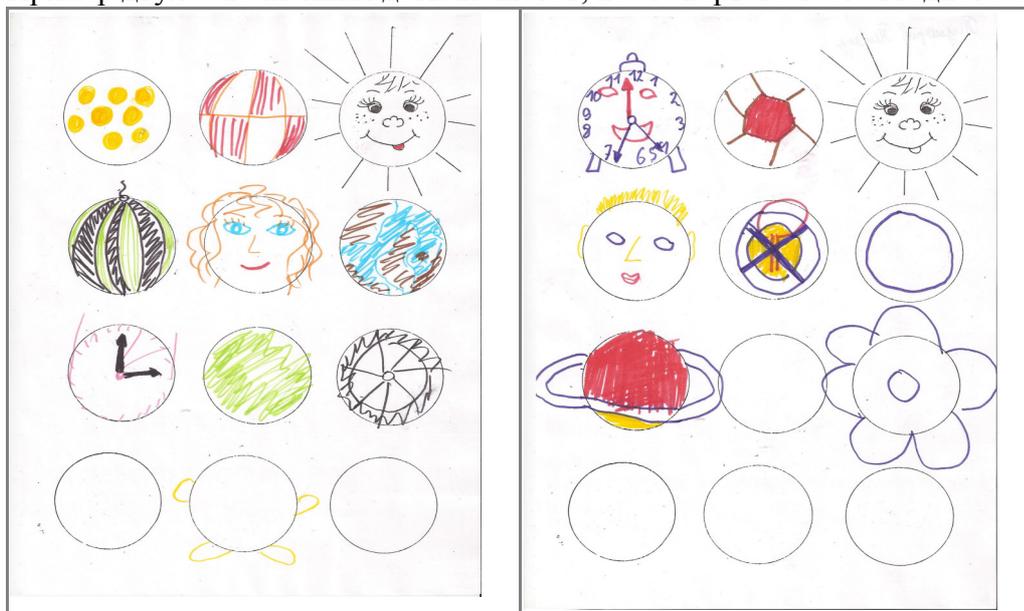
Тест 1 (вводное занятие, индивидуальная работа)



Процедура:

В начале занятия педагог знакомится с учащимися. Перед каждым учащимся кладётся лист бумаги с его именем, или прикалывается бейдж. После знакомства с детьми, им предлагается лист бумаги с окружностями. Можно использовать только одну окружность для рисунка. Дётся 5-10 минут, для того, чтобы ребенок нарисовал как можно больше предметов, используя предложенные окружности. Во время рисования, педагог помогает учащимся в поиске предметов, связанных с окружностью. После проведения теста, листы с нарисованными предметами выставляются на общее обозрение и анализируются педагогом, который выявляет нестандартные решения. Желаящие пояснить свои работы, вызываются для публичного выступления.

Пример двух заполненных детьми листов, после первого теста вводного занятия



Выводы:

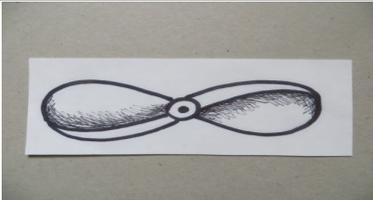
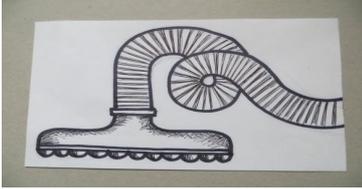
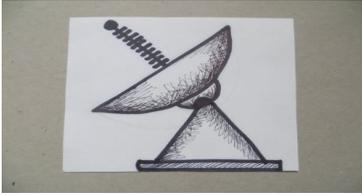
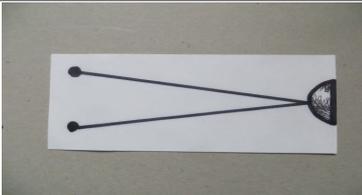
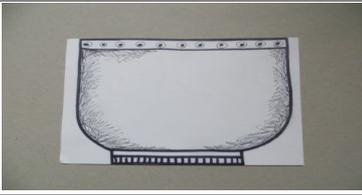
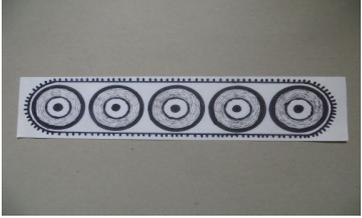
Используя этот тест можно получить первоначальные сведения о возможностях ребенка, степени его подготовки, наличие фантазии и наблюдательности. Так как все, что находится вокруг нас связано с окружностью. Здесь также можно определить и художественные способности пришедших на занятие детей. При проведении данного теста по возможности

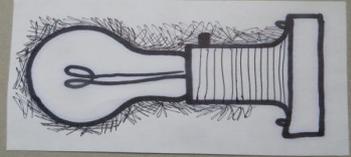
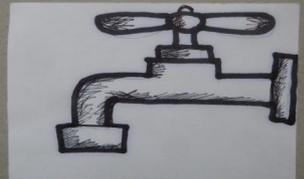
необходимо рассаживать детей таким образом, чтобы нельзя было им подглядывать друг к другу и копировать чужие идеи.

Тест 2 (вводное занятие, коллективная работа)

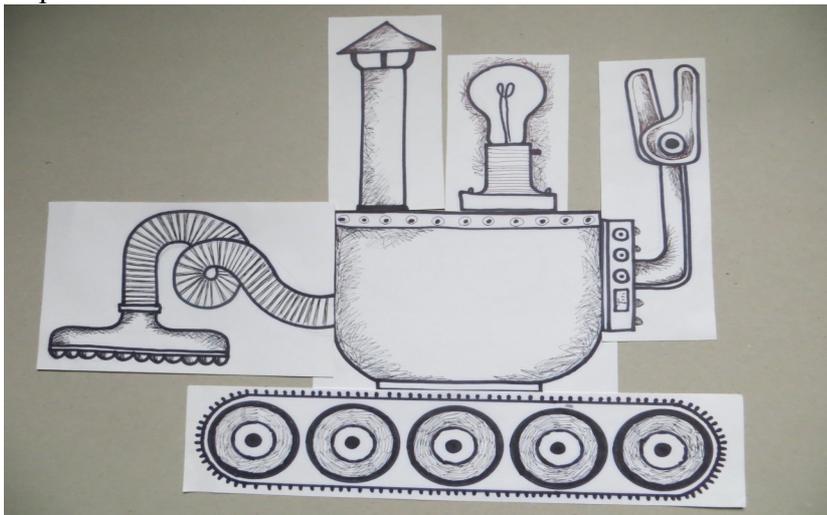
Процедура:

Разделить детей на две команды или несколько в зависимости от желания детей, каждая команда получает одинаковый набор отдельных узлов механизмов нарисованных на отдельных листах бумаги, из которых за 5-10 минут, необходимо собрать одну или несколько необычных машин придумать их назначение и рассказать окружающим об идее и конструкции машины. Выставить на всеобщее обозрение и выслушать представителя каждой команды.

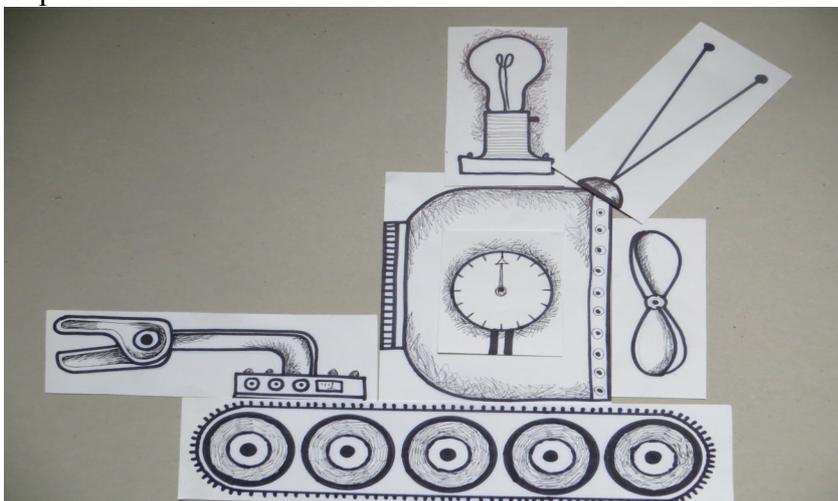
№	Примерное описание детали	Изображение детали
1	Пропеллер, вентилятор	
2	Пылесос, засасывающее устройство, устройство для полива.	
3	Спутниковая антенна.	
4	Часы, таймер.	
5	Антенна, выносные датчики.	
6	Емкость, контейнер.	
7	Транспортный механизм, транспортер.	

8	Источник света, проблесковый маяк.	
9	Кран.	
10	Выхлопная труба.	

Механизмы, собранные детьми из предложенных деталей
 Вариант 1



Вариант 2



Выводы:

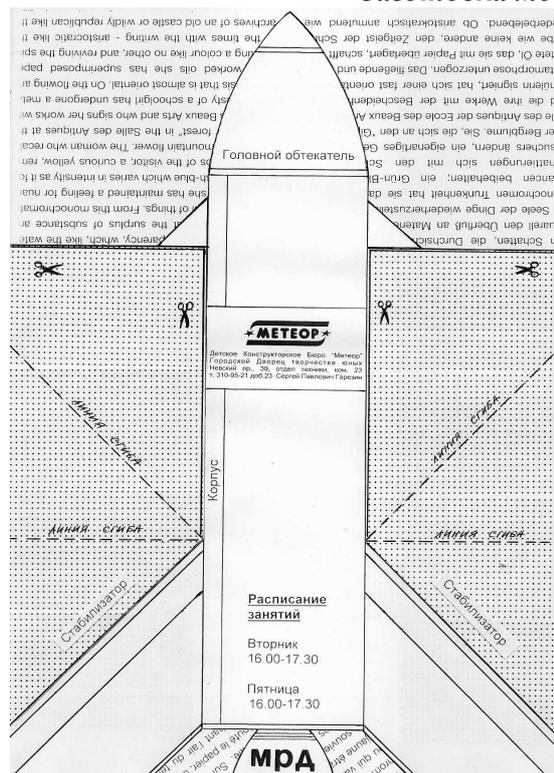
При помощи данного теста - задания определяется возможность детей работать в команде, коммуникабельность, умение слушать мнение других, склонность к изобретательству, умение защищать свое мнение. В зависимости от количества детей можно варьировать количество команд и время проведения теста-задания.

Тест 3 (вводное занятие)

Процедура:

В заключение вводного занятия, детям предлагается вырезать из заготовки и раскрасить схематическую модель ракеты, используя ножницы и фломастеры. В это время их внимание обращается на отдельные части модели и название, которое они имеют. После этого дети вырезают заготовку. После этого сгибают заготовку по пунктирным линиям, в результате чего получается модель ракеты, которая выставляется на общее обозрение.

Заготовка модели.



Изготовленные модели

Выводы:

По результатам этого теста- задания можно определить аккуратность, сосредоточенность, сообразительность, а также умение правильного использования ножниц.

Во время проведения вводного занятия, применяя данные тесты, руководитель кроме активного поддержания процесса работы детей, постоянно анализирует результаты каждого ребенка и группы детей в целом, для определения индивидуального педагогического подхода к каждому ученику.

Образовательная программа ДКБ «Метеор» ориентирована таким образом, чтобы развить у учащегося его творческий потенциал и вводное занятие для определения способностей ребенка имеет огромное значение.

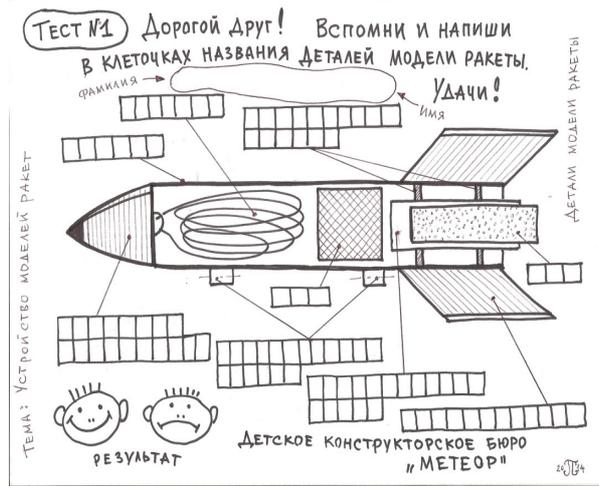
Описанные тесты не обязательно применять в ходе одного занятия, их можно использовать отдельно, учитывая специфику учебной группы.

Тест 4 (изучение устройства модели ракеты)

Процедура:

Данный тест применяется после изучения деталей ракеты и изготовления одноступенчатой модели с одним модельным ракетным двигателем. Учащимся предлагается заполнить названия в каждой клеточке одна буква. Количество клеточек соответствует правильному ответу. На

тесте нарисованы два лица, радостное и грустное. Ребенок самостоятельно оценивает свои ответы и решает - ему трудно было или он легко справился с заданием.



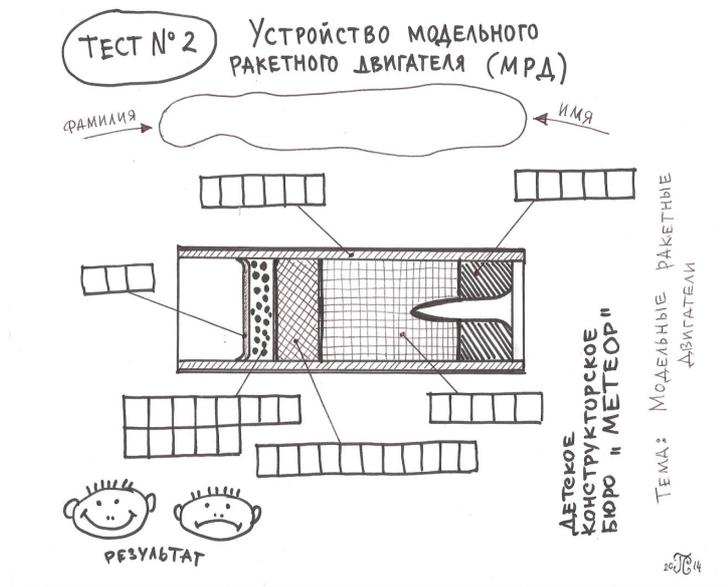
Выводы:

Данный тест-задание контролирует степень освоения учащимися терминов частей модели ракеты. Показывает руководителю, где необходимо обратить внимание на повторение пройденного материала, а также кто из учащихся успешно осваивает образовательную программу.

Тест 5

Процедура:

Этот тест-задание служит контрольным материалом после изучения модельного ракетного двигателя и аналогичен тесту 4.



Выводы:

Данный тест-задание аналогичен предыдущему и контролирует степень освоения тех знаний, предусмотренных образовательной программой.

Описанные тесты используются для учащихся по программе «Знакомство с ДКБ «Метеор»», когда очень важно, чтобы были заложены первоначальные знания. А также для определения руководителем детского объединения в дальнейшем индивидуального образовательного маршрута учащегося. При необходимости могут использоваться для контроля знаний и в последующие года обучения.

