

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Центр технического творчества № 1 имени В.В. Горбатко»
МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко

РАССМОТРЕНО:
на заседании методсовета
МБУ ДО ЦТТ № 1
имени В.В. Горбатко
Протокол № 1 от 25.08.2020

ПРИНЯТО:
на заседании педсовета
МБУ ДО ЦТТ № 1
имени В.В. Горбатко
Протокол № 1 от 31.08.2020

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБУ ДО ЦТТ № 1
имени В.В. Горбатко
Н.А. Галенко
Приказ № 95 от 31.08.2020



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«Ракетомоделирование»
объединение «Ракетомоделирование»**

Вид деятельности:
Техническая направленность
Возрастная категория детей: 7-15 лет
Срок реализации программы: 3 года
Автор-составитель программы:
Ву В.Т.,
пед.ог дополнительного образования

г. Новочеркасск,
2020

Содержание

1. Паспорт программы	3
2. Пояснительная записка	5
1) направленность программы и направление деятельности;	5
2) вид программы;	5
3) новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы;	5
4) цель и задачи программы;	6
5) отличительные особенности данной программы;	8
6) возраст детей, участвующих в реализации программы;	8
7) сроки реализации программы;	8
8) формы и режим занятий;	8
9) ожидаемые результаты;	9
10) особенности осуществления психолого-педагогического мониторинга и коррекция образовательно-воспитательного процесса.	9
11) способы определения результативности;	11
12) формы подведения итогов реализации программы.	11
3. Учебно-тематический план	11
4. Содержание изучаемого материала	13
5. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы	18
1) методические рекомендации;	18
2) материально-техническое обеспечение;	19
3) диагностические материалы;	21
4) дидактические материалы.	21
6. Информационное обеспечение программы	22
7. Приложение 1	23
8. Приложение 2	30

**Паспорт дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы
«Ракетомоделирование»**

Сведения об авторе	ФИО: Ву Владимир Тиенович
	Место работы: МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко
	Адрес образовательной организации: 346400, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Буденновская, 163
	Домашний адрес автора: Ростовская область, г. Новочеркасск
	Телефон служебный: 8(8635)225476
	Телефон мобильный: 8-908-195-49-25
	Должность: педагог дополнительного образования
Участие в конкурсах авторских образовательных программ и программно-методических комплексов/результат	
Нормативно-правовая база (основания для разработки программы, чем регламентируется содержание и порядок работы по ней)	- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; - Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196; - Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242; - Методическое пособие «Программа педагога дополнительного образования детей: этапы создания, основные разделы, рекомендации». Под ред. Паничева Е.Г., Мехедовой С.В. Издание 2-е дополненное и переработанное – Ростов-на-Дону, - ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТУ, - 2014, 216 с. - Постановление от 04.07.2014 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека об утверждении СанПИН 2.4.4.3172-14 № 41 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; - Устав МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко; - локальные акты, регламентирующие деятельность МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко.
Год разработки, редактирования	2019
Структура программы	1. Пояснительная записка 2. Учебно-тематический план 3. Содержание изучаемого материала

	4. Методическое обеспечение дополнительной общеразвивающей программы 5. Информационное обеспечение программы
Направленность	техническая
Направление	спортивно-техническое/ракетомоделирование
Возраст учащихся	7-15 лет
Срок реализации	3 года
Этапы реализации	
Новизна программы	заключается в интеграции содержания деятельности по конструированию и моделированию не только спортивных ракет, но и ракетопланов и ракет-копий.
Актуальность программы	без развития технического творчества наша страна не сможет сохранить статус ведущей технической державы. Развитие технического творчества рассматривается как одно из важных направлений в педагогике, что обусловлено приоритетной задачей формирования интеллектуальной элиты общества. Почти все промышленные предприятия города и области испытывают потребности в кадрах рабочих технических профессий и инженерно-технических специальностей. В связи с этим социум испытывает потребность в пропаганде технического творчества, как одного из условий развития обеспечения необходимыми кадрами города и региона.
Цель программы	воспитание творческой личности, нравственно и духовно богатой, способной к саморазвитию, к самореализации и жизнетворчеству.
Ожидаемые результаты реализации программы	- выявление, развитие и реализация творческих потенциальных способностей учащихся; - укрепление их позитивного самовосприятия и самовыражения в процессе обучения в ракетомодельном объединении; - превращение начального интереса к ракетомодельному творчеству в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией учащегося; - воспитание чувства коллективизма и ответственности за конечный результат труда; - воспитание творческой личности, нравственно и духовно богатой, способной к саморазвитию, к самореализации и жизнетворчеству.
Формы занятий (фронтальные /указать количество детей/, индивидуальные)	- фронтальные (11-15 человек); - индивидуальные; - групповые (3-6 человек)
Режим занятий	- 2 раза в неделю по 2 академических часа с перерывом 10 минут (академический час – 45 минут); - 4 часа в неделю; - 144 часа в год; - учебный год – 36 недель.
Формы подведения итогов реализации	- участие в городских, областных, Всероссийских выставках, соревнованиях; - участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

Пояснительная записка

Главная задача российской образовательной политики – обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствия актуальным и перспективным потребностям личности, общества, государства.

Приоритет в образовании отдается воспитанию, которое должно стать органичной составляющей педагогической деятельности, интегрированной в общий процесс обучения и развития.

Дополняя друг друга, обучение и воспитание служат единой цели: целостному развитию личности обучаемого.

Наиболее полно данная цель реализуется в учреждениях дополнительного образования. В таких учреждениях наиболее явно видны результаты, отраженные в практической работе учащихся.

Дополнительная общеразвивающая программа «Ракетомоделирование», востребована учащимися города и является одним из наиболее эффективных средств их приобщения к изучению вопросов космонавтики, межпланетных полетов и изучению устройства ракетной техники. Занимаясь ракетомоделизмом, школьники изучают историю развития ракетной техники, знакомятся с законами аэродинамики, с баллистикой полета, с термодинамикой и материаловедением, с технологией изготовления ракет.

Настоящая программа имеет техническую **направленность**, обучает ракетомоделированию – техническому виду спорта. **Уровень программы** – базовый.

Программа является **модифицированной** и разработана на основе «Сборника авторских программ лауреатов и дипломантов VI областного и VI Всероссийского конкурса авторских программ дополнительного образования детей» (– Ростов-на-Дону, - ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТУ, - 2004, 184 с.).

В соответствии с:

- Федеральным законом Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным Приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196;
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242;
- Методическим пособием «Программа педагога дополнительного образования детей: этапы создания, основные разделы, рекомендации». Под ред. Паничева Е.Г., Мехедовой С.В. Издание 2-е дополненное и переработанное – Ростов-на-Дону, - ООП ГБОУ ДОД РО ОЦТТУ, - 2014, 216 с.
- Постановлением от 04.07.2014 Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека об утверждении САНПИН 2.4.4.3172-14 № 41 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Уставом МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко;
- локальными актами, регламентирующими деятельность МБУ ДО ЦТТ № 1 имени В.В. Горбатко.

Программа «Стартовать, чтобы побеждать» имеет **общеразвивающую ориентацию**.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы «Ракетомоделирование» заключается в интеграции содержания деятельности по конструированию и моделированию не только спортивных ракет, но и ракетопланов и ракет-копий.

Изучение данного курса **актуально** в связи с тем, что без развития технического творчества наша страна не сможет сохранить статус ведущей технической державы. Развитие технического творчества рассматривается как одно из важных направлений в педагогике, что обусловлено приоритетной задачей формирования интеллектуальной элиты общества. Почти все промышленные предприятия города и области испытывают потребности в кадрах рабочих технических профессий и инженерно-технических специальностей. В связи с этим социум испытывает потребность в пропаганде технического творчества, как одного из условий развития обеспечения необходимыми кадрами города и региона.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «Ракетомоделирование» заключается в том, что процесс разработки и изготовления моделей, а также участие обучающихся в соревнованиях происходит в условиях группового общения, что способствует формированию коммуникативных качеств, выстраиваются отношения в коллективе, умение работать в команде, соподчинять свои интересы и потребности с интересами и потребностями коллектива и общества.

Целью программы является воспитание творческой личности, нравственно и духовно богатой, способной к саморазвитию, к самореализации и жизнетворчеству.

Опираясь на детскую увлеченность ракетомоделизмом, педагог, сам увлеченный этим видом моделирования, ставит цель развития личности ребенка в процессе совместной творческой деятельности. Для реализации программы необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных задач во взаимосвязи, так как процессы обучения, воспитания и развития происходят в образовательной деятельности и на них влияют отношения, складывающиеся в этой деятельности.

Ракетомоделизм – уникальная возможность опоры для развития личности ребенка на заложенное в нем природой сознательно-творческое начало.

Творчество – это создание новых по замыслу культурных или материальных ценностей. Для детей – это открытие объективно нового. Зачатки творческой силы существуют почти у всех, надо лишь создать для проявления её подходящие условия.

Программа «Стартовать, чтобы побеждать» создает эти условия в учебно-воспитательной деятельности. В этой деятельности складываются отношения между педагогом и обучающимися, их родителями, между самими обучающимися, которые являются основными участниками воспитательно-образовательного процесса.

Личностные задачи - это воспитание трудолюбия, патриотизма, морально-этических норм поведения, культуры общения. В процессе реализации программы в образовательном процессе строятся такие отношения (на занятиях, тренировках, соревнованиях) как взаимовыручка, стремление к результату, к победе, которые способствуют нравственному и духовному росту учащихся.

Метапредметные задачи:

Развитие регулятивных универсальных учебных действий

- способность организовать учебную деятельность: целеполагание; планирование; прогнозирование; контроль; коррекция; оценка;
- способность к целеполаганию - как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимся, и того, что еще неизвестно;
- способность к планированию - определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- способность к прогнозированию – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;
- способность к контролю в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений от него;

- способность к коррекции – внесение необходимых дополнений и корректив в план и способ действия в случае расхождения ожидаемого результата действия и его реального продукта;
- способность к оценке – выделение и осознание учащимся того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;
- способность к саморегуляции: мобилизация сил и энергии; способность к волевому усилию – выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий.

Развитие познавательных универсальных учебных действий.

Общеучебные универсальные действия:

- способность самостоятельно выделить и сформулировать познавательные цели;
- способность к поиску и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств;
- способность к структурированию знаний;
- способность к осознанному и произвольному построению речевого высказывания в устной и письменной форме;
- способность выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- способность к рефлексии способов и условий действия: контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- способность понимания и адекватная оценка языка средств информации;
- способность постановки и формулирования проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.
- способность к знаково-символическим действиям: моделированию; преобразованию модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

- способность к анализу, синтезу, сравнению, классификации объектов по выделенным признакам;
- способность к подведению под понятий, выведению следствий;
- способность установления причинно-следственных связей;
- способность построения логической цепи рассуждений;
- способность доказывать и находить доказательство;
- способность выдвижения гипотез и их обоснование;
- способность к постановке и решению проблемы: формулирование проблемы,
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Развитие коммуникативных универсальных учебных действий

- способность к учебному сотрудничеству с педагогом и сверстниками;
- определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- способность к умению ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации);
- способность разрешать конфликты (выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация);
- способность управления поведением партнера (контроль, коррекция, оценка действий партнера);
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации.

Задачи педагога:

- ✓ выявление и развитие способностей, интересов и мотивов к творческой деятельности каждого ребенка в процессе ракетомоделирования, выявление и поддержка одаренных детей;
- ✓ учет возрастных особенностей развития личности;

- ✓ создание условий развития познавательного интереса учащихся к современной ракетной технике и соответствующим профессиям;
- ✓ расширение субъективного опыта ученика, развитие его воображения, умения выработки идей в творческой деятельности;
- ✓ обеспечение необходимого уровня технической, общефизической, тактической и психологической подготовки учащихся, создание условий для выполнения ими спортивных нормативов, соответствующих достигнутому уровню спортивного мастерства;
- ✓ развитие коммуникативных способностей, развитие потребности в самовыражении и самоопределении;
- ✓ создание условий для воспитания чувства патриотизма, гражданской и социальной ответственности, чувства гордости за успехи отечественной ракетной и космической техники;
- ✓ популяризация ракетомоделизма и ракетомодельного спорта в городе (показательные выступления, выставки технического творчества, конкурсы, слеты, соревнования, проводимые на городском и областном уровнях).

Отличительной особенностью программы «Ракетомоделирование» является то, что занятия по данной программе можно вести разноуровневые, то есть с детьми различного уровня развития интеллектуальных способностей и навыков работы с инструментом. Например, более подготовленные дети могут выбрать для построения сложные модели (копии ракет, радиоуправляемый ракетоплан), а менее подготовленные - модели более простые (ротошут, ракетоплан). Это позволяет всем детям заниматься в объединении, независимо от уровня их предварительной подготовки.

Специфика организации образовательного процесса по программе «Ракетомоделирование» как программе спортивно-технической направленности состоит в том, что занятия в данной программе требуют особой увлеченности и трудолюбия детей, способности к конструкторской, проектной и экспериментальной деятельности, стремления к достижению высоких спортивных результатов, поэтому очень важно организовать занятия с четкой постановкой учебных задач, требований к содержанию и качеству работы и результативности по спортивной подготовке.

Программа рассчитана на **3 года** обучения. **Возраст учащихся** 7-15 лет.

На 1-2 году обучения занятия проводятся по 2 часа 2 раза в неделю с перерывом 10 минут, годовая учебная нагрузка 144 часа, количество учащихся в группе - 12-15 человек. На 3 году обучения занятия проводятся по 2 часа 3 раза в неделю с перерывами 10 минут, годовая учебная нагрузка 216 часов, количество учащихся - 10-12 человек. Учебные группы формируются на добровольной основе по возрастному признаку, уровню знаний и умений, определяемому результатами тестирования. Учащиеся приходят на занятия согласно расписанию, составленному с учетом их занятий в школе.

Программа строится с учетом знаний, умений и навыков, приобретенных школьниками на занятиях в соответствии с обязательным образовательным минимумом и предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области технического моделирования, проектирования, конструирования и технологии обработки конструкционных материалов.

Выбирая формы и методы обучения, формы организации учебной деятельности учащихся, педагог учитывает индивидуальные и возрастные особенности детей, их потенциальные возможности.

Весь учебный материал программы распределен в соответствии с возрастным принципом и рассчитан на последовательное и постепенное расширение теоретических знаний, практических умений и навыков.

Особое внимание в работе объединения уделяется правилам безопасности труда при изготовлении и запуске моделей.

Требования к знаниям, умениям, навыкам определяются, естественно, содержанием программы и контролируются педагогом по завершении изучения программного материала каждого полугодия по итогам тестирования, практических работ, по качеству изготовленных моделей, определяемому в ходе тренировочных запусков, по результатам соревнований, конкурсов.

Основной формой организации занятий являются практические занятия, которые способствуют развитию у подростков творческих способностей, умения оценить уровень своих возможностей и выбрать соответствующий им проект создания модели ракеты.

В основе практической работы лежит выполнение творческих заданий по четырем основным действиям: анализ (информации, чертежей, текста, изобразительных средств), выбор модели, отбор инструментов, материалов, проектирование и корректировка результатов. Каждое из этих действий в свою очередь делится на ряд операций, поэтому приобщение к проектной деятельности возможно лишь с опорой на дидактический принцип разделения сложной задачи на простые составляющие.

При отборе форм организации образовательного процесса реализуются как групповые, которые обогащают социальный опыт детей коллективным творчеством, развивают коммуникативные умения и навыки, толерантность, так и индивидуальные формы организации учебно-познавательной деятельности. Кроме того, используются такие формы как учебное занятие, способствующее освоению теории ракетомоделирования; консультации, в ходе которых используется прием объяснения ребенком собственных действий, а также прием совместного обсуждения вопросов, возникающих по ходу работы, что помогает ребенку расширить представление о средствах, способах, возможностях той деятельности, которой он занимается и тем самым способствует развитию технического мышления, воображения и логики.

Использование на занятиях методического приема оценки и самооценки культивирует чувство творческой неудовлетворенности, основанное на противоречии между идеальным образом результата деятельности и ее конкретным воплощением. Это чувство способствует развитию у ребенка стремления к самосовершенствованию.

Среди методов, направленных на стимулирование потребности к занятиям технической деятельностью, используются методы, воздействующие на нее извне путем создания на занятиях обстановки, располагающей к этой деятельности: подбор посильных ребенку заданий, разнообразие форм организации учебно-познавательной деятельности, создание на занятиях доброжелательного психологического климата, внимательное и бережное отношение к детскому творчеству, индивидуальный подход.

Ожидаемые результаты реализации программы:

- выявление, развитие и реализация творческих потенциальных способностей учащихся;
- укрепление их позитивного самовосприятия и самовыражения в процессе обучения в ракетомодельном объединении;
- превращение начального интереса к ракетомодельному творчеству в зрелую мотивационную сферу, обоснованную внутренней позицией учащегося;
- воспитание чувства коллективизма и ответственности за конечный результат труда;
- воспитание творческой личности, нравственно и духовно богатой, способной к саморазвитию, к самореализации и жизнетворчеству.

Умения	Знания	Ценности
- обладают навыками чтения и выполнения чертежей; - готовят стартовое оборудование к запуску моделей ракет; - осуществляют:	Имеют представление: • о ракетной силе; • реактивном движении в природе; • классификации МРД; • типоразмерах двигателей ракет.	• Осознают: - необходимость выполнять правила техники безопасности труда и запуска моделей; - значение теории для

• стапельную сборку ракетоплана; • сборку моделей ракет класса S9A, S3A, S6A, S4A, S5, S7; - владеют приемами обработки деталей на токарном станке; - участвуют в выставках и соревнованиях.	Знают: • приёмы работы с материалами, инструментами; • технологию стапельной сборки; • технологию сборки моделей ракет; • теорию полета моделей ракет; • правила соревнований по ракетомodelьному спорту	получения планируемого результата; - влияния качества работы в процессе создания модели на желаемый результат. • Испытывают потребность в самореализации посредством участия в соревнованиях различного уровня. • Обладают способностью: - к конструктивному взаимодействию; - к адекватной самооценке результатов своего труда. • Проявляют: - целеустремленность; - внимание.
---	---	---

Первый год обучения

Учащиеся получают знания и навыки в работе с бумагой, пенопластом, древесиной. Учатся выполнять простейшие построения с использованием линейки и угольника, учатся запускать простейшие модели ракет и участвуют с ними в соревнованиях, воспитывается и развивается уважительное отношение к труду.

Второй год обучения

Учащиеся получают глубокие устойчивые знания и навыки в работе с точными измерительными инструментами (штангенциркуль, цифровые и индикаторные приборы), овладевают навыками работы столярными и слесарными инструментами (рубанок, ножовка, лучковая пила, ножи, отвертки, дрель, паяльник, ножницы, надфили), решают технические и технологические задачи при выполнении работ, связанных с расчетом, изготовлением, сборкой моделей ракет, кроме того, учащиеся участвуют в различных выставках, конкурсах и соревнованиях.

Третий год обучения

Учащиеся участвуют в различных соревнованиях, тем самым оттачивая спортивное мастерство.

Средствами контроля успешности реализации программы являются проводимые соревнования, показательные выступления, выставки технического творчества. Очень важным для учащихся является достоверность оценки результатов их деятельности ввиду наличия отработанных правил проведения соревнований.

Особенности осуществления психолого-педагогического мониторинга и коррекция образовательно-воспитательного процесса.

Для отслеживания результатов деятельности объединения разработаны критерии оценки, включающие в себя:

- оценку правильности сборки модели;
- оценку качества изготовления модели;
- дизайн модели;
- умение регулировать модель;
- владение тактикой управления моделью на соревнованиях;
- умение владеть собой в критических ситуациях на соревнованиях;
- умение анализировать собственную деятельность;

- умение творчески разрешить возникшую проблему.

Помимо этого, в ходе мониторинга выявляются:

- образовательные интересы и потребности учащихся и их семей;
- уровень развития специальных способностей учащихся;
- уровень эмоциональной удовлетворенности организацией и результатами деятельности;
- качество психолого-педагогического микроклимата;
- уровень психологической комфортности;
- социально-педагогические проблемы семей.

Способы определения результативности программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ результатов:
 - тестирование, анкетирование;
 - опрос, выполнение учащимися диагностических заданий;
 - метод экспертной оценки;
 - участие в конкурсах, выставках, соревнованиях;
 - защита проектов;
 - решение задач поискового характера;
 - активность учащихся на занятиях и т.д.

Мониторинг

Для отслеживания результативности используется:

Педагогический мониторинг	Мониторинг образовательной деятельности детей
Контрольные задания и тесты	Самооценка учащегося
Диагностика личностного роста и продвижения	Ведение дневника личных достижений
Анкетирование	Портфолио
Педагогические отзывы	Оформление листов индивидуального образовательного маршрута
Ведение журнала учета работы объединения	Оформление фотоотчетов
Знаковая система оценивания (оптимальный, достаточный и критический уровни)	

Формы подведения итогов реализации программы:

- участие в городских, областных, Всероссийских выставках, соревнованиях;
- участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

По результатам психолого-педагогического мониторинга осуществляется коррекция образовательно-воспитательного процесса.

Учебно-тематический план

1 год обучения

№ п/п	Темы	Часы		
		всего	теоретические	практические
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Основы технического конструирования	2	2	-

3	Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем	4	2	2
4	Параюты для моделей ракет	8	2	6
5	Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей	18	6	10
6	Основы реактивного движения. Теория полета ракет. Необходимые метеорологические условия для полета моделей ракет	24	8	16
7	Реактивные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива (МДТТ) для моделей ракет.	16	4	12
8	Наземное оборудование для запуска моделей ракет	24	8	16
9	Проектирование и построение двухступенчатой модели ракеты. Техническая оснастка.	36	12	24
10	Запуски моделей ракет	2	1	1
11	Подготовка и проведение соревнований	6	-	6
12	Заключительное занятие	2	2	-
Итого		144	49	95

2 год обучения

№ п/п	Темы	Часы		
		всего	теоретические	практические
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Основы технического моделирования. Классификация моделей ракет.	14	4	10
3	Проектирование и построение моделей ракет класса S3A, S6A, S7, S4B	46	14	32
4	Параюты для моделей ракет. Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей. Термозащита.	12	4	8
5	Определение оптимальных параметров моделей ракет	6	2	4
6	Аэродинамика. Баллистика полета ракет.	6	2	4
7	Наземное оборудование для запуска моделей ракет.	12	4	8
8	Бортовая и наземная пиротехника	6	2	4
9	Тренировочные запуски моделей ракет. Опытнo-экспериментальная работа	32	10	22

10	Подготовка и проведение соревнований	6	-	6
11	Заключительное занятие	2	2	-
Итого		144	46	98

3 год обучения

№ п/п	Темы	Часы		
		всего	теоретические	практические
1	Вводное занятие	2	2	-
2	Классификация моделей ракетопланов	4	2	2
3	Конструктивные особенности моделей ракетопланов	38	12	26
4	Проектирование и построение моделей ракетопланов S4B	40	14	26
5	Термодинамика в ракетном моделизме	6	2	4
6	Аэродинамика крыла. Расчет профиля крыла	10	2	8
7	Регулировка моделей планеров ракетопланов	10	2	8
8	Копии ракетопланов	30	10	20
9	Опытно-экспериментальная и исследовательская работа. Запуски моделей ракетопланов.	64	20	44
10	Подготовка и проведение соревнований	10	2	8
11	Заключительное занятие	2	2	-
Итого		216	70	146

Содержание изучаемого материала

1 год обучения

1. Вводное занятие (2 часа)

Цели и задачи работы ракетомодельного объединения, расписание, организационные вопросы. Из истории развития отечественной ракетной техники. Работы Н.Н. Кибальчика, К.Э. Циолковского, Г.А. Цандера, С.П. Королева. Первый полет Ю.А. Гагарина.

Практическая работа

Изготовление простейших моделей ракет по шаблонам. Соревнования на дальность и точность приземления. Первые выводы о зависимости траектории полета от конструкции модели ракет и субъективных ошибок их изготовления.

2. Основы технического конструирования (2 часа).

Цели и средства технического конструирования. Основные этапы разработки технических устройств. Классификация технических решений (усовершенствование, рационалистическое предложение, изобретение, открытие). Понятие о Единой системе конструкторской документации. Понятие о способах и типах соединений деталей и сборочных единиц в технических устройствах. Понятие о технической эстетике.

Практическая работа

Подготовка простейших эскизов и рабочих чертежей. Подготовка и проведение конкурса простейших эскизов общего вида различных ракет.

3. Одноступенчатая модель ракеты с одним двигателем (4 часа)

Основные элементы моделей ракет и технические требования к ним. Компоновка ракеты. Материалы и инструменты, применяемые в ракетном моделизме. История ракетного оружия.

Практическая работа

Изготовление моделей ракет. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели. Использование специальных приспособлений. Стапельная сборка. Покраска и отделка моделей.

4. Парашюты для моделей ракет (8 часов)

Изобретатель парашютов Г.Е. Котельников. Парашюты в природе. Виды парашютов. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса парашютов. Современные парашюты. Правила безопасности.

Практическая работа

Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фалов, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Изготовление системы термозащиты и выброса парашюта. Испытание парашюта. Замер высоты и времени парашютирования. Сравнение с расчетными данными. Внесение корректировок.

5. Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей ракет (18 часов)

Лента, ротор на режиме авиаротации, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Простейший расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса и защиты. Правила безопасности.

Практическая работа

Изготовление ленты и ротора. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система выброса. Испытание системы. Сбросы. Замер высоты и времени полета. Сравнение с расчетными данными. Внесение корректировок.

6. Основы реактивного движения. Теория полета ракет. Необходимые метеорологические условия для полета моделей ракет (24 часа).

Основные понятия и определения. Реактивное движение в природе и технике. Понятия о законах Ньютона. Реактивная сила, ее зависимость от различных факторов. Способы создания реактивной силы. Ракетные двигатели.

Аэродинамика полетов ракет. Спектр обтекания. Устойчивость модели в полете. Баллистические участки полета модели ракет. Техника безопасности.

Практическая работа

Подготовка эскизов гидравлических, паровых и газовых реактивных аппаратов и игрушек. Подготовка ракетных двигателей к запускам. Конкурс.

7. Реактивные двигатели. Микроракетный двигатель твердого топлива (МДТТ) (16 часов)

Классификация современных реактивных двигателей. Правила техники безопасности при работе с МДТТ. Работа отечественных ученых Ф.А. Цандера, Д.И. Менделеева, М.К. Тихомирова, Г.Э. Лангемака и др.

Практическая работа

Установка МДТТ на модель ракеты. Запуск двигателя на стенде.

8. Наземное оборудование для запуска моделей ракет (24 часа)

Наземные комплексы различного назначения. Правила безопасности при работе с наземным оборудованием и при запуске ракет.

Практическая работа

Подготовка схем, эскизов конструкций наземного оборудования для запуска моделей ракет. Конкурс. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет (стартовые установки). Запуски. Тренировки. Демонстрационные полеты.

9. Проектирование и построение двухступенчатой ракеты (36 часов)

Одноступенчатые и двухступенчатые модели ракет. Основные части, размеры. Изучение чертежей моделей ракет и их компоновка. Применяемые материалы и технологическая оснастка для изготовления моделей ракет. Вещества, используемые для создания облака при фиксировании высоты модели. Техническая эстетика. Техническая оснастка.

Практическая работа

Изготовление шпангоутов для двигательного отсека с помощью специальных шаблонов. Изготовление двигательного отсека в соответствии с чертежом. Изготовление корпуса ракеты и головного обтекателя по технологии с применением технологической оснастки для модели ракеты S6A. Сборка корпуса с двигательным отсеком на специальном стапеле. Технический контроль модели на соответствие техническим требованиям. Снаряжение модели системой спасения.

10. Запуски моделей ракет (2 часа).

Правила безопасности на старте. Определение результата полета. Разбор полетов.

Практическая работа

Запуск моделей ракет в полевых условиях. Контроль полета модели ракеты.

11. Подготовка и проведение соревнований (6 часов)

Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту. Содержание стартовых журналов и полетных листов. Их назначение. Порядок проведения техконтроля.

Практическая работа

Организация соревнований. Технический контроль моделей перед соревнованиями. Проведение ракетомодельных соревнований на личное и командное первенство. Подведение итогов, награждение победителей и призёров

12. Заключительное занятие

Подведение итогов. Анализ результатов работы объединения за учебный год.

2 год обучения

1. Вводное занятие (2 часа)

Цели и задачи работы ракетомодельного объединения. Расписание, организационные вопросы. План работы.

Обзор периодической печати (журналы «Юный техник», «Моделист - конструктор»)

2. Основы технического конструирования. Классификация моделей ракет (14 часов).

Цели и средства технического конструирования. Основные этапы разработки технических устройств. Технический проект. Технологическая карта. Понятие о Единой системе конструкторской документации. Классификация моделей ракет.

Практическая работа

Подготовка проектов. Пояснительная записка. Подготовка простейших эскизов и рабочих чертежей. Подготовка и проведение конкурса проектов.

3. Проектирование и постройка моделей ракет класса S3A, S6A, S7, S4B (46 часов)

Особенности конструкции. Материалы. Основные элементы моделей ракет и технические требования к ним. Компоновка ракет.

Практическая работа

Изготовление моделей ракет. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели. Способы соединения деталей. Использование специальных приспособлений. Стапельная сборка. Покраска и отделка моделей.

4. Парашюты для моделей ракет. Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей ракет. Термозащита (12 часов).

Расчет скорости и времени снижения модели на парашюте. Применяемые материалы. Система выброса парашютов. Современные парашюты. Лента, ротор на режиме авиаротации, крыло, воздушный шар и другие системы. Их виды. Простейший расчет скорости и времени снижения модели. Применяемые материалы. Система выброса и защиты. Правила безопасности.

Практическая работа

Раскрой и изготовление парашюта. Изготовление строп, фалов, амортизатора. Сборка и укладка парашюта. Изготовление системы термозащиты и выброса парашюта. Испытание парашюта. Замер высоты и времени парашютирования. Сравнение с расчетными данными. Внесение корректировок. Изготовление ленты и ротора. Сборка и укладка. Изготовление системы термозащиты. Система выброса. Испытание системы. Сбросы. Замер высоты и времени полета. Сравнение с расчетными данными. Внесение корректировок.

5. Определение оптимальных параметров моделей ракет (6 часов)

Варианты компоновки и геометрических соотношений моделей ракет, унификация и агрегатирование ступеней и субракет.

Практическая работа

Изготовление моделей и получение результатов при контроле полета по траектории.

6. Аэродинамика. Баллистика полета ракет (6 часов).

Примеры полетов в природе (семена ясеня, клена). Основы понятия гидроаэродинамики. Аэродинамические подобию и спектры обтекания. Пограничный слой.

Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Внешняя баллистика.

Практическая работа

Определение центра массы и давления на макет. Запуск моделей – замер параметров полета моделей ракет различной формы по траектории.

7. Наземное оборудование для запуска моделей ракет (12 часов)

Наземные комплексы различного назначения. Стартовое оборудование. Правила безопасности при работе с наземным оборудованием и при запуске ракет.

Практическая работа

Подготовка схем, эскизов конструкций наземного оборудования для запуска моделей ракет. Конкурс. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет (стартовые установки). Запуски. Тренировки. Демонстрационные полеты.

8. Бортовая и наземная пиротехника (6 часов)

Бортовые пирозамедлители, вышибные навески, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Техника безопасности.

Практическая работа

Изготовление пирозамедлителей.

9. Запуски моделей ракет. Опытно-экспериментальная работа (32 часа)

Правила стендовой оценки копий ракет. Оценка копий на реализм полета. Знакомство с документацией и копиями, построенными учащимися объединения ранее. Выбор прототипа для изготовления модели ракеты. Разработка рабочей документации копий - ракет, технологических процессов и чертежей технологической оснастки. Правила безопасности на старте. Разбор полетов.

Практическая работа

Сборка копий ракет. Окраска копий ракет и нанесение рисунков и маркировочных надписей. Изготовление систем спасения модели. Комплектование папки с рабочей документацией для стендовой оценки на соревнованиях (чертежи прототипа, чертежи модели, фотографии). Запуск моделей ракет в полевых условиях. Контроль полета модели ракеты. Записи параметров. Определение результата полета.

10. Подготовка о проведении соревнований (6 часов)

Практическая работа

Правила. Технический контроль моделей перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Разбор полетов.

11. Заключительное занятие (2 часа)

Подведение итогов. Анализ результатов работы объединения за учебный год. Награждение.

3 год обучения

1. Вводное занятие (2 часа)

Цели и задачи работы ракетомодельного объединения. Расписание, организационные вопросы. План работы. Обзор периодической печати (журналы «Юный техник», «Моделист - конструктор»)

2. Классификация моделей ракетопланов (4 часа)

Воздушно-космические системы (космический самолет и планер). Модели ракетопланов категории S-4, S-8. Модели ракетного самолета и планера. Модель ракеты-носителя модели планера.

Практическая работа

Подготовка простейших эскизов и рабочих чертежей.

3. Конструктивные особенности моделей ракетопланов (38 часов)

Модель ракетоплана – летательный аппарат двухрежимного полета.

Общее в моделях ракетопланов от ракет и планеров из авиамоделизма по технологии изготовления и применяемым материалам. Специфика применяемых материалов. Расчет баллистической и планирующей траектории. Особенности конструкции. Материалы. Основные элементы моделей ракетопланов и технические требования к ним. Компонировка ракетопланов.

Практическая работа

Изготовление узлов и агрегатов моделей ракетопланов. Технологические приемы и варианты изготовления. Запуск моделей. Замеры параметров траектории и сравнение с расчетными данными.

4. Проектирование и построение моделей планеров S4B (40 часов)

Выбор модели. Разработка проекта. Пояснительная записка. Разработка чертежей. Выбор материалов для изготовления моделей S4B. Правила безопасности.

Практическая работа

Изготовление моделей ракетопланов S4B. Подготовка и проведение конкурса проектов.

5. Термодинамика в ракетном моделизме (6 часов)

Методы определения технических характеристик реактивных двигателей. Работы К. Семенявичуса, А.Д. Засядько, К.И. Константинова. Расчет рабочих параметров микроракетного двигателя твердого топлива (МДТТ). Внутренняя баллистика МДТТ. Расчет сопла. Правила безопасности.

Практическая работа

Работа над проектом креплений двигателя.

6. Аэродинамика крыла. Расчет профиля крыла (10 часов).

Понятие о скорости полетов. Докритическое и закритическое обтекание. Эффект турбулентности. Искусственная турбулизация. Крыло Леонардо да Винчи. Работы Н.Е.

Жуковского. Подъемная сила и лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Поляры крыла. Особенности аэродинамики жесткого и мембранного крыла. Бионика и планирующий полет. Методика теоретического расчета профиля крыла ракетоплана.

Практическая работа

Изготовление ракетопланов, элементы механизации крыла. Испытание в полете без двигателей. Сбросы. Определение аэродинамических характеристик профилей крыла с помощью сбросов.

7. Регулировка моделей ракетопланов (10 часов)

Регулировка моделей ракетопланов на максимальное время полета или дальность планирования. Точки на поле крыла, соответствующие этим режимам полета. Правила безопасности.

Практическая работа

Регулировочные сбросы. Тренировки. Демонстрационные полеты. Соревнования ракетопланов на время и дальность пилотирования.

8. Копии ракетопланов (30 часов)

Копии ракетопланов. Правила стендовой оценки копий ракет. Оценка копий на реализм полета. Знакомство с документацией и копиями, построенными учащимися объединения ранее. Выбор прототипа для изготовления модели ракетоплана. Разработка рабочей документации копий - ракетопланов, технологических процессов и чертежей технологической оснастки. Правила безопасности на старте. Разбор полетов. Подготовка проектов.

Практическая работа

Изготовление копий ракетопланов. Сборка копий ракетопланов. Окраска копий ракетопланов и нанесение рисунков и маркировочных надписей. Комплектование папки с рабочей документацией для стендовой оценки на соревнованиях (чертежи прототипа, чертежи модели, фотографии). Запуски моделей – копий ракетопланов.

9. Опытно-экспериментальная и исследовательская работа. Запуски моделей ракетопланов. (64 часа)

Этапы создания исследовательского проекта. Тема, цели и задачи исследования. Гипотеза. Правила оформления проекта. Презентация проекта. Правила защиты проекта. Правила безопасности на старте. Разбор полетов.

Практическая работа

Составление плана работы над исследовательским проектом. Сбор информации. Оформление проекта. Создание презентации проекта. Подготовка к защите проекта. Запуск моделей ракетопланов. Контроль полета модели ракетопланов. Записи параметров. Определение результата полета.

10. Подготовка и проведение соревнований (10 часов)

Правила безопасности. Технический контроль моделей перед соревнованиями. Подготовка документации. Проверка стартового оборудования.

Практическая работа

Организация соревнований. Участие в соревнованиях.

11. Заключительное занятие (2 часа)

Подведение итогов. Анализ результатов работы объединения. Награждение.

**Методическое обеспечение дополнительной
общеразвивающей программы «Ракетомоделирование»**

Методические рекомендации

При внешней простоте конструкции моделей ракет, наличие пиросистем, применение термостойких покрытий и материалов, особенности аэродинамики и баллистики требуют длительной и сложной подготовки и творчества.

Реализация цели развития творческой личности ребенка в процессе освоения данной программы требует организации учебно-воспитательной работы на принципах личностно-ориентированного обучения, что предусматривает учет возрастных, психологических, индивидуальных особенностей учащихся.

Основная форма организации учебно - воспитательной работы – занятие в группе, но с использованием дифференцированного, индивидуального, деятельностного подходов в образовательном процессе с учетом возрастных и индивидуальных особенностей учащихся, с учетом специфики теоретического или практического содержания занятий, различных по возможностям включения учащихся в поисково-исследовательскую, проектную, спортивно - тренировочную деятельность.

Теоретические занятия направлены на изучение истории развития ракетно космической техники, аэродинамических законов, теории полета ракет, технологий их изготовления, развития ракетомodelьного спорта, правил соревнований. Используются такие методы как учебный диалог, уроки общения, методы проблемного обучения, в которых развивается память, мышление, развиваются интересы учащихся.

Создаются условия для воспитания чувства патриотизма, гражданской и социальной ответственности, чувства гордости за успехи отечественной ракетной и космической техники.

Практические занятия планируются с учетом возможности использования деятельностного подхода к организации образовательного процесса. Используются продуктивные методы и формы обучения, метод проектов. Совместно с учащимися планируются индивидуальные маршруты развития.

В учебно-воспитательной работе на этих этапах широко используются такие формы и методы организации творческой деятельности учащихся как

- ✓ самостоятельная работа, опытно-экспериментальная работа, исследовательская работа, метод проектов;
- ✓ учебный диалог, обсуждение путей разрешения проблемных ситуаций, возникающих в ходе совершенствования конструкций ракетомodelей, спортивного мастерства;
- ✓ уроки общения;
- ✓ игры, конкурсы, соревнования.

Воспитательные цели достигаются в самостоятельном труде, в процессах организации совместной деятельности в группах: взаимовыручка и взаимоподдержка, ответственность за порученное дело как части общего, восприятие оценки его выполнения в группе, адекватность самооценки.

Развиваются навыки опытно-экспериментальной работы: умение вести записи замеров параметров полетов моделей, проводить необходимые расчеты, анализировать и обобщать.

Обеспечивается равномерность физических и психологических нагрузок. Закладывается стремление к здоровому образу жизни, стремление к победам, к высоким результатам и успешности. Закладывается умение справляться с неудачами в труде.

Материально-техническое обеспечение программы

Оборудование

- шкафы для инструментов 2 шт.
- вешалки для одежды 2 шт.
- стеллажи для моделей 3 шт.
- шкаф для книг 1 шт.
- информационный стенд 3 шт.
- стул 15 шт.
- рабочее место учащегося 15 шт.
- стол 2 шт.
- токарно – винторезный станок – 1 шт.

- тиски – 2 шт.
- электрифицированный инструмент
- электродрель 1 шт.
- электролобзик 1 шт.
- аккумулятор для запуска двигателя МРД 2 шт.
- радиоаппаратура управления 2 компл.
- Секундомер электронный 1 шт.
- 3D-принтер

Инструменты

- напильники разные – 7 шт.
- ножовка по дереву – 2 шт.
- плоскогубцы – 3 шт.
- круглогубцы – 2 шт.
- ножницы – 3 шт.
- ножницы по металлу – 1 шт.
- молоток – 2 шт.
- угольник металлический – 1 шт.
- линейка металлическая – 2 шт.
- готовальня – 1 шт.
- карандаши – 10 шт.
- набор сверл – 2 шт.
- лобзик – 5 шт.
- дрель ручная – 1 шт.
- надфиля разные – 10 шт.
- ножовка по металлу – 1 шт.
- транспортир – 4 шт.
- нож моделиста – 5 шт.
- шило – 2 шт.
- отвертки разные – 7 шт.
- набор резьбонарезных инструментов 1 шт.
- штангенциркуль 1 шт.
- микродвигатель МРД 200 шт.
- паяльник 5 шт.
- рубанок малый 2 шт.
- ластик
- аптечка

Материалы

- пилочка для лобзика 50 шт.
- полотна ножовочные 10 шт.
- резцы для токарного станка 3 компл.
- припой
- ватман 20 листов
- миллиметровка (чертежная) 25 м
- лавсановая пленка 100 м
- бальза 0,01 м
- бумага микалетная 20 м
- пенопласт 2 листа
- стеклоткань 20 м
- пленка ЛУ-3 2 кг

- клей разный 2 кг
- ЭД-20 1 кг
- полиэтилен полиамид 0,2 кг
- эфир 0,5 л
- металлы (разные) 3 кг
- фанера авиационная 4 м
- растворитель 3 л
- ацетон 1 л
- краски разные 2 кг
- нить резиновая 0,5 кг
- нить капроновая тонкая 0,3 кг
- элементы электропитания к аппаратуре 4 компл.

Диагностические материалы
Тест-карта уровня знаний и умений учащихся

Объединение _____
Год обучения _____
Дата _____

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	вопросы										задания					результат
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5		
1.																	
2.																	

Уровень знаний определяется как оптимальный достаточный или критический.
Диагностика проводится 3 раза в год по тест-картам (см. приложение 1)

Дидактические материалы

Практическую помощь педагогу оказывает использование дидактического материала. Лаборатория оснащена плакатами и наглядными пособиями по ракетомоделизму:

- чертежи, схемы, шаблоны, эскизы, рисунки, образцы для изготовления ракетомоделей
- методразработки по ракетомоделированию
- положения о проведении выставок, конкурсов, соревнований
- правила по технике безопасности, правила работы с материалами
- планы-конспекты занятий
- учебники
- техническая литература
- разработки игр, викторин, сценарии праздников (приложение 2)

Информационное обеспечение программы

1. Аксарова Т.Н., Новоселов С.А. Техническое творчество детей. Екатеринбург. Н-методический центр доп. Техн. Образования 1996.
2. Альштулер Г.Е. «Алгоритм изобретения», М. Московский рабочий, 1973
3. Алемасов В.Е. «Теория реактивных двигателей», М. Машиностроение, 1980
4. Басова Н.В. Педагогика и практическая психология. Ростов НД. Издательство «Феникс», 1999.
5. Бурдаков В.П. «Внешние ресурсы и космонавтика», М. Атомиздат, 1976
6. Букш Е.Л. «Основы ракетного моделизма», М. ДОСААФ, 1972
7. Горнова Г.Н., Новоселов С.А. Педагогическая система развития технического творчества в учреждениях дополнительного образования. Методическое пособие. Екатеринбург. Объединение «Дворец Молодежи». 1999.
8. Горский В.А., Кротов И.В. «Ракетное моделирование», М. ДОСААФ, 1973
9. Гильзин К.А. «Электрические межпланетные корабли», М. Наука, 1970
10. Ермаков А.М. «Простейшие авиамодели», М. Просвещение, 1984
11. Карташов Н.В. «Боевые неуправляемые ракеты», М. Воениздат, 1969
12. Колотилов В.В. Техническое моделирование и конструирование. М. Просвещение. 1983.
13. Ключ на старт. Инфор. Бюл-нь Федерации ракетомodelьного Спорта М Все для вас 2000.
14. Кротов И.В. «Модель ракеты», М. ДОСААФ, 1986
15. Правила проведения соревнований по ракетомodelьному спорту в России, М. РОСТО. 1997.
16. Программы для внешкольных учреждений и образовательных школ. М. Просвещение. 1988.
17. Пронин Л.М. «Баллистические ракеты», М.
18. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. М. Издательство ДОСААФ СССР. 1987.
19. Рожков В.С. Строим летающие модели. М. Патриот. 1990.
20. Рожков В.С. Космодром на столе М. Машиностроение, 1999.
21. Sporting code: General regulations and special rules FAI. 2006.
22. Столяров Е.С. «Развитие технического творчества школьников», М. Просвещение, 1983г.
23. Столяров Ю.С. «Модель и машина», М. ДОСААФ, 1981г.

ТЕСТ- КАРТА

определения уровня знаний и умений кандидата
в объединение «Ракетомоделирование» на 1-й год обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите страны, занимающиеся строительством ракетной техники. (5 – правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Перечислите чертежные инструменты и принадлежности. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Назовите геометрические фигуры. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
4. Назовите летчиков-космонавтов СССР и России. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
5. Объясните назначение предъявленных инструментов. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разметить и вырезать из бумаги 5 геометрических фигур. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Начертить угол 90, 45, 120, 72, 180 градусов. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Перевести 1м в мм, 2м в см, 10см в дм, 15 см в мм и 100 м в дм. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
4. Изготовить по оправке бумажную трубку для корпуса. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Обработать напильником круг из фанеры. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ-КАРТА

определения уровня знаний и умений учащегося объединения «Ракетомоделирование»,
освоившего программу
1 полугодия 1 года обучения

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите известные Вам типы ракет (5 – правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Какие материалы используются при постройке моделей ракет. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Назовите инструменты, необходимые для постройки моделей ракет. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 - критический уровень).
4. Назовите известные Вам способы соединения деталей. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
5. Перечислить слесарные и столярные инструменты. 10-оптимальный уровень, 5-достаточный уровень, 3-критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Вырезать из фанеры ромбовидный стабилизатор. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Разметить выкройку для корпуса модели. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Вырезать заготовку купола парашюта. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Разметить заготовку головного обтекателя. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Разметить и просверлить 5 отверстий по периметру круга. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ-КАРТА

определения уровня знаний и умений учащегося объединения «Ракетомоделирование»,
освоившего программу
1 года обучения

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назвать известных вам конструкторов ракет. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Назвать основные части модели одноступенчатой ракеты. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Назвать типы мерительного инструмента. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Дать название предъявленному материалу. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Назвать типы станочного оборудования, применяемого в моделизме. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Начертить циркулем окружность заданного диаметра (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Замерить штангенциркулем цилиндрическую деталь (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Разметить и вырезать из картона стабилизатор заданных размеров (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Выпилить из фанеры кольцо заданных размеров (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Найти центр тяжести готовой модели (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ-КАРТА

определения уровня знаний и умений учащегося
объединения «Ракетомоделирование»
освоившего программу 1 полугодия 2 года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислить системы спасения ракет. (3 правильных ответа - оптимальный уровень, 2 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
2. Назвать типы МРД. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 - достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Назвать типы отечественных ракетоносителей. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Перечислите типы боевых ракет (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Перечислите типы космических ракетоносителей (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Просверлить отверстие в цилиндрической детали. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Вырезать из фанеры деталь сложной геометрической формы. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Правильно развести клей для накатки корпуса. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Изготовить 8 строп одинаковой длины. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Выточить цилиндрическую деталь на токарном станке. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений учащегося объединения «Ракетомоделирования»,
освоившего программу
2-го года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Какие материалы применяются в ракетомоделизме (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Назовите известные вам сорта клея (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Назовите известные вам станки (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Перечислите природные факторы, которые могут повлиять на полет модели ракеты (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Перечислите составные части модели ракеты (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Разметить выкройку корпуса ускорителя сложной геометрической формы. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Выточить на токарном станке деталь конической формы. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Засверлить 5 отверстий в детали сложной формы. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Изготовить из проволоки антенну U-образной формы. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Развести в правильной пропорции шпаклевку «COLOMIX». (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений учащегося объединения «Ракетомоделирования»,
освоившего программу
первого полугодия 3-го года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назвать основные типы боевых ракет. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Перечислить классы моделей спортивных ракет. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 - критический уровень).
3. Назвать основные положения техники безопасности при запуске моделей ракет. (5 правильных ответов - оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Перечислить материалы, которые допустимо использовать для изготовления стабилизаторов. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Назвать материалы, которые допустимо использовать для изготовления головных обтекателей. (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 –достаточный уровень, 1 –критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Изготовить из бумаги развертки следующих геометрических фигур: куб, параллелепипед, пирамида. (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Вычертить развертку конуса разными способами (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Нарезать резьбу с помощью метчика или плашки (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Склеить объемную пирамиду из бумаги разными способами (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Подогнать по приспособлению и склеить в несколько слоев тонкие рейки разными способами (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

ТЕСТ – КАРТА

определения уровня знаний и умений учащегося объединения «Ракетомоделирования»,
освоившего программу
3-го года обучения.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ

1. Назовите силы, действующие на модель в полёте. (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
2. Назовите известные вам формы стабилизаторов, используемые в ракетостроении. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
3. Назовите известные вам формы головных обтекателей ракет. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
4. Определите центр тяжести модели разными способами. (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
5. Определите центр давления модели разными способами. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
6. Назовите основные части модели многоступенчатой ракеты. (5 правильных ответов – оптимальный уровень, 3 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).
7. Назовите оптимальные аэродинамические формы. (3 правильных ответа – оптимальный уровень, 2 – достаточный уровень, 1 – критический уровень).

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Составить план работы над исследовательским проектом (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
2. Создать презентацию исследовательского проекта (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
3. Запустить ракетоплан (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
4. Проконтролировать полет модели ракетоплана и записать параметры полета (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).
5. Проверить стартовое оборудование (оптимальный уровень качества, достаточный уровень качества, критический уровень качества).

Приложение 2

Сценарий проведения городского спортивного праздника «Победа деда – моя Победа»

Здравствуйте, дорогие друзья!

Сегодня мы с вами присутствуем на спортивном празднике «Победа деда – моя Победа, посвященном 72-ой годовщине Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Праздник этот - необычный. В нем принимают участие спортсмены, занимающиеся физкультурными и техническими видами спорта, их тренеры, руководители и родители.

Итак, участники спортивного праздника «Победа деда – моя Победа» под гимн Российской Федерации стоять смирно!

Звучит гимн Российской Федерации

Вольно! Слово для открытия спортивного праздника «Победа деда – моя Победа, посвященного 72-ой годовщине Победы советского народа в Великой Отечественной войне, предоставляется директору центра технического творчества № 1 – Краснохиной Наталье Александровне.

Наш праздник посвящен 72-ой годовщине Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Ведь именно эта Победа сделала возможным соревнования и старты спортсменов всех видов спорта под мирным небом.

На самом деле у физкультурных и технических видов спорта много общего. Это – дисциплина, целеустремленность, сила духа, уверенность в победе, большой труд на тренировках, самосовершенствование, формирование воли.

Спортсмены СШ № 3, скажите, это так?

Моделисты ЦТТ № 1, эти слова про вас?

Сегодня у вас есть возможность продемонстрировать свое мастерство, обменяться опытом и поближе познакомиться с разными видами спорта.

Для всех нас – показательные выступления занимающихся отделения борьбы спортивной школы № 3. Тренеры – Мастер спорта по греко-римской борьбе Юрий Васильевич Становов, Илья Евгеньевич Мамонов, Андрей Константинович Бирюков.

На занятиях в спортивной школе и в центре технического творчества есть возможность познакомиться с новыми и интересными людьми, приобрести друзей. Я права?

Сейчас перед нами выступят спортсмены спортивно-оздоровительных групп по акробатике. Тренер – Татьяна Владимировна Дубиничева.

Как мы с вами сегодня говорили, технические виды спорта тоже способствуют самосовершенствованию человека, формированию его воли и воспитанию силы духа. Они также интересны и красивы, но к сожалению менее массовы. Выступления авиа- и ракетомodelистов – зрелище достаточно редкое.

В рамках нашего праздника сегодня пройдут городские соревнования по ракетомodelьному спорту. На старт приглашается команда ракетомodelистов центра технического творчества № 1. Тренер-представитель – педагог дополнительного образования Игорь Николаевич Брыксин.

На старт приглашается команда ракетомodelистов центра технического творчества № 2. Тренер-представитель – педагог дополнительного образования Валерий Иванович Чаусов.

На старт приглашается команда ракетомodelистов центра туризма и экскурсий. Тренер-представитель – полковник ракетных войск педагог дополнительного образования Василий Иванович Муковоз.

Сегодня и сейчас пройдут городские соревнования по авиамodelьному спорту. На старт приглашается команда авиамodelистов центра технического творчества № 1. Тренер-представитель – педагог дополнительного образования Лазаренко Валерьян Валерьянович.

На старт приглашается команда авиамodelистов центра технического творчества № 2. Тренер-представитель – педагог дополнительного образования Барыкин Валентин Иванович.

На старт приглашается команда авиамodelистов средней школы № 14. Тренер-представитель – педагог дополнительного образования Васечко Юрий Адамович.

Другие участники праздника приглашаются к стартовым площадкам в качестве болельщиков.

Дорогие друзья!

Вот и подошел к концу городской спортивный праздник «Победа деда – моя Победа», посвященный 72-ой годовщине Победы советского народа в Великой Отечественной войне. Судейские коллегии подведут итоги авиа- и ракетомodelьных соревнований. Победители и призеры в личном и командном первенстве будут награждены грамотами Управления образования Администрации города Новочеркасска. Все участники праздника смогли приобщиться к физкультурным и техническим видам спорта. Благодарим вас за участие! До новых встреч!