

1. **Пояснительная записка**
   1. **Характеристика объединения**

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.

Программа «Ракетомоделирование» имеет ***общеразвивающую ориентацию***.

**Программа может быть реализована как в очной форме, так и с использованием** **электронной формы обучения и дистанционных образовательных технологий.**

***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.

***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.

***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.

* 1. **Особенности учебного года**

**–** Подготовка к городским ракетомодельным соревнованиям, посвященным 76-ой годовщине Победы в Великой Отечественной войне.

* 1. **Цели**

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.

* 1. **Задачи**

*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.

* 1. **Ожидаемые результаты освоения программы учащимися**

- 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:   * 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. | Имеют представление:   * о ракетной силе; * реактивном движении в природе; * классификации МРД; * типоразмерах двигателей ракет.   Знают:   * приёмы работы с   материалами, инструментами;   * технологию стапельной сборки; * технологию сборки   моделей ракет;   * теорию полета моделей   ракет;   * правила соревнований по ракетомодельному спорту | * Осознают:   - необходимость выполнять правила техники безопасности труда и запуска моделей;  - значение теории для  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. |

* 1. **Формы и методы контроля, система оценок**

***Способы определения результативности программы:***

- педагогическое наблюдение;

- педагогический анализ результатов:

* тестирование, анкетирование;
* опрос, выполнение учащимися диагностических заданий;
* участие в конкурсах, выставках, соревнованиях, олимпиадах;
* 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, олимпиадах;

- участие в конкурсах, конференциях, защите творческих работ.

1. **Календарно-тематический план**

**на период 01.09.2022 - 31.05.2023**

**рабочая программа рассчитана на 36 недель, 144 часа**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Темы занятий | Всего  час | Теория  час | Практика  час | Календарные сроки |
| 1 | **Вводное занятие.** | **2** | **2** | - |  |
|  | Цели и задачи работы ракетомодельного объединения. Расписание, организационные вопросы. План работы.  Обзор периодической печати (журналы «Юный техник», «Моделист - конструктор») |  |  |  | 04.09.2022 |
| **2** | **Основы технического моделирования. Классификация моделей ракет.** | **14** | **4** | **10** |  |
|  | Цели и средства технического конструирования. Основные этапы разработки технических устройств. Технический проект. Технологическая карта. Понятие о Единой системе конструкторской документации. Классификация моделей ракет  Подготовка проектов. Пояснительная записка. Подготовка простейших эскизов и рабочих чертежей. Подготовка и проведение конкурса проектов. |  |  |  | 05.09.2022  11.09.2022  12.09.2022  18.09.2022  19.09.2022  25.09.2022  26.09.2022 |
| **3** | **Проектирование и построение моделей ракет класса S3А, S6А, S7, S4В** | **46** | **14** | **32** |  |
|  | Особенности конструкции. Материалы. Основные элементы моделей ракет и технические требования к ним. Компоновка ракеты.  Изготовление моделей ракет. Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели. Способы соединения деталей. Использование специальных приспособлений. Стапельная сборка. Покраска и отделка моделей. |  |  |  | 02.10.2022  03.10.2022  09.10.2022  10.10.2022  16.10.2022  17.10.2022  23.10.2022  24.10.2022  30.10.2022  31.10.2022  06.11.2022  07.11.2022  13.11.2022  14.11.2022  20.11.2022  21.11.2022  27.11.2022  28.11.2022  04.12.2022  05.12.2022  11.12.2022  12.12.2022  18.12.2022 |
| **4** | **Парашюты для моделей ракет. Ленты (стримеры) и другие системы спасения моделей. Термозащита.** | **12** | **4** | **8** |  |
|  | 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.  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. |  |  |  | 19.12.2022  25.12.2022  26.12.2022  09.01.2023  15. 01.2023  16.01.2023 |
| **5** | **Определение оптимальных параметров моделей ракет** | **6** | **2** | **4** |  |
|  | Варианты компоновки и геометрических соотношений моделей ракет, унификация и  агрегатирование ступеней и субракет.  Изготовление моделей и получение результатов при контроле полета по траектории. |  |  |  | 22.01.2023  23.01.202329.01.2023 |
| **6** | **Аэродинамика. Баллистика полета ракет** | **6** | **2** | **4** |  |
|  | Примеры полетов в природе (семена ясеня, клена). Основы понятия гидроаэродинамики. Аэродинамические подобия и спектры обтекания. Пограничный слой.  Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Внешняя баллистика.  Определение центра массы и давления на макет. Запуск моделей – замер параметров полета моделей ракет различной формы по траектории. |  |  |  | 30.01.2023  05.02.202306.02.2023 |
| **7** | **Наземное оборудование для запуска моделей ракет.** | **12** | **4** | **8** |  |
|  | Наземные комплексы различного назначения. Стартовое оборудование. Правила безопасности при работе с наземным оборудованием и при запуске ракет.  Подготовка схем, эскизов конструкций наземного оборудования для запуска моделей ракет. Конкурс. Изготовление наземного оборудования для запуска моделей ракет (стартовые установки). Запуски. Тренировки. Демонстрационные полеты. |  |  |  | 12.02.2023  13.02.2023  19.02.2023  20.02.2023  26.02.2023  27.02.2023 |
| 8 | **Бортовая и наземная пиротехника** | **6** | **2** | **4** |  |
|  | Бортовые пирозамедлители, вышибные навески, передающие последовательные и параллельные команды. Наземная пиротехника запуска моделей ракет. Техника безопасности. |  |  |  | 05.03.2023  06.03.202312.03.2023 |
| 9 | **Тренировочные запуски моделей ракет. Опытно-экспериментальная работа** | **32** | **10** | **22** |  |
|  | 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. 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. |  |  |  | 13.03.2023  19.03.2023  20.03.2023  26.03.2023  27.03.2023  02.04.2023  03.04.2023  09.04.2023  10.04.2023  16.04.2023  17.04.2023  23.04.2023  24.04.2023  30.04.2023  07.05.202314.05.2023 |
| 10 | **Подготовка и проведение соревнований** | **6** | **-** | **6** |  |
|  | Правила. Технический контроль моделей перед соревнованиями. Участие в соревнованиях. Разбор полетов. |  |  |  | 15.05.2023  21.05.2023  22.05.2023 |
| 12 | **Заключительное занятие** | **2** | **2** | - | 28.05.2023 |
|  | Подведение итогов. Анализ результатов работы объединения за учебный год. |  |  |  |  |
|  | **Итого:** | **144** | **46** | **98** |  |
|  | **Резервные занятия** |  |  |  | 29.05.2023 |

1. **Методическое обеспечение образовательного процесса**
   1. Разработка конспекта учебных занятий, открытых уроков, методических пособий, рекомендаций, применяемых учебных пособий, дидактического материала, систематизация материалов.

* Разработка конспекта теоретического материала.
* Разработка практических занятий.
  1. **Здоровьесберегающие технологии**

Здоровьесберегающие образовательные технологии — это система, создающаю максимально возможные условия для сохранения, укрепления и развития духовного, эмоционального, интеллектуального, личностного и физического здоровья всех субъектов образования: учащихся, педагогов и др. (О.В. Петров). Поэтому один из приоритетов на современном этапе в образовании, ориентирован на решение задач по формированию, сохранению и укреплению здоровья.

Вследствие вышеизложенного при реализации данной программы важной её составляющей будет организация учебно-воспитательного процесса с применением здоровьесберегающих технологий, а именно:

|  |
| --- |
| * - контроль температуры и свежести воздуха, освещения кабинета; |
| * - чередование видов учебной деятельности; |
| * - чередование видов преподавания: словесный, наглядный, самостоятельная работа, аудиовизуальный, практическая работа, самостоятельная работа; |
| * - умение педагога дополнительного образования использовать ТСО как средство для дискуссии, беседы, обсуждения; |
| * - контроль за правильной посадкой учащегося; |
| * - физкультминутки, динамические паузы, дыхательная гимнастика, гимнастика для глаз, массаж активных точек; |
| * - применение внешней мотивации: оценка, похвала, поддержка, соревновательный момент; |
| * - применение педагогики сотрудничества на занятиях. |

1. **Повышение профессионального уровня**

* аттестация на высшую квалификационную категорию;
* участие в семинарах, конференциях, конкурсах, фестивалях, мастер-классах различного уровня.

1. **Воспитательная работа и массовые мероприятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название мероприятия** | **Сроки** | **Место проведения** |
| 1. | День знаний | сентябрь | ЦТТ № 1 |
| 2. | День открытых дверей | сентябрь | ЦТТ № 1 |
| 3. | День запуска спутника | октябрь | ЦТТ № 1 |
| 4. | День Матери | ноябрь | ЦТТ № 1 |
| 5. | Новый год | декабрь | ЦТТ № 1 |
| 6. | День защитника Отечества | февраль | ЦТТ № 1 |
| 7. | 8 Марта | март | ЦТТ № 1 |
| 8. | День Космонавтики | апрель | ЦТТ № 1 |
| 9. | День Победы | май | ЦТТ № 1 |

1. **Взаимодействие педагога с родителями**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Формы взаимодействия** | **Тема** | **Сроки** |
| **1** | Родительские собрания | План работы объединения на 2022-2023 учебный год | сентябрь |
|  |  | Подведение итогов работы объединения за учебный год | май |
| **2** | Анкетирование родителей | Удовлетворенность деятельностью  ЦТТ № 1 | апрель |
| **3** | Индивидуальные и групповые консультации | Повышение психолого-педагогической компетентности родителей | по мере обращения |
| **4** | Другое | Мотивация родителей к оказанию материальной помощи объединению | для участия в  конкурсах и соревнованиях |

1. **Планируемые результаты деятельности педагога**

- Подготовка моделей для участия в соревнованиях;

- участие в соревнованиях городского и областного уровней.

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