МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ» Г.ВОЛГОДОНСКА

 УТВЕРЖДАЮ

 Директор МБУДО

 «Станция юных техников»

 г. Волгодонска

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Л. В. Рязанкина

 «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017 года

 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Борисова Вячеслава Владимировича,

педагога дополнительного образования

на 2017-2018 учебный год

Название программы: «Первые шаги в ракетомоделировании»

Возраст обучающихся, участвующих в реализации программы:

10- 14 лет, младший школьный возраст.

Срок реализации дополнительной образовательной программы рассчитан на 3 года обучения.

г. Волгодонск

 2017

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Направленность программы**: техническая**.**

**Направление**: Ракетомоделирование.

**Вид программы:** модифицированная.

**Уровень программы:** базовый.

**Сроки реализации программы**: 3 года

**Продолжительность занятий:** 2 часа (каждый по 40 минут, перерыв между часами - 15 минут) три раза в неделю, всего 216 часов.

**Форма организации образовательного процесса:** фронтальная, индивидуальная, групповая.

**Виды занятий**: занятия-беседа, занятия-игра, занятия-практикум, выставки, экскурсии, творческие отчеты.

**Состав группы:** смешанный - постоянный.

**Количество обучающихся:** 10 человек

**Возраст детей**: 10-14 лет.

Ракетомодельное объединение создано для комплексного подхода к трудовому и нравственному воспитанию детей. Занятия в объединении прививают интерес и любовь к технике, труду, развивают творческие способности, расширяют кругозор учащихся, позволяют максимально развивать мотивацию личности к познанию и творчеству.

Космонавтика является одним из важнейших направлений современного научно-технического прогресса, оказывает существенное влияние не только на развитие отдельных отраслей науки и техники, но и на развитие всего общества в целом.

Современная наука и промышленное производство летательных аппаратов впитали в себя все лучшее и передовое, что накопило и разработало человечество за века своего существования.

Моделируя летательные аппараты, занимаясь историей их создания, конструируя и разрабатывая технологии их изготовления, учащиеся познают самые современные и передовые технические решения.

Предметно-ориентированная и личностно-развивающая педагогика-это педагогика сегодняшнего дня, это современная система дополнительного образования, которая является основополагающей концепцией моей программы.

Опыт работы по предыдущей программе, активное участие кружка в областных, российских соревнованиях, повышение требований к качеству моделей, все это потребовало увеличения объема учебно-практического материала программы и времени на его освоение. Она ориентирована на учащихся с различным уровнем подготовки с поэтапным углублением знаний и умений учащихся и увеличением объема и сложностей изготавливаемых моделей, по принципу от простого к сложному. Предлагаемая программа рассчитана на пятигодичное обучение с увеличением учебной часовой нагрузки.

Рабочая программа была составлена по программе Дружковой Г. А., которая была опробована в течение последних пяти лет и дала положительные результаты на областных и российских соревнованиях.

**ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ**

Создать условия для развития компетентной личности учащихся, на основе интеграции дополнительного образования.

Воспитать личность, уважающая себя и окружающих. И осознание приоритетности общественных интересов над личными интересами, на основе технического моделирования в условиях дополнительного образования.

Вовлечение детей и подростков в систематические занятия ракетомодельным спортом, повышение их технических знаний.

Воспитание спортсменов - ракетомоделистов.

**ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

 **Развивающие**

* Развивать интерес к современной ракетной технике, ракетомодельномуспорту;
* Развивать творческие способности и конструкторские умения детей и подростков в процессе выполнения практических работ;
* Развивать память, мышление, предприимчивость, трудолюбие, морально-волевые качества.

 **Воспитательные**

* Формировать навыки и умения работы с различными материалами и инструментами, работе на станках;
* Совершенствовать и модернизировать известные конструкции;
* Научить действовать коллективно, в составе единой команды, для достижения максимальных результатов;
* Формировать творческие, интеллектуальные способности ребенка.

 **Образовательные**

* Получить практические трудовые навыки, необходимые в повседневной жизни;
* разработка и оснастки моделей ракет по собственному замыслу;
* научить самостоятельно, видеть и решать технические и технологические задачи;
* научить организации рабочего места и трудового процесса.

**Базовый уровень первого года обучения**

Выявляются первоначальные умения и навыки.

**Учащиеся должны:**

* ознакомиться с материалами, применяемыми в ракетном моделировании;
* изготовить простейшие стендовые модели ракет, спутников;
* изготовить простейшую действующую модель ракеты;
* ознакомиться с техникой безопасности при запусках ракет;
* овладеть начальными знаниями и умениями в области ракетно-космического моделирования;
* освоить практически навыки техники безопасности при работе с режущими и колющими инструментами;
* приобрести навыки работы с материалом, работой с шаблонами и самостоятельно изготовить их по готовым чертежам.

**Базовый уровень второго года обучения**

**Учащиеся должны:**

* изучить классификацию моделей ракет, модельных ракетных двигателей (МРД);
* изготавливать модели ракет класса S-7;
* изготавливать модели ракет класса S-3;
* ознакомиться с правилами и требованиями построения моделей ракет и ракетопланов;
* построить и запустить ракетопланы и ракеты с роторной системой спасения;
* участвовать в городских соревнованиях.

Учащиеся получают сведения о профессии «космонавт», о возможностях человека в экстремальных условиях, о многомесячных полетах космонавтов, о жизни на орбите и.т.д. Также предполагаются разработки занимательных упражнений (прил.), которые можно применять на занятиях в технических объединениях, при подготовке и проведении различных конкурсов. Эти упражнения развивают мышление, воображение, память, внимание учащихся.

Особое внимание уделяется технике безопасности при работе с колющими и режущими инструментами. Технике безопасности на сверлильном станке и токарном станке по металлу, по дереву, технике безопасности при работе с модельными ракетными двигателями и другие.

**Диагностика** входная, промежуточная и итоговая, проводится по таблице одной формы. Но учитываются годы обучения и сложность изготовления изделий по программе.

**Учебно-воспитательный процесс в ракетомодельном кружке**

**Тематический план и программа кружка «спортивно-технического моделирования космических аппаратов»**

**Учебно-тематический план**

**Базовый, первый год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела программы, темы. | Всего(часов) | Теория(часов) | Практика(часов) |
| 1 |  Вводное занятие | 2 | 2 | - |
| 2 |  Вопросы техники безопасности | 2 | 2 | - |
| 3 |  Материалы, их виды, свойства и назначение | 2 | 1 | 1 |
| 4 |  Классификация моделей ракет | 2 | 1 | 1 |
| 5 |  Выявление навыков работы с чертежными, режущими и колющими инструментами  | 4 | 2 | 2 |
| 6 |  Ознакомление с чертежами моделей,изготавливаемых в течение учебного года | 2 | 2 | - |
| 7 |  Изготовление треугольного змея | 26 | 10 | 16 |
| 8 | Изготовление моделей самолетов для городских соревнований | 14 | 10 | 4 |
| 9 | Передвижная метеорологическая ракетная установка «Метеор». Стендовая модель | 50 | 8 | 42 |
| 10 | Планетоход «Пионер». Стендовая модель | 48 | 6 | 42 |
| 11 |  Простейшая действующая малая модель ракеты «Первая учебная», класс S-1А | 20 | 10 | 10 |
| 12 |  Модельные ракетные двигатели | 8 | 6 | 2 |
| 13 |  Стартовое оборудование | 8 | 6 | 2 |
| 14 | Просмотр материалов по ТБ | 4 | 4 | - |
| 15 | Участие в конференциях и соревнованиях | 10 | - | 10 |
| 16 | Проведение интеллектуальных викторин, посвящённых дню космонавтики, пожарной безопасности и т.д. | 10 | 2 | 8 |
| 18 |  Заключительное занятие | 2 | - | 2 |
|  |  |  |  |  |
|  | ИТОГО: :  | 216 | 72 | 144 |

**СОДЕРЖАНИЕ** **ПРОГРАММЫ**

**базовый уровень**

 **первый год обучения**

 **ТЕМА 1.** ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ

 История создания кружка. Порядок и план работы кружка. Показ готовых моделей, выполненных кружковцами.

**ТЕМА 2.** ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Правила безопасности и поведения в ракетомодельной лаборатории. Ознакомление с материально-технической базой.

**ТЕМА 3**. МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МОДЕЛИРОВАНИИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Общее понятие о производстве бумаги, картона и клея, их сортах, свойствах, применении. Лакокрасочные материалы. Инструменты и приспособления, применяемые в кружке. Ножницы, нож, карандаш, линейка, кисти для красок, клей. Организация рабочего места. Правила безопасности при работе с колющими и режущими инструментами. Способы изготовления отдельных деталей из бумаги, картона и способы сборки моделей.

Практическая работа: Начертить геометрические фигуры карандашом под линейку, вырезать ножницами или ножом, склеить заданную модель, покрыть нитролаком.

**ТЕМА 4**. КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ РАКЕТ

Параметры моделей ракеты, их ограничения по правилам. Виды моделей ракет и их классификация.

Практическая работа: Записать все классы моделей ракет, зарисовать их виды и параметры этих моделей.

**ТЕМА 5**. ВЫЯВЛЕНИЕ НАВЫКОВ РАБОТЫ С ЧЕРТЕЖАМИ И ИНСТРУМЕНТАМИ, С РЕЖУЩИМИ И КОЛЮЩИМИ ИНСТРУМЕНТАМИ

Ознакомить кружковцев с правилами работы с чертежами и инструментами.

Практическая работа: Вычертить и изготовить цилиндр и трехгранную призму. Вид формы изделий должен быть близким к форме корпуса модели ракеты и обтекателя.

**ТЕМА 6**. ОЗНАКОМЛЕНИЕ С ЧЕРТЕЖАМИ МОДЕЛЕЙ

По готовым чертежам моделей, выполненных в трех проекциях, дети знакомятся с изделиями, которые они будут изготавливать в течение учебного года.

Практическая работа: Выполнить эскизы с представленных чертежей.

**ТЕМА 7**. ИЗГТОВЛЕНИЕ ПРОСТОГО ТРЕУГОЛЬНОГО ЗМЕЯ.

История изобретения змея. Ознакомление с чертежом.

Практическая работа: Взять готовые рейки сечением 5\*5, зачистить их наждачной бумагой, отпилить лобзиком по размерам. Сборка по чертежу, крепление реек нитками. Далее, оклеивание миколентной бумагой и покрасить готовую модель змея нитролаком.

**ТЕМА 8**. ПЕРЕДВИЖНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ РАКЕТНАЯ УСТАНОВКА «МЕТЕОР»

Назначение ракетной установки, конструкция модели, чертежи разверток и рисунков всех ее деталей.

Практическая работа: Изготовить из картона раму, кабину, крылья и т.д., по технологической карте. Прожекторы на колеса изготовить из гофрированного картона. Ракету изготовить из бумаги. Сбоку ракеты провести по рисунку. Далее произвести общую сборку и художественное оформление модели.

**ТЕМА 9**. ПЛАНЕТОХОД «ПИОНЕР»

Эта модель включает в себя конкретные черты конструкций современных машин и элементы фантазии детей. Изучить конструкторские особенности модели, чертежи разверток и рисунков всех деталей.

Практическая работа: На плотном ватмане по технологической карте разметить, вырезать и склеить корпус и отдельные детали планетохода «Пионер». Произвести общую сборку модели и ее художественное оформление (покраска нитролаком или нитрокраской)

**ТЕМА 11**. ПРОСТЕЙШАЯ ДЕЙСТВУЮЩАЯ МАЛАЯ МОДЕЛЬ РАКЕТЫ ПЕРВАЯ УЧЕБНАЯ (КЛАСС S-1А)

Изучить основные элементы модели по чертежу, технические требования. Ознакомить с оснасткой, необходимой для изготовления модели.

Практическая работа: По готовой оправке изготовить корпус и обтекатель ракеты, вырезать стабилизаторы из картона. Прикрепить их к корпусу с помощью клея ПВА на стапеле. Произвести общую сборку модели с системой спасения. Покраска изделия нитролаком.

**ТЕМА 12**. МОДЕЛЬНЫЕ РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Понятие о реактивной силе. Реактивное движение в природе. Реактивные двигатели на моделях ракет. Техника безопасности при работе с модельными ракетными двигателями (МРД).

Практическая работа: Установить двигатель на модель ракеты. Изучить и применить способы крепления двигателя. Запустить двигатель в специальном стартовом устройстве на стенде, в полевых условиях.

**ТЕМА 13**. СТАРТОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.

Назначение и принцип действия стартового оборудования.

**ТЕМА 14**. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ

Правила безопасности при запуске ракет.

Практическая работа: Запустить ракеты с пусковых установок «штырь» и «шахта»

**Учебно-тематический план**

**Базовый, второй год обучения**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела программы, темы. | Всего(часов) | Теория(часов) | Практика(часов) |
| 1 |  Вводное занятие | 2 | 2 | - |
| 2 |  Вопросы техники безопасности | 2 | 2 | - |
| 3 | Материалы и инструменты, применяемые в ракето-космическом моделировании. | 6 | 4 | 2 |
| 4 | Классификация моделей ракет и ракетопланов | 6 | 4 | 2 |
| 5 | Одноступенчатая модель ракеты, продолжительность полета класса S-6 А, S-6 В. | 20 | 8 | 12 |
| 6 | Спасательный элемент ракеты класса S-6А, S-6 В (тормозная лента). | 12 | 4 | 8 |
| 7 | Одноступенчатая модель ракеты продолжительность полета класса S-3 A, S-3 В.  | 20 | 6 | 14 |
| 8 | Спасательный элемент ракеты класса S-3A,S-3В (парашют).  | 12 | 4 | 8 |
| 9 | Ракетоплан класса S-4 A | 26 | 8 | 18 |
| 10 | Создание моделей ракет по чертежам учащихся | 30 | 4 | 26 |
| 10 | Модели ракет-копий на реализм полета класса S-7: копия «ГИРД–09», Копия «Р-06»  | 30 | 6 | 24 |
| 11 | Правила проведения соревнований и участие в городских соревнованиях | 14 | 2 | 12 |
| 12 | Проведение интеллектуальных викторин, посвящённых дню космонавтики, пожарной безопасности и т.д. | 14 | 2 | 12 |
| 13 | Изготовление моделей самолетов и планеров для городских соревнований | 20 | 6 | 14 |
| 14 | Заключительное занятие | 2 | - | 2 |
|  |  |  |  |  |
|  | ИТОГО: :  | 216 | 62 | 154 |

**СОДЕРЖАНИЕ** **ПРОГРАММЫ**

**БАЗОВЫЙ ВТОРОЙ ГОД ОБУЧЕНИЯ**

**ТЕМА 1.** ВВОДНОЕ ЗАНЯТИЕ

Развитие ракетного моделирования в России. Обсуждение плана деятельности кружка на учебный год.

**ТЕМА 2**. ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ознакомить кружковцев с правилами и приемами работы с инструментами.

**ТЕМА 3**. МАТЕРИАЛЫ, ИХ ВИДЫ, СВОЙСТВА И НАЗНАЧЕНИЕ.

Использование материалов (ватман, пенопласт, картон и т.д.) для изготовления моделей ракет.

Практическая работа: Изготовить пыжи из пенопласта. Изготовить кольца диаметром 5-6 мм из ватмана для ракет и ракетопланов.

**ТЕМА 4**. КЛАССИФИКАЦИЯ МОДЕЛЕЙ РАКЕТ И РАКЕТОПЛАНОВ

Изучение параметров моделей ракет, их ограничения по правилам. Модели ракетопланов категории класса S-4, S-8,S-11.

Практическая работа: Вычерчивание чертежей моделей ракетопланов в натуральную величину в заданном масштабе.

**ТЕМА 5**. ОДНОСТУПЕНЧАТАЯ МОДЕЛЬ РАКЕТЫ КЛАССА S-6А, S-6 В.

Ознакомление с чертежами. Технические требования. Последовательность изготовления ракет.

Практическая работа: Изготовить основные элементы ракеты - корпус, обтекатель, стабилизаторы. Произвести общую сборку ракеты. Покрыть нитролаком.

**ТЕМА 6**. СПАСАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РАКЕТЫ КЛАССА S-6 А, S-6 B
(тормозная лента).

Технические требования к тормозной ленте, ее размеры для класса S-6А, S-6 B.

Практическая работа: Подобрать материал: миколентную бумагу, крепированную декоративную бумагу. Вырезать ленту из металлизированной пленки, уложить в форме гармошки. Увязать ленту одной стропой.

 **ТЕМА 7**. ОДНОСТУПЕНЧАТАЯ МОДЕЛЬ РАКЕТЫ КЛАССА S-3А, S-3В.

 Технические требования к модели ракеты класса S-3А по правилам ракетомодельного спорта. Ознакомление с чертежами. Последовательность изготовления.

Практическая работа: Изготовить основные элементы ракеты: корпус, обтекатель, стабилизаторы. Произвести общую сборку ракеты, увязку.

 **ТЕМА 8**. СПАСАТЕЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ РАКЕТЫ КЛАССА S-3А, S-3В (парашют)

 Технические требования к парашюту, его разметы, количество строп.

 Практическая работа: Подобрать материал: миколентную бумагу, крепированную, декоративную бумагу или тонкую металлизированную пленку. Вырезать купол резаком по шаблону. Закрепить стропы к куполу ракеты с помощью скотча или клеем «Момент». Увязать их между собой в определенной последовательности.

 **ТЕМА 9**. РАКЕТОПЛАН КЛАССА S-4 А.

 Ознакомление и изучение чертежа модели. Соблюдение технических требований по правилам.

 Практическая работа: По готовой оправке изготовить фюзеляж из стекло- углеткани на эпоксидном клее. Крыло изготовить из бальзы толщиной 4 мм на стапеле. Киль и стабилизатор изготовить из липового шпона или бальзы толщиной в 1мм. Выпилить пилон из шпона 2мм и склеить втулку под двигатель из стеклоткани. Произвести общую сборку и покраску модели нитролаком.

**ТЕМА 10**. МОДЕЛЬ РАКЕТ-КОПИЙ КЛАССА S-7 «ГИРД-09» и «Р-06».

Модели ракет-копий и их назначение (метеорологическая, географическая, боевая). Технические требования к моделям – копиям. Изучение чертежей.

Практическая работа Изготовить корпус и обтекатель по готовой оправке из стеклоткани на эпоксидном клее. Стабилизаторы вырезают из бальзы или плотного картона. Произвести сборку модели, изготовить спасательный элемент. Произвести общую сборку и покраску нитрокраской, модели ракеты-копии по прототипу.

**ТЕМА 11**. ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Подготовка документации. Правила стендовой оценки модели-копии. Отбор моделей для участия в городских соревнованиях.

Практическая работа: Заполнить заявку на участие в соревнованиях, оформить полетные листы.

**ТЕМА 12**. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ

Правила техники безопасности при запуске ракет и ракетопланов.

Практическая работа: Участие в городских соревнованиях. Разбор полетов.

**ТЕМА 13**. ТВОРЧЕСКИЙ ОТЧЕТ.

Подведение итогов работы кружка за учебный год. Итоговая выставка и показательные запуски моделей ракет.

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ**

**После базового первый год обучения учащиеся**

* знают материалы, применяемые в ракетном моделировании;
* умеют изготавливать простейшие стендовые модели ракет, спутников;
* изучили классификацию моделей ракет, модельных ракетных двигателей (МРД);
* умеют строить простейшую действующую модель ракеты;
* знают технику безопасности при запусках ракет;
* овладели начальными знаниями и умениями в области ракетно-космического моделирования;
* освоили практические навыки и ТБ при работе с режущими и колющими инструментами;
* приобрели навыки работы с шаблонами и умеют самостоятельно изготовить их по готовым чертежам.

**После базового второго года обучения учащиеся**

* самостоятельно творчески решают технические задачи, изготавливают более сложные модели ракет-копий класса S-7 ("ГИРД-09” , ”Р-06 " , АВИА-ВНИТО");
* знают правила и требования построения моделей ракет и ракетопланов;
* строят и запускают ракетопланы и ротошюты;
* участвуют в городских соревнованиях.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Программа «Спортивно - техническое моделирование космических аппаратов» разработана для детей, занимающихся спортивно-техническим творчеством в учреждении дополнительного образования "Станции юных техников" г. Волгодонска, где занятия основаны на интересах, инициативе и активности. Это место пробы сил, поиска важного и нужного дела, выявления и развития творческих возможностей и способностей детей в области техники.

Эта индивидуальная программа не дублирует общеобразовательные программы, а предлагает обучение в интересной и увлекательной форме и способствует развитию творческих способностей учащихся.

Особенности содержания программы, методики, педагогических технологий этого направления позволяют учащимся:

* познавать радость творчества;
* возможность принять самостоятельные конструкторские решения в области спортивно-технического мастерства;
* чувствовать ответственность за принимаемые решения и действия;
* улучшать технические данные моделей, уметь отрегулировать и запустить ракеты и ракетопланы;
* достигнуть высокого спортивного мастерства в области ракетомоделирования.

При этом формируется характер, вырабатывается воля, настойчивость и упорство к преодолению трудностей и достижению цели. Так рождается здоровый спортивный азарт целенаправленного труда, что помогает учащимся стать технически грамотными и всесторонне развитыми личностями, ориентирующимися в современных условиях.

Соревнования, походы, спортивные игры, досуговые мероприятия в программе направлены на развитие личности ребенка, формирование коллектива кружках. Итогом работы кружка по этой программе явились спортивные достижения за пять лет.

**БИБЛИОГРАФИЯ**

1. Авилов М. Модели ракет. Москва- 1968-

2. // Авиация и космонавтика.

3. Гуровский Н.Н. Космические путешествия. Москва -1984 -

4. Ельков В. Как построить модель ракеты. Москва – 1967 –

5. Иванченко В.Н. Взаимодействие общего и дополнительного

 образования детей: новые подходы. Ростов н/ Д: Изд-во «Учитель»-2007-

6. // Ключ на старт-2001-

7. // Космонавтика -1992-№ 4-5

8. Кротов И.В. Модели ракет. Москва -1979 –

9. Минаков В.И. Спортивные модели- копии ракет. Москва -2006 –

10. // Моделист – конструктор

11. // Новости космонавтики- 2004-

12. Рожков В.С. Космодром на столе. Москва. - 1999 –.

13. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. Москва – 1984 –

14. // Российский космос- 2006 -№2, 3, 8.

15. Симаков Б. Лети модель. Москва – 1969 -

16. Советская космонавтика. Москва – 1981 –
17. Энциклопедия для детей. Аванта плюс. Космонавтика. Москва -2004-

18. Энциклопедия окружающего мира. Астрономия. Москва -2000–

19. Энциклопедический словарь юного техника. Москва -1987-

20. Энциклопедия юного ученого. Космос. Москва -2002-