

*Управление образования администрации  
муниципального района «Новооскольский район»  
Белгородской области*

*Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования  
«Станция юных техников Новооскольского района Белгородской области»*

Принята на заседании  
педагогического совета  
протокол №1  
от «21» августа 2019 г

УТВЕРЖДАЮ  
директор МБУДО  
«Станция юных техников Новооскольского  
района Белгородской области»  
Майборода В.А.  
приказ № 68-ОД  
от 21.08.2019 г



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
технической направленности  
"Ракетомоделирование"**

*Срок реализации 3 года  
Возраст обучающихся 6 – 15 лет*

*Автор-составитель:  
Вишняков Андрей Викторович  
педагог дополнительного образования*

*г. Новый Оскол, 2019*

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа  
" Ракетомоделирование ", авторская

Направленность программы : техническая

Год разработки 2006 г.

Автор программы: педагог дополнительного образования Вишняков Андрей Викторович

Программа рассмотрена районным экспертным  
советом, протокол №2 от «19» октября 2010 года

Заведующая РМК Светашова Г.А.

Присвоен статус «авторской»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа технической  
направленности " Ракетомоделирование "

рассмотрена на заседании педагогического совета муниципального бюджетного  
учреждения дополнительного образования «Станция юных техников Новооскольского района  
Белгородской области» «21» августа 2019 г., протокол № 1

*Председатель \_\_\_\_\_ Майборода В.А.*

## Содержание:

1. Пояснительная записка	4
1.1. Введение	4
1.2. Классификация образовательной программы	5
1.3. Актуальность	5
1.4. Особенности программы и педагогическая целесообразность	5
1.5. Цель и задачи программы	6
1.6. Принципы обучения	6
1.7. Использование элементов педагогических образовательных технологий	6
1.8. Возрастные особенности детей	6
1.9. Организация образовательного процесса	6
1.10. Ресурсное обеспечение программы	7
1.11. Прогнозируемые результаты	8
2. Учебный план	9
3. Учебно-тематический план 1 год обучения	10
4. Содержание программы 1 года обучения	11
5. Учебно-тематический план 2 года обучения	15
6. Содержание программы 2 года обучения	16
7. Учебно-тематический план 3 года обучения	19
8. Содержание программы 3 года обучения	20
9. Методическое обеспечение	23
10. Проверка результативности	21
11. Аттестационные вопросы	22
10. Список литературы	28

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

## 1.1. Введение

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует об огромной пользе моделизма и в частности ракетно-космического применительно к занятиям со школьниками. Ракетно-космический моделизм с одной стороны облегчает восприятие трудных проблем в таких областях как механика, математика, геометрия, помогает проводить исследования по радиотехнике, химии, физике. С другой стороны дает возможность ознакомиться с передовыми идеями в нетрадиционных областях знаний.

В настоящее время ракетно-космический моделизм приобрел большую популярность среди молодежи и школьников. Он является одним из наиболее эффективных средств приобщения детей и молодежи к изучению межпланетных полетов и вопросов космонавтики.

В нашей стране большую работу по популяризации и развитию технического творчества проводят творческие объединения на станциях и клубах юных техников, Дворцах и Домах детского творчества школьников.

Занимаясь в них, ребята получают необходимые технические навыки. В творческом объединении, на стартовой площадке и на выставке мечта о космосе перерастает в увлеченность, а увлеченность определяет выбор профессии. Обучающиеся вводятся в своеобразную сферу материального производства в ходе учебно-трудового процесса, при котором практически используют полученные в школе знания и приобретают разноплановые навыки, приобщаются к труду и творческой деятельности в коллективе. Знакомятся с различными материалами, технологией, конструированием, изготовлением, сборкой, отладкой, испытанием и эксплуатацией различных поделок и моделей. Работают с использованием механообрабатывающего оборудования, измерительной аппаратуры и инструмента. Участвуют в различных соревнованиях, конкурсах, выставках, показательных выступлениях и других массовых мероприятиях, что в свою очередь, является пропагандой и популяризацией детского технического творчества.

Одним из факторов, способствующих нашему прогрессу в исследовании космоса, является ракетный моделизм, который был и остается важным средством пропаганды ракетной техники. В данной программе излагаются те основы ракетного моделирования, без которых трудно добиться серьезного успеха в соревнованиях по ракетомодельному спорту.

## 1.2. Классификация образовательной программы

Типовая программа Кротова И.В. «Кружки ракетного моделирования» сборник «Программы для общеобразовательных школ и внешкольных учреждений. Техническое творчество учащихся», Москва, Просвещение, 1988 устарела, и требовала изменений. Стремительные изменения политической, экономической, социальной, духовной, сфер нашей жизни потребовали переосмысления и внесения корректировок в идейно-мотивационный блок программы. Кроме того, специфика спортивного направления, большой интерес детей к области спортивно-технического моделирования, а также накопленный опыт привели к необходимости разработки собственной базовой программы. Программа «Ракетомоделирование» является авторской. Она разрабатывалась и корректировалась в течение ряда лет в лаборатории ракетомодельного спорта Станции юных техников Новооскольского района Белгородской области, и может быть использована руководителями секций, лабораторий, кружков ракетно-космического и ракетно-спортивного моделирования.

Данная образовательная программа направлена на формирование и развитие познавательного интереса обучающихся к современной ракетной технике, к профессиям, занятым в этой области деятельности, ракетомодельному спорту, а также на воспитание у школьников чувства гордости за успех отечественной ракетной и космической техники.

### **1.3. Актуальность**

Актуальность образовательной программы «Ракетомоделирование» заключается в том, что через практическую деятельность у обучающихся формируется система знаний и представлений о связи человека с космосом и Вселенной, формируются широкие созидательные возможности личности. Накопленный опыт педагога показывает: ничто так не способствует раскрытию и развитию творческих способностей детей, формированию и закреплению потребности к изобретательству и созиданию, как техническое моделирование. Изготовление действующих моделей – вершина этого творчества. Опытные показательные запуски, спортивно-технические соревнования по ракетомоделизму представляют собой увлекательнейшее занятие и одновременно прекрасное средство для укрепления физического здоровья на свежем воздухе. Техническое моделирование моделей ракет занимает достойное место в цепочке аэрокосмического образования детей и является переходной ступенью к более глубокому изучению космической техники и окружающего мира.

### **1.4. Особенности программы и педагогическая целесообразность**

В основе программы лежит деятельностный подход к организации процесса аэрокосмического образования; естественная потребность детей к техническому моделированию, играм, соревнованиям, а также социальная значимость приобретения личностных качеств, умение самостоятельно мыслить и принимать решения; поиск новых решений при создании моделей. Основой педагогического руководства техническим творчеством обучающихся является постановка перед ними последовательного ряда постепенно усложняющихся технических, конструкторских, технологических задач и обучения рациональным способам их решения. Основным содержанием работы в лаборатории является конструкторская разработка технического устройства с последующим их изготовлением. Общественно полезная направленность работы технического объединения определяется главным образом ростом активности обучающихся в изучении предметов (физики, астрономии, черчения, химии, математики), более осознанным приобретением навыков труда, повышение интереса к инженерно-техническим профессиям. Начать занятия по программе могут все желающие, деление по годам обучения условное, «лестница восхождения» у каждого своя. Продвижение – по мере усвоения программы, оно зависит от индивидуальных особенностей ребенка, его таланта, трудолюбия. Верхней рамки, границы тоже нет – ребенок сам определяет достаточность полученных знаний, умений, навыков, объема полученного общения — и в любой момент может вернуться и продолжить занятия.

### **1.5. Цель и задачи программы**

**Цель:** формирование и развитие познавательный интереса обучающихся к ракетной технике, ракетомодельному спорту.

**Задачи:**

Обучающие:

Формирование знаний и умений в области технического творчества по созданию моделей ракет в исследовательских или спортивных целях.

Развивающие:

Развитие созидательных возможностей личности, её творческих способностей.

Совершенствование интеллекта, развитие рационального – логического мышления.

Воспитательные:

Формирование представлений о гармоничном единстве мира и о месте человека в нём, с его искусственно созданной предметной средой.

Воспитание внимательного и участливого отношения к окружающему.

Формирование эстетического восприятия и оценки вещей и явлений.

Воспитание уважительного отношения к человеку – творцу.

## **1.6. Принципы обучения**

Основными педагогическими принципами работы по Авторской программе «Ракетомоделирование» являются добровольность, мобильность, вариативность и осмысленность обучения, честное партнерство, индивидуальный подход к каждому, с учетом самобытных особенностей личности, свободное развитие творческих способностей и самостоятельности мышления, личный пример. Несомненный приоритет духовных ценностей, первичность ученика; педагогика - это искусство «мелочей», высоко поставленной цели, смысла жизни. Творчество - это состояние души, особая форма мышления.

## **1.7. Использование элементов педагогических образовательных технологий**

Осуществление образовательного процесса связано с организацией взаимодействия педагога и воспитанников. Характер этого взаимодействия соответствует технологии личностно-ориентированного обучения (И.С. Якиманская), где во главу угла ставится личность ребенка, ее самобытность, самооценку, субъектный опыт каждого сначала раскрывается, а затем согласовывается с содержанием образования, т.е. признание индивидуальности воспитанника, создание необходимых и достаточных условий для его развития. В технологии личностно-ориентированного обучения усвоение определено как активная переработка обучающимся общественно-исторического опыта, содержание и формы которого должны соответствовать возможностям ученика воспроизвести этот опыт в собственной деятельности. Реализация личностно-ориентированного обучения требует разработки такого содержания образования, куда включаются не только научные знания, но и приемы и методы познания. Важным является разработка специальных форм взаимодействия участников образовательного процесса (учеников, учителей, родителей)

## **1.8. Возрастные особенности детей**

Данная программа рассчитана для детей среднего школьного возраста (10-15 лет). Это возраст перехода от детства к юности. В этом возрасте происходит рост и развитие всего организма. Значительно возрастает сила мышц. Развитие внутренних органов происходит неравномерно, что приводит к нарушениям ритма сердцебиения. Мышечный аппарат развивается недостаточно быстро, дыхание учащено. Неравномерное физическое развитие детей среднего школьного возраста оказывает влияние на их поведение: они часто жестикулируют, движения порывисты, плохо координированы. Объем образовательной программы предусматривает усиленную физическую подготовку и соответствует их возможностям и уровню развития.

Характерная черта восприятия детей среднего школьного возраста – специфическая избирательность, поэтому необходимо подобрать содержание образовательной программы с учётом интересов и познавательных возможностей воспитанников. В этом возрасте идёт интенсивное нравственное и социальное формирование личности. Правильно организованное воспитание формирует нравственный опыт, который влияет на развитие личности.

## **1.9. Организация образовательного процесса**

Программа «Ракетомоделирование» предназначена для работы с детьми в системе дополнительного образования, рассчитана на 3-летний срок реализации.

Возраст обучающихся в группах от 6 до 17 лет, т.к. возрастные и психофизические особенности обучающихся соответствует данному виду творчества.

Группы обучающихся подбираются по 12-15 человек одного возраста.

В группы первого года обучения принимаются все поступающие. Специального отбора не проводится. В группы второго и третьего года могут поступать и вновь

прибывшие, после специального тестирования и опроса, при наличии определенного уровня общего развития и интереса. Недостающие навыки и умения восполняются на индивидуальных занятиях.

Программа первого года обучения рассчитана на 144 часа. Занятия проводятся два раза в неделю по два часа, академический час 45 минут.

В первый год обучения обучающиеся знакомятся с основными теоретическими понятиями, историей ракетной техники. На занятиях в объединении учащиеся изготавливают модели ракет S-3, S-6, парашютов, изучают правила работы с двигателем и стартовым оборудованием, участвуют в соревнованиях по ракетомоделизму, выставках технического творчества и других конкурсах.

Программа второго года обучения рассчитана на 216 часов. Занятия проходят три раза в неделю по два часа.

Обучающиеся второго года обучения решают конструкторские и технологические задачи, выполняют несложные технические расчеты, изготавливают модели ротошютов S-9, работают над творческими проектами, участвуют в соревнованиях по ракетомоделизму, выставках технического творчества и других конкурсах.

Третий год обучения – 216 часов. Занятия проходят три раза в неделю по два часа. На данном этапе обучения возможна работа с одаренными детьми по программе индивидуального образовательного маршрута. Обучающиеся к этому времени уже обладают значительными знаниями, умениями и навыками, имеют практический опыт работы с различным материалом. И здесь важно не мешать им в работе, не навязывать свои варианты выполнения, а четко и умело управлять творческим процессом. Воспитанники третьего года обучения получают большую самостоятельность в изготовлении моделей ракетопланов S-4, S-5; в разработке и создании фантастических космических проектов. На этом этапе обучения обучающиеся продолжают участвовать в соревнованиях, выставках и конкурсах различного уровня.

Форма проведения занятий в творческом объединении ракетомоделирования разнообразна. Занятия проходят в совместной работе обучающихся с педагогом, а так же в их самостоятельной деятельности, как индивидуальной, так и коллективной. Место педагога в деятельности по обучению детей меняется по мере развития интереса и овладения воспитанниками техническими навыками конструирования. Основная задача на всех этапах освоения программы – содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества обучающихся в атмосфере совместного творчества взрослого и ребенка.

### **1.10. Ресурсное обеспечение программы**

Для реализации программы необходимо:

- помещение с площадью, освещением и вентиляцией, соответствующим санитарно-гигиеническим нормам;
- рабочие столы, оборудованные местным освещением; 2-3 стола должны иметь систему местной вентиляции вытяжного типа;
- складское помещение для хранения моделей, оборудования и материалов;
- отдельно - сейфы для красок, лаков, клеев, модельных двигателей и комплектующих;
- мастерская, оборудованная следующим:
  - сверлильный станок;
  - заточной станок;
  - инструменты, материалы, оборудование;
  - микрокалькулятор;
  - аэрограф с компрессором и ресивером;
  - кульман, комплекты для черчения;
  - наковальня;

- верстак слесарный 2 шт.;
- верстак столярный 2 шт.;
- набор слесарный 10 шт.;
- набор столярный 10шт;
- набор сверл от О, ОЗ мм до О, 25 мм;
- набор метизов( гвозди, шурупы, болты, винты, гайки, шайбы )
- набор гаечных ключей;
- набор плашек и метчиков от М 2 до М 20;
- оправки, пресс-формы, прочая оснастка для изготовления моделей;
- секундомер - 4 шт., бинокль - 2 шт.;
- штангенциркуль , микрометры;
- весы бытовые - до 2 кг, лабораторные — до 200 г,
- Клеи разные – ПВА, Момент, цианокрилат;
- стеклоткань разная, углеткань, кевлар (ткань, нить);
- нитки Х/б, шелковые, капроновые разные;
- бумага разная;
- дерево (липа, сосна, бук, бальза);
- резина (нить, лист);
- металл (дюраль, свинец, нерж., латунь, титан, магний), пластина, круг, труба, фольга;
- канцелярские принадлежности;
- пластики (разные), круг, труба;
- пленки (полиэтилен, полиэтилентерефталат, триацетат, фторопласт)
- пенопласт ПС-4 40, ПВХ-2, ПС-1.

### ***1.11. Прогнозируемые результаты***

Результат - это, как правило, реализованные цели и задачи.

Дети, успешно прошедшие курс обучения 1-го года должны:

**ЗНАТЬ:**

- основной слесарный и столярный инструмент; -  
приемы работы и правила ТБ;
- основные термины и названия элементов ракет и ракетопланов, технологии их изготовления;
- правила обращения с МРД, ТБ при запусках; обще доступные материалы и их свойства;

**УМЕТЬ:**

- работать основным инструментом;
- использовать линейку, угольник, транспортир, циркуль, шаблон; проектировать одно- и двухступенчатые модели (с составлением технического рисунка) и самостоятельно их изготавливать.

- Дети второго года обучения должны

**ЗНАТЬ:**

- правила проведения соревнований, чемпионатные классы моделей;
- приемы работы на станках и правила ТБ;
- основы чертежа, штангенциркуль;
- современные конструкционные материалы, их свойства, технологию применения и правила ТБ;
- устройство спортивных моделей;

**УМЕТЬ:**



- разрабатывать спортивные модели согласно Правил, их изготавливать и запускать в рамках соревнований;
- изготавливать детали моделей по чертежу вручную и с помощью техоснастки;
- выполнять токарные работы;
- определять благоприятный момент старта модели.

Пройдя 3-х летний курс обучения, кружковцы должны

#### ЗНАТЬ:

- научные основы полета модели, физические величины, термины и их смысл;
- классификацию ракет и моделей;
- способы отделки и оформления поверхностей;
- приемы изготовления любых деталей моделей, технологию и правила ТБ;
- правила составления чертежа, микрометр, угломер;

#### УМЕТЬ:

- анализировать и составлять чертежи;
- изготавливать технологическую оснастку;
- изготавливать сложные детали вручную, на станках, в техоснастке;
- самостоятельно проектировать, конструировать, изготавливать спортивные модели любого класса;
- самостоятельно участвовать в соревнованиях.

Наиболее важным результатом знаний по образовательной программе «Ракетомоделирование» должно стать осознание себя каждым воспитанником как уникальной личности, имеющей право на свободный выбор, на ошибку, на уважение и понимание его творческих наклонностей, его устремлений, а также наличие при коллективном сотрудничестве благоприятной среды для самоутверждения, самовыражения, самоактуализации, самосовершенствования.

## 2. Учебный план

Время, отведенное на проведение занятий по образовательной программе «Ракетомоделирование», распределяется по годам обучения следующим образом:

№ п/п	Название раздела	Года обучения		
		1 год	2 год	3 год
1.	Организационное занятие	4	2	2
2.	Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование	10	12	
3.	Классификация моделей ракет по категориям и классам	4	6	
4.	Простейшие модели ракет без двигателя	20		
5.	Чемпионатные классы моделей ракет	46	130	150
6.	Ракетные двигатели	10		
7.	Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет	6	6	6
8.	Метеорологические условия необходимые для запуска моделей ракет	4		12

9.	Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту.	6	6	4
10.	Шоу модели, фантастические проекты	26	33	
11.	Практические занятия по запуску моделей ракет	6	24	39
12	Заключительное занятие	2	3	3
Итого:		144	216	216

### 3. Учебно-тематический план (1 год обучения)

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
<b>1.</b>	<b><i>Организационное занятие</i></b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
1.1.	Знакомство с обучающимися	2	2	
1.2.	Правила Техники безопасности	2	2	
<b>2.</b>	<b><i>Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование</i></b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
2.1.	Качества и свойства материалов применяемых для изготовления моделей ракет	2	2	
2.2.	Технология изготовления модели ракеты по оправке	4	1	3
2.3.	Изготовление стабилизаторов для моделей ракет	4	1	3
<b>3.</b>	<b><i>Классификация моделей ракет по категориям и классам</i></b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
3.1.	Классификация моделей ракет. Общие характеристики моделей	2	2	
3.2.	Требования к конструкции модели ракеты	2	1	1
<b>4.</b>	<b><i>Простейшие модели ракет без двигателя</i></b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>19</b>
4.1.	Чтение чертежа, технологическая схема	4	1	3
4.2.	Стартовая установка	4		4
4.3.	Изготовление модели ракеты без двигателя, пробные запуски	12		12
<b>5.</b>	<b><i>Чемпионатные классы моделей ракет</i></b>	<b>46</b>	<b>8</b>	<b>32</b>
5.1.	Технические требования к моделям класса S 3 A	4	2	2
5.2.	Изготовление моделей ракет класса S 3 A	26	4	22

5.3	Парашют – система спасения моделей ракет класса S 3 A	16	2	14
<b>6.</b>	<b><i>Ракетные двигатели</i></b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
6.1.	Стандарты двигателей	6	6	
6.2.	Установка двигателя на модель	4		4
<b>7.</b>	<b><i>Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет</i></b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>8.</b>	<b><i>Метеорологические условия необходимые для запуска моделей ракет.</i></b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
<b>9.</b>	<b><i>Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту.</i></b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
<b>10</b>	<b><i>Шоу- модели, фантастические проекты.</i></b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
10.1	Проектирование шоу-модели	6	2	4
10.2	Изготовление шоу-моделей	14		14
10.3	Запуски шоу-моделей на праздничных мероприятиях	6		6
<b>11</b>	<b><i>Практические занятия по запуску моделей ракет</i></b>	<b>6</b>		<b>6</b>
<b>12</b>	<b><i>Заключительное занятие «Чему мы научились»</i></b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b><i>Всего:</i></b>		<b>144</b>	<b>39</b>	<b>105</b>

#### **4. Содержание программы (1 год обучения)**

##### ***1. Организационное занятие***

###### ***1.1. Знакомство с обучающимися***

*Теоретические знания:*

Порядок и содержание работы кружка. Правила поведения во время обучения. Показ образцов готовых моделей. Экскурсия по СЮТ.

*Форма проведения:* вводное учебное занятие.

###### ***1.2. Правила Техники безопасности***

*Теоретические знания:*

Правила безопасной работы с ножницами, шилом, пластилином, клеем. Беседа «Современные ракеты, роль отечественных учёных в развитии мировой ракетной техники». Показательные запуски моделей ракет.

*Форма проведения:* изучение и первичное закрепление новых знаний и способов действий.

##### ***2. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование***

###### ***2.1. Качества и свойства материалов применяемых для изготовления моделей ракет***

*Теоретические знания:* Материалы, применяемые в ракетном моделировании: бумага, ватман, картон, пенопласт; клеи: ПВА, супер-клей. Качества и свойства материалов, применяемых для изготовления моделей ракет. Инструменты и оборудование. Специфика применяемых материалов.

*Практическая работа:* изготовление узлов и агрегатов по различным технологическим схемам.

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

### *2.2 Требования к конструкции модели*

*Теоретические знания:* Требования к конструкции модели

Общее в моделях ракет. Технология изготовления модели ракеты по оправке

*Практическая работа:* Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

### *2.3. Изготовление стабилизаторов для моделей ракет*

*Теоретические знания:* Материалы, используемые для изготовления стабилизаторов.

*Практическая работа:* Изготовление шаблона. Изготовление стабилизаторов для моделей ракет.

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

## **3. Классификация моделей ракет по категориям и классам**

### *3.1 Классификация моделей ракет. Общие характеристики моделей*

*Теоретические знания:* Классификация моделей ракет. Чемпионатные классы моделей ракет. Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Требования к конструкции модели.

*Практическая работа:* пробные запуски моделей ракет.

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

### *3.2. Требования к конструкции модели*

*Теоретические знания:* Виды моделей ракет и их классификация. Общие характеристики моделей.

*Практическая работа:* Запуск готовых моделей ракет. Определение характерных траекторий полёта. Разбор полётов.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

## **4. Простейшие модели ракет без двигателя.**

### *Чтение чертежа, технологическая схема*

*Теоретические знания:* Простейшие модели ракет без двигателя. Первая

«Учебная» - без двигателя Технологическая схема. Система спасения

*Практическая работа:* Изготовление модели ракеты: Корпус, обтекатель, стабилизаторы.

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

### *Стартовая установка*

*Практическая работа;* Изготовление стартовой установки.

*Форма проведения:* учебное занятие применение знаний и умений

### *Изготовление модели ракеты без двигателя*

*Практическая работа* Изготовление модели ракеты Пробные запуски моделей на дальность и точность.

*Форма проведения:* учебное занятие применения знаний и умений

## **5. Чемпионатные классы моделей ракет**

### **5.1 Технические требования к моделям класса S 3 A**

*Теоретические знания:* Теория полета модели ракеты, устойчивость модели в полёте. История ракетного оружия Основные элементы ракеты и технические требования к ним.

*Практическая работа* Проектирование модели ракеты

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

### *5.2 Изготовление моделей ракет класса S 3 A*

*Теоретические знания:* Понятие о технической эстетике.

*Практическая работа* Технологические приёмы и варианты изготовления отдельных частей модели по оправке.

Изготовление основных элементов ракеты по оправке:

корпус, обтекатель; стабилизаторов Компоновка модели ракеты. Стапельная сборка, покраска и отделка модели

*Форма проведения:* учебное занятие применения знаний и умений

### *5.3 Парашют – система спасения моделей ракет класса S 3 A*

*Теоретические знания:* Изобретатель парашюта Г. Б. Котельников. Раскрой и изготовление парашюта, виды парашютов. Применяемые материалы. Система сброса (отстрела) парашюта.

*Практическая работа* Изготовление системы

спасения для модели ракеты - парашюта: Раскрой, изготовление строп, фала, амортизатора. Сборка и укладка парашюта Испытание парашютов. Правила безопасности труда. Соревнования в классе моделей S 3 A.

*Форма проведения:* учебное занятие применения знаний и умений.

## **6. Ракетные двигатели**

### *6.1. Стандарты двигателей*

*Теоретические знания:* Микрореактивный двигатель твёрдого топлива для модели ракеты. Понятие о реактивной силе. Классификация реактивных двигателей, состав заряда.

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

### *6.2. Установка двигателя на модель.*

*Теоретические знания:* Безопасность труда при работе с МРД.

*Практическая работа:* установка двигателя на модель ракеты . Способы скрепления двигателя. Запуск двигателя со стартового устройства.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

## **7. Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет**

*Теоретические знания:* Системы и конструкции наземного оборудования - стартовой установки, пульта управления. Подключение аккумуляторов. Правила безопасности труда. Работа в стартовой зоне.

*Практическая работа:* подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет Демонстрационные полеты.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие.

## **8. Метеорологические условия необходимые для запуска моделей**

*Теоретические знания:* Понятие о метеорологии. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям. Необходимые метеорологические условия для запуска моделей. Использование ветра, термических и динамических потоков для полёта модели ракеты.

*Практическая работа:* Выход на аэродром для определения термических и динамических потоков

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

## **9. Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту.**

*Теоретические знания:* Правила соревнований Участники соревнований и команды. Положение о соревнованиях. Технический контроль моделей ракет. Продолжительность соревнований. Оформление технической документации. Правила безопасности. Отчет времени и определение мест.

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

#### **10. Шоу - модели, фантастические проекты.**

##### *Проектирование шоу-модели*

*Теоретические знания:* Разновидности и назначение космических кораблей и аппаратов.

*Практическая работа:* Создание эскизов. Разработка и изготовление чертежа шоу-модели

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

##### *Изготовление шоу-моделей*

*Практическая работа:* Изготовление отдельных частей, компоновка и покраска шоу-модели. Изготовление системы спасения модели.

*Форма проведения:* учебное занятие применения знаний и умений

##### *Запуски шоу-моделей на праздничных мероприятиях (к датам)*

*Практическая работа:* подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет Демонстрационные полеты

*Форма проведения:* нетрадиционная форма

#### **11. Практические занятия по запуску моделей ракет**

*Теоретические знания:* Правила безопасности на старте.

*Практическая работа:* Порядок работы и дисциплина на старте. Запуск моделей ракет. Контроль полёта модели. Определение результатов полётов. Разбор полётов.

*Форма проведения:* учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений

#### **12. Заключительное занятие «Чему мы научились»**

*Практическая работа:* Итоговое тестирование по изученному материалу. Подведение итогов работы кружка за год. Планы на новый учебный год.

*Форма проведения:* учебное занятие проверки знаний.

**5. Учебно-тематический план  
(2 год обучения)**

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
<b>1.</b>	<b><i>Организационное занятие</i></b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
1.1.	Планирование работы на год	3	3	
<b>2.</b>	<b><i>Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование</i></b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
2.1.	Простейшие доступные материалы	6	5	1
2.2.	Модели из бумаги.	3		3
<b>3.</b>	<b><i>Классификация моделей ракет по категориям и классам</i></b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
3.1.	Классификация моделей ракет.	6	3	3
<b>4.</b>	<b><i>Чемпионатные классы моделей ракет</i></b>	<b>129</b>	<b>17</b>	<b>112</b>
4.1.	Одноступенчатая модель ракеты класса S 6 A	60	9	51
4.2.	Ракетоплан с жестким крылом класса S 4 A и S 4 B	69	8	61
<b>5.</b>	<b><i>Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет</i></b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>6.</b>	<b><i>Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту</i></b>	<b>6</b>	<b>6</b>	
<b>7.</b>	<b><i>Шоу- модели, фантастические проекты.</i></b>	<b>33</b>	<b>4</b>	<b>29</b>
7.1	Фантастические проекты	12	2	10
7.2	Изготовление шоу-моделей	15	2	13
7.3	Запуски шоу-моделей на праздничных мероприятиях	6		6
<b>8.</b>	<b><i>Практические занятия по запуску моделей ракет</i></b>	<b>18</b>		<b>18</b>
<b>9.</b>	<b><i>Заключительное занятие «Чему мы научились»</i></b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>42</b>	<b>174</b>

## **6. Содержание программы (2 год обучения)**

### **1. Организационное занятие**

#### **1.1. Планирование работы на год**

*Теоретические знания:* Развитие ракетного моделизма и моделирования в нашей стране и за рубежом. Понятие о методе моделирования, как форме научного познания. Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы. Правила безопасности труда.

*Форма проведения:* вводное учебное занятие.

### **2. Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании, инструменты и оборудование**

#### **2.1. Простейшие доступные материалы**

*Теоретические знания:* Материалы: используемые в ракетомоделировании. Простейшие (доступные) материалы, их виды, свойства и назначение. Понятие о прочности материалов.

*Практическая работа:* Разрушение образцов материалов

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала.

#### **2.2 Модели из бумаги.**

*Теоретические знания:* Использование в работе ватмана, картона, стеклоткани. Демонстрация потери устойчивости модели под нагрузкой.

*Практическая работа:* Изготовление простейших моделей ракет из бумаги.

*Форма проведения:* учебное занятие закрепление изученного материала.

### **3. Классификация моделей ракет по категориям и классам**

#### **3.1 Классификация моделей ракет**

*Теоретические знания:* Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Виды моделей ракет и их классификация. Модели ракетопланов категории S4 и S8.

*Практическая работа:* Запуск готовых моделей ракет и ракетопланов. Определение характерных траекторий полета. Разбор полетов

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала

### **4. Чемпионатные классы моделей ракет**

#### **4.1 Одноступенчатая модель ракеты класса S 6 A**

*Теоретические знания:* Проектирование. Особенности конструкции. Материалы. Система спасения – стример. Расчет времени снижения модели ракеты со стримером. Отстрел (выброс) стримера. Компоновка модели ракеты.

*Практическая работа* Изготовление одноступенчатой модели ракеты класса S 6 A Технологические приемы и варианты изготовления отдельных частей модели ракеты (корпус, обтекатель, стабилизатор). Стапельная сборка. Отделка и покраска модели. Изготовление и укладка стримера (ленты), система термозащиты.

Испытательные запуски моделей ракет. Замер высоты и времени полёта. Соревнования в классе моделей S 6 A.

*Форма проведения:* учебное занятие применения знаний и умений, комбинированное учебное занятие.

#### **4.2 Ракетоплан с жестким крылом класса S 4 A и S 4 B**



*Теоретические знания:* Специфика применяемых материалов. Особенности конструкции. Формы профиля крыла. Углы атаки крыла. Понятие о скорости полёта. Система отстрела двигателя.

*Практическая работа:* Изготовление узлов по различным технологическим схемам. Изготовление фюзеляжа, крыла и стабилизатора. Стапельная сборка модели ракетоплана, покраска. Регулировка модели на планирование. Запуски моделей ракетопланов. Правила безопасности работы на старте. Контроль за полётом ракетоплана. Определение результатов полета

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

### **5. Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет**

*Теоретические знания:* Стартовый запал. Системы и конструкции наземного оборудования – стартовой установки, пульта управления. Подключение аккумуляторов. Правила безопасности труда. Работа в стартовой зоне.

*Практическая работа:* изготовление запалов для стартов моделей ракет, подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие.

### **6. Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту.**

*Теоретические знания:* Правила проведения соревнований. Регистрация рекордов, руководство для судейства по ракетомодельному спорту в России. Технический контроль моделей ракет для участия в соревнованиях. Обеспечение стартов. Распорядок дня.

*Практическая работа:* Правила безопасности на старте. Оформление технической документации для участия в соревнованиях.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

## **7. Шоу - модели, фантастические проекты.**

### **7.1 Фантастические проекты**

*Теоретические знания:* Восприятие космоса через фантастическую литературу.

*Практическая работа:* Конкурс фантастического рисунка. Создание эскизов и чертежей фантастических проектов. Изготовление моделей фантастических проектов. Выставка работ.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие.

### **7.2. Изготовление шоу-моделей**

*Теоретические знания:* Экспериментальный ракетомоделизм

*Практическая работа:* Создание эскизов и изготовление фантастических проектов (отдельных частей, компоновка, покраска, оформление). Подготовка рисунка к конкурсу. Создание эскизов шоу-моделей. Разработка и изготовление чертежа шоу-модели. Изготовление отдельных частей, компоновка и покраска шоу-модели. Пробные Изготовление системы спасения модели.

*Форма проведения:* учебное занятие применения знаний и умений

### **7.3. Запуски шоу-моделей на праздничных мероприятиях (к датам)**

*Практическая работа:* подготовка стартового оборудования для запуска моделей ракет. Демонстрационные полёты.

*Форма проведения:* нетрадиционная форма

## **7. Практические занятия по запуску моделей ракет**

*Теоретические знания:* Подготовка к соревнованиям. Правила безопасности на старте.

*Практическая работа:* Порядок работы на старте. Запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полёта модели.

*Форма проведения:* учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений

#### **8. Заключительное занятие «Чему мы научились»**

*Практическая работа:* Итоговое тестирование по изученному материалу. Подведение итогов работы кружка за год. Анализ изготовленных моделей и отбор на соревнования. Планы на новый учебный год.

*Форма проведения:* учебное занятие проверки знаний.

### **7. Учебно-тематический план (3 год обучения)**

№ п/п	Название разделов и тем	Количество часов		
		всего	теория	практика
<b>1.</b>	<b><i>Организационное занятие</i></b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
1.1.	Планирование работы на год	3	3	
<b>2.</b>	<b><i>Чемпионатные классы моделей ракет</i></b>	<b>150</b>	<b>21</b>	<b>129</b>
2.1.	Модель ракеты класса S 9Ac авторотацией	60	6	54
2.2.	Модель – копия ракеты класса S 7A	54	9	45
2.3.	Двухступенчатая модель ракеты класса S 1A на высоту полёта	36	6	30
<b>3.</b>	<b><i>Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет</i></b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>4.</b>	<b><i>Метеорологические условия необходимые для запуска моделей</i></b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b><i>Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту.</i></b>	<b>3</b>	<b>3</b>	
<b>6.</b>	<b><i>Практические занятия по запуску моделей ракет</i></b>	<b>39</b>		<b>39</b>
<b>7.</b>	<b><i>Заключительное занятие «Что мы знаем, что умеем?»</i></b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b><i>Всего:</i></b>		<b>216</b>	<b>3</b>	<b>179</b>

## **8. Содержание программы (3 год обучения)**

### **1. Организационное занятие**

#### **1.1. Планирование работы на год**

*Теоретические знания:* От «дороги инков» до посадочных полос «Бурана» и «Шатла». Моделирование в большой технике. Обсуждение плана работы кружка. Организационные вопросы. Правила безопасности труда.

*Форма проведения:* вводное учебное занятие, беседа

### **2. Чемпионатные классы моделей ракет**

#### **2.1. Модель ракеты класса S 9 с авторотацией**

*Теоретические знания* Модель ракеты S 9 на продолжительность полёта с авторотацией. Место применения авторотации в моделировании, режим авторотации, Применяемые материалы. Системы выброса и защиты. *Практическая работа.* Выполнение чертежа в натуральную величину. Изготовление ротора (лопасти, система спасения). Общая сборка и укладка. Выклеивание по оправкам корпуса, обтекателя, бобышки. Система отстрела. Испытание системы Правила безопасности. Соревнования в классе моделей S 9. Замер времени полёта.

*Форма проведения:* учебное занятие применения знаний и умений, комбинированное учебное занятие

#### **4.2. Модель – копия ракеты класса S 7A**

*Теоретические знания:* Классификация моделей копий. Исторические и современные ракеты: метеорологические, зондажные, экспериментальные, ракеты-носители космических кораблей и аппаратов. Разновидности, виды и назначение моделей копий. Технические требования к моделям-копиям. Правила стендовой оценки

*Практическая работа* Проектирование и конструирование, создание эскизов, чертежей моделей-копий. Изготовление элементов ракеты копии, выклеивание по оправкам отдельных деталей. Компоновка модели. Покраска модели-копии по прототипу. Изготовление системы сжигания и спасения. Пробные запуски. Правила безопасности при запусках моделей-копий.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

#### **4.3. Двухступенчатая модель ракеты класса S 1A на высоту полёта**

*Теоретические знания:* Двухступенчатая модель ракеты класса S 1 A на высоту полёта. Конструктивные решения для многодвигательных моделей ракет. Материалы, применяемые для высотных моделей ракет. Определение высоты полёта. Цель соревнований. Слежение и определение высоты.

*Практическая работа* Изготовление чертежа в натуральную величину. Подбор материала. Изготовление из стеклоткани по оправкам 1-й и 2-й ступени модели, пиротрубки. Изготовление стабилизаторов, системы спасения, расстыковки моделей. Стапельная сборка модели ракеты класса S 1. Тренировочные запуски моделей ракет, замеры высоты полёта, Правила безопасности труда.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

**3. Наземное стартовое оборудование для запуска моделей ракет** *Теоретические знания: работа:* Наземное оборудование для запуска моделей ракет. Наземные комплексы для ракет различного назначения, Схемы и конструкции наземного оборудования. Инструментальная коробка. Правила безопасности труда при работе с наземным оборудованием и при запуске моделей ракет.

*Практическая работа:* Демонстрационные полёты моделей.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие.

#### **4. Метеорологические условия необходимые для запуска моделей**

*Теоретические знания:* Понятие о метеорологии, метеорологические явления в природе. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям.

*Практическая работа* Использование ветра, термических и динамических потоков для полёта моделей ракет.

*Форма проведения:* комбинированное учебное занятие

#### **5. Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту**

*Теоретические знания:* Общие положения. Знакомство с правилами судейства копийности моделей. Технический контроль моделей ракет

*Форма проведения:* учебное занятие изучение нового материала

#### **6. Практические занятия по запуску моделей ракет**

*Практическая работа:* Правила безопасности на старте. Тренировочные запуски моделей ракет. Контроль полёта модели ракеты. Определение результатов полётов. Отборочные соревнования по классам моделей.

*Форма проведения:* учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений

#### **7. Заключительное занятие «Чему мы научились»**

*Практическая работа:* Итоговое тестирование по изученному материалу. Подведение итогов работы кружка за год. Анализ изготовленных моделей и отбор на соревнования.

*Форма проведения:* учебное занятие проверки знаний

### **9. Методическое обеспечение программы**

Образовательная программа «Ракетомоделирование» предусматривает *формы работы*, обеспечивающие сознательное и прочное усвоение материала и предполагает использование методов, развивающих навыки творческой деятельности: проектов, коллективных творческих дел, групповой и индивидуальной, исследовательской и опытнической работы. Использование разнообразных форм обучения повышает продуктивность занятий, повышает интерес обучающихся к учебному процессу.

В процессе обучения применяются такие формы занятий: групповые занятия, индивидуальные, теоретические, практические, игровые, семинары, творческие лаборатории, соревнования, конкурсы, устный журнал, занятие-фантазия.

В основе каждого раздела программы использованы *инновационные технологии*: метод проектов, который вырабатывает у детей умение выстраивать свою деятельность, видеть её перспективу; коллективные творческие дела, способствующие педагогике сотрудничества. Большое значение имеет проведение творческих выставок, конкурсов, соревнований, что даёт возможность детям максимально реализовать свой творческий потенциал, активность, любознательность, эмоциональное восприятие, а также оценить результаты образовательной деятельности обучающихся и проследить их личностный рост.

Педагог должен создавать атмосферу радости, удовольствия, соучастия детей в процессе восприятия материала и потребность активной творческой отдачи при выполнении практических заданий. Творческий подход к работе, воспитанный в процессе занятий, дети перенесут в дальнейшем во все виды общественно-полезной деятельности.

Дидактический раздаточный материал

В качестве дидактического раздаточного материала используется:

- шаблон (для ракеты - конус, носик, трубка, стабилизатор; для ракетоплана – развертка крыла, стабилизатора, киля)
- трафарет (надписи на модели копии);
- технологическая карта (изготовление моделей);
- образцы моделей, выполненных педагогом (по всем темам программы);
- методические рекомендации (см. Методическая работа педагога)
- книги (см. Список литературы).

#### Методическая работа педагога

Одно из направлений деятельности – оказание информационно-методической помощи педагогическим работникам учреждений дополнительного образования и педагогам школ и станции в форме:

- консультации (педагогам дополнительного образования по вопросам организации образовательного процесса в творческом объединении спортивно-технического направления, родителям по вопросам воспитания);
- практическая помощь станции юных техников Новооскольского района при подготовке и проведении массовых мероприятий: показательных выступлений, соревнований, праздничных мероприятий, выставок.
- разработка методических рекомендаций по ракетомоделированию
- проведение открытых занятий (по графику) и мероприятий (плану учебно-воспитательной работы) таких, как внутрикружковые соревнования в классах моделей, показательных выступлений «День космонавтики», «9 мая», «День города», Вечеров отдыха, КВНов, однодневных походов «Памятники Приосколья»;
- доклады на педагогическом совете учреждения и районных семинарах.
- беседы для детей и родителей («Выбор профессии», «Защитники отечества», «Сотрудничество семьи и СЮТ – необходимое условие совершенствования процесса воспитания», «Воспитание насилием в семье»).

#### Проверка результативности – аттестация/контроль

Чтобы убедиться в прочности знаний и умений, эффективности обучения по программе проводятся три вида контроля на первом и последующих годах обучения:

- 1) входной контроль – в начале учебного года (тестирование, с целью определения начальных знаний, умений и навыков).
- 2) промежуточный контроль – в середине учебного года декабрь (тестирование с целью определения уровня усвоения учебной программы и дифференциации обучения, по группам усвоения учебного материала);
- 3) итоговый контроль – май текущего учебного года (тестирование с целью определения степени усвоения программного материала первого года обучения и перевода учащихся на второй год обучения).

На втором и последующих годах обучения меняются цели проводимого контроля: 1) вводное тестирование проводится с целью определения степени качества остаточных знаний программного материала первого или второго года обучения; 2) промежуточное тестирование с целью определения качества усвоения общеобразовательной (общеразвивающей) программы и организация повтора раннее изученного материала, менее усвоенного учащимися (по необходимости). 3) итоговое тестирование по результатам усвоения программного материала по годам обучения.

Контроль за результативностью обучения по авторской образовательной программе «Ракетомоделирование» проводится в следующей форме:

- Тестирование

Тест – представляет собой стандартное задание, соответствующее требованиям однозначности, краткости и простоты. Его выполнение позволяет оценить уровень знаний каждого учащегося и определить степень усвоения теоретического материала. Для оценки

знаний обучающихся используются тестовые задания по пройденным темам, разделам программы.

- **Конкурс творческих работ**

Эта форма промежуточного (итогового) контроля проводится с целью определения уровня усвоения содержания образования, степени подготовленности к самостоятельной работе, выявления наиболее способных и талантливых детей. Может проводиться среди разных творческих продуктов: рефератов, фантастических космических проектов, выставочных экспонатов, показательных выступлений. По результатам конкурса, при необходимости, педагог может дифференцировать образовательный процесс и составить индивидуальные образовательные маршруты.

- **Выставка**

Данная форма подведения итогов, позволяет педагогу определить степень эффективности обучения по программе, осуществляется с целью определения уровня, мастерства, культуры, техники исполнения творческих работ, а также с целью выявления и развития творческих способностей обучающихся. Выставка может быть персональной или коллективной. По итогам выставки лучшим участникам выдается диплом или творческий приз. Организация и проведение итоговых выставок дает возможность детям, родителям и педагогу увидеть результаты своего труда, создает благоприятный психологический климат в коллективе.

- **Соревнования**

Эта форма контроля позволяет педагогу оценить уровень подготовки обучающихся качество выполнения моделей ракет, время их полета (запуски ракет). Соревнования проводятся по отдельным моделям ракет, среди участников одного объединения, среди творческих объединений. По результатам квалификационных соревнований отбирается команда для участия в соревнованиях по ракетомоделизму другого уровня.

Также в качестве оценки творческой деятельности детей по данной программе используется простое наблюдение за проявлением знаний, умений и навыков у детей в процессе выполнения ими практических работ.

### **Аттестационные вопросы по дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе «Ракетомоделирование»**

Входной контроль :

Вопрос	Правильный ответ
Кто первым вышел в открытый космос?	Алексей Леонов. 18 марта 1965 года
Кто был главным конструктором первых космических кораблей	Сергей Павлович Королёв
Как называется место, откуда запускают ракеты?	космодром
Какие советские космодромы вы знаете?	Плесецк, Байконур, Восточный
Почему 4 октября 1957 г. считается началом космической эры человечества?	Запущен первый искусственный спутник земли
Назовите наших соотечественниц, которые летали в космос.	Валентина Терешкова, Савицкая Светлана
Каким титулом наградили первую женщину покорившую космос? Кто эта женщина?	Валентна Терешкова,
Какая орбитальная космическая станция летает сейчас?	МКС -Международная космическая станция)
Как называются российский и американский корабли многоразового	российский "Буран", американский "Шаттл"

использования?	
В какой Галактике мы с вами живём?	Мы живём в Галактике Млечный путь
Перечислите планеты солнечной системы в порядке удаленности от солнца?	Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун
Сколько длился космический полет Ю.А. Гагарина?	<i>Полет Гагарина длился всего 108 минут.</i>

*Для обучающихся 1 года обучения*

<p>Тестирование: (выбери правильный ответ, в вопросах 2. 5 правильными могут быть несколько ответов)</p> <p><b>1. Первый искусственный спутник земли был запущен в:</b> 1928 г 1961 г 1954 г</p> <p><b>2. Назовите первое животное, летавшее в космическом аппарате.</b> 1) кошка, 2) мухи «дрозофилы», 3) мыши, 4) обезьяна, 5) собака.</p> <p><b>3. Как назывался космический корабль, совершивший первый в мире полёт с космонавтом (Гагарин Ю.А.) на борту?</b> 1) Восток, 2) Восход, 3) Союз.</p> <p><b>4. Модель ракеты это:</b> 1. модель поднимающая, в воздух без использования аэродинамических подъёмных сил для преодоления силы тяжести, приводимая в движение с помощью ракетного двигателя и включающая в себя устройства для безопасного возвращения на землю 2. модель поднимающая, в воздух с использованием аэродинамических подъёмных сил</p> <p><b>5. Для изготовления моделей ракет используются следующие материалы:</b> 1. Бумага 2. Проволока 3. Стеклоткань 4. Эпоксидная смола 5. Нитки 6. Алюминиевая проволока</p> <p><b>6. Сколько существует классов моделей ракет</b> 8, 10, 12, 15</p> <p><b>7. Как называются классы моделей по которым проводятся Первенства, Чемпионаты России</b> 1. Модельные 2. Чемпионатные 3. Первенствующие 4. Высотные</p> <p><b>8. Какой линией на чертеже обозначается контур модели:</b> - сплошной</p>	<p><b>Теоретический зачет (по билетам)</b></p> <p><b>Билет 1.</b> 1. Классификация моделей ракет по категориям 2. Основные материалы применяемые в ракетомоделировании 3. Порядок работы в стартовой зоне. 4. МРД – состав заряда</p> <p><b>Билет 2.</b> 1. Классификация моделей ракет по категориям 2. Этапы полёта модели 3. Минимальные размеры моделей ракет класса S3A. 4. Порядок работы на старте</p> <p><b>Билет 3</b> 1. Чемпионатные классы моделей ракет 2. Парашют. 3. Аэродинамические силы, действующие на модель ракеты 4. Регистрация модели</p> <p><b>Билет 4</b> 1. Двигатель модели ракеты, обозначение суммарного импульса МРД 2. Место проведения полётов 3. Стартовое устройство 4. Отсчет времени полёта модели.</p> <p><b>Билет 5</b> 1. Технология изготовления модели ракеты по оправке. 2. Отсчет времени , определение мест. 3. Особенности конструкции модели</p>
---	---

<p>- штрих – пунктирной - штриховой</p> <p><b>9. В какой последовательности собирается корпус модели ракеты из бумаги.</b></p> <p>- <i>Пиротрубка, конус, трубка корпуса</i> - Конус, трубка корпуса, пиротрубка - трубка корпуса, конус, пиротрубка</p> <p><b>10. Стабилизатор модели служит :</b></p> <p>- для безопасного возвращения на землю; - <i>для обеспечения устойчивости модели в полёте;</i> - для уменьшения лобового сопротивления.</p> <p><b>11. Головной обтекатель модели служит :</b></p> <p>- <i>для уменьшения лобового сопротивления;</i> - для обеспечения устойчивости модели в полёте; - для безопасного возвращения на землю.</p> <p><b>12. Модель ракеты класса S3 это:</b></p> <p>- модель ракеты на высоту полёта,</p> <p>- <i>модель ракеты на продолжительность полёта с парашютом</i> - модель ракеты на реализм полёта</p> <p><b>13. Каков минимальный диаметр корпуса моделей ракет класса S3A?</b></p> <p>30 мм 45 мм <i>40 мм</i></p> <p><b>14. Каково минимальное количество строп у парашюта?</b></p> <p>- 10 - 24 - <i>не менее трех</i> - не более 26.</p> <p><b>15. Какова минимальная площадь купола парашюта для моделей ракет класса S3A?</b></p> <p><i>4 дм 2</i> 5 дм 2 3 дм2</p> <p><b>16. Максимальный стартовый вес модели класса S3 с двигателем:</b></p> <p><i>Не более 0,5 кг</i> Не более 1 кг Не более 0,2 кг</p> <p><b>17. Из какого материала изготавливают стабилизаторы модели?</b></p> <p>- копировальная бумага - <i>бальза</i> - пенопласт</p> <p><b>18. Отсчет времени полёта модели ведётся :</b></p> <p>- с момента нажатия на кнопку стартового устройства; - <i>с момента первого движения на стартовой установке;</i> - с момента выхода со стартовой установки.</p> <p><b>19. Количество моделей для участия в соревнованиях класса S3?</b></p> <p>- только одна - <i>не более двух,</i> - три</p> <p><b>20. Какое количество полётов может совершить модель класса S3 в каждом туре?</b></p> <p><i>2,1,3</i></p>	<p>класса <b>S3</b></p> <p>4. Ограничение в правилах по метеорологическим условиям</p> <p><b>Билет 6.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разновидности космических кораблей и аппаратов.</li> <li>2. Ограничения в правилах по метеорологическим условиям</li> <li>3. Стабилизатор модели ракеты</li> <li>4. Изобретение парашюта</li> </ol> <p>Правильный ответ на каждый вопрос билета оценивается 5 баллами</p> <p><b>Практическое задание:</b> Запуск модели класса S3. Оценивается следующими критериями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соблюдение техники безопасности при работе с МРД .</li> <li>2. Правильность укладки парашюта</li> <li>3. Правильность установки стартового оборудования</li> <li>4. Работа в стартовой зоне</li> <li>5. Выполнение команды начальника старта.</li> </ol> <p>Максимальное количество баллов за каждый критерий -16 <b>Максимальное количество баллов за билет - 80</b></p>
---	---



<p><b>Каждый правильный ответ: 5 баллов</b>  <b>Максимальное количество 100 баллов</b>  <b>Практическая подготовка</b>  Умения и навыки. Владение специальным оборудованием  1. Вычерчивание деталей по лекалам и шаблонам. Перенос шаблона на заготовку _____ баллов 2. Изготовление модели ракеты из бумаги</p>	
<p><b>Для обучающихся 2 года обучения</b></p>	
<p style="text-align: center;">Тестирование: (выбери правильные ответы в вопросе 7. правильными могут быть несколько ответов)  <b>За каждый правильный ответ: 5 баллов</b>  <b>Максимальное количество 100 баллов)</b></p> <p><b>1. Документ регламентирующий проведение соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендации судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устав</li> <li>- Правила</li> <li>- Положение</li> <li>- Приказ</li> </ul> <p><b>2. Каково минимальное соотношение длины стримерной ленты к её ширине?</b></p> <p>5:1 10:1 1:3</p> <p><b>3. Каково количество классов моделей ракет?</b> 8, 10, 12, 15</p> <p><b>4. Сколько ступеней должно быть у модели класса S6?</b> 2 1 3</p> <p><b>5 Модель ракеты класса S6 это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модель ракеты на высоту полёта,</li> <li>- модель ракеты на продолжительность полёта с лентой</li> <li>- модель ракеты на реализм полёта</li> </ul> <p><b>6. Стример это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лента изготовленная из металлизированного материала;</li> <li>- лента изготовленная из однородного, неперфорированного прямоугольного куска гибкого материала (ткань, бумага, пластиковая плёнка)</li> <li>-</li> </ul> <p><b>7. Для изготовления моделей ракет используются следующие материалы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бумага</li> <li>2. Проволока</li> <li>3. Стеклоткань</li> <li>4. Эпоксидная смола</li> <li>5. Нитки</li> <li>6. Алюминиевая проволока</li> </ol> <p><b>8. Максимальный стартовый вес модели класса S6 с двигателем:</b>  Не более 0,5 кг  Не более 1 кг</p>	<p style="text-align: center;">Тестирование: (выбери правильные ответы)</p> <p><b>1. Модель ракеты класса S4 это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модель ракеты на высоту полёта,</li> <li>- модель планера с ускорителем на продолжительность полёта</li> <li>- модель ракетного планера на продолжительность полёта</li> </ul> <p><b>2. Количество моделей для участия в соревнованиях класса S4?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- только одна</li> <li>- не более двух,</li> <li>- три</li> </ul> <p><b>3. Стартовое устройство:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- должно сообщать модели дополнительную скорость,</li> <li>- не должно сообщать модели дополнительной скорости или момента движения за исключением той, которая сообщается собственным ракетным двигателем,</li> </ul> <p><b>4. В соревнованиях «Тур» - это?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- время, которое определяется спортсменом для подготовки и запуска модели,</li> <li>- время, которое определяется организатором соревнований, в течении которого все участники должны подготовить и запустить свои модели;</li> <li>- время, которое определяется для изготовления модели.</li> </ul> <p><b>5. Количество туров для определения занятых мест во время проведения соревнований?</b> 1,2,4,3</p> <p><b>6. Какие классы моделей относятся к Чемпионатным?</b> S6, S4, S12, S10, S2</p> <p><b>7. Минимальный стартовый вес модели класса S4A?</b> 18г 15 г 24 г</p> <p><b>8. Максимальное время полёта модели класса S4A?</b> 240 с 180 с 300 с</p> <p><b>9. Стапин это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запальное приспособление</li> <li>- материал для изготовления стабилизаторов;</li> <li>- устройство для крепления модели.</li> </ul>

Не более 0,2 кг

**9. Требование к конструкции модели ракеты**

- конструкция должна выдерживать более одного полёта и содержать средства спасения для возвращения на землю

- должна создавать угрозу безопасности участников, судей и зрителей

- конструкция должна быть из бумаги, резины, разрушаемого пластика, или подобных материалов и без значительных металлических частей.

**10. Что обозначают буквы А, В, С в классах моделей ракет?**

- Класс модели

- суммарный импульс двигателя

- устойчивость модели под нагрузкой.

**11. Какова максимальная ширина приклейки фала к ленте?**

Не менее 15 мм

Не более 15 мм,

Не более 20 мм,

**12. Из какого материала изготавливают стабилизаторы модели?**

- копировальная бумага

- бальза

- пенопласт

- картон.

**13. Что относится к опознавательным знакам модели?**

- четко обозначенный класс модели.

- номер лицензии

- инициалы, порядковый номер модели,

- страна происхождения;

- дата изготовления.

**14. Отсчет времени полёта модели ведётся :**

- с момента нажатия на кнопку стартового устройства;

- с момента первого движения на стартовой установке;

- с момента выхода со стартовой установки.

**15. Суммарный импульс двигателя в классе моделей S6 A?**

- 0,00-2,50 Н\*с

- 2,51-5,00

- 5,01-10,00

**16. Для чего используется вторпласт?**

- для защиты системы спасения от прогорания;

- для защиты модели от прогорания;

- для изготовления стримера.

**17. Стапин это:**

- запальное приспособление

- материал для изготовления стабилизаторов;

- устройство для крепления модели.

**18. Количество моделей для участия в соревнованиях класса S6?**

- не более двух,

- три

- одна

**19. Какое количество полётов может совершить модель класса S3 в каждом туре?**

2,1,3

**20. Кто дает команду «Пуск» на соревнованиях?**

**10. Кто дает команду «Пуск» на соревнованиях?**

- судья хронометрист

- Начальник стартов

- Главный судья

**11. Как изменяются полетные качества модели ракетоплана при увеличении ширины крыла?**

- высоты взлета уменьшается;

- уменьшается продолжительность полёта;

- высоты взлета увеличивается;

**12. Как влияет на скорость полета ракетоплана угол атаки крыла?**

- чем меньше угол атаки, тем больше скорость модели.

- чем больше угол атаки, тем больше скорость модели.

**13. Как влияет на полётные качества модели профиль крыла?**

- чем тоньше профиль, тем скорость модели увеличивается

- чем тоньше профиль, тем скорость модели уменьшается.

- уменьшается продолжительность полёта.

**14. Для чего используется вторпласт?**

- для защиты системы спасения от прогорания;

- для защиты модели от прогорания;

- для изготовления стримера.

**15. Модельный ракетный двигатель служит для:**

- создания тяги (движущей силы) и раскрытия системы спасения

- истечения продуктов сгорания через сопло;

- создания толкающей силы.

**16. Устройство микроракетного двигателя**

- сопло заряд, замедлитель вышибной заряд, пыж

- порох, замедлитель, вышибной заряд, пыж

- замедлитель, вышибной заряд, пыж, порох

**17. В какой последовательности работает МРД?**

- зажигание, разгорание канала, торцевое горение, работа замедлителя, вышибной заряд.

- вышибной заряд, торцевое горение, работа замедлителя

- зажигание, разгорание канала,

- зажигание, работа замедлителя, вышибной заряд...

- разгорание канала, торцевое горение.

**19. Из какого материала изготовлен корпус МРД?**

- битумная бумага

- электрокартон

- калька

20.

**Практическое задание:**

Запуск модели класса S6

Запуск модели класса S4

Оцениваются следующими критериями:

1. Соблюдение техники безопасности при работе с МРД .

2. Правильность укладки парашюта

3. Правильность установки стартового оборудования

4. Работа в стартовой зоне

5. Выполнение команды начальника старта.

<p>-судья хронометрист - <i>Начальник стартов</i> - Главный судья</p>	<p>Максимальное количество баллов за каждый критерий - 20</p>
<p><b>Для обучающихся 3 года обучения</b></p>	
<p><b>Тестирование (выбери правильный ответ)</b> <b>Каждый правильный ответ: 10 баллов</b> <b>Максимальное количество 100 баллов)</b></p> <p><b>1. Аторотация это:</b> - способ возвращения модели класса S9 на землю; - вращение винта вокруг поперечной оси; - режим вращения воздушного винта летательного аппарата, при котором энергия, необходимая для вращения, отбирается от набегающего на винт потока.</p> <p><b>2. Минимальный стартовый вес модели класса S9A?</b> 18г 60 г 24 г</p> <p><b>3. Максимальное время полёта модели класса S9A?</b> 240 с 180 с 300 с</p> <p><b>4.. Материалы применяемые для изготовления ротора (несущей части винта):</b> - картон - пенопласт - бальза</p> <p><b>5. Какое стартовое устройство можно использовать для запуска модели класса S9A?</b> - шахта - газодинамическая установка - стенд</p> <p><b>6. Соревнования в классе моделей S7?</b> --соревнования моделей копий на реализм полёта; --соревнования моделей копий на высоту полёта; - на подъём стандартного груза.</p> <p><b>7. Максимальный стартовый вес модели класса S7?</b> 500 г 1000 г 1,5 кг</p> <p><b>8. Прототип модели копии:</b> - корпус модели копии; - ракета послужившая первообразом при создании модели копии.</p> <p><b>9. Количество полётов , которое может совершить модель – копия?</b> 2,1,3</p> <p><b>10. Как обозначить на чертеже модели-копии невидимый контур?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сплошной</li> <li>• Штрих-пунктирной</li> <li>• штриховой</li> </ul> <p><b>Практическое задание:</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Создание проекта (темы для выбора)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спортивные классы моделей.</li> <li>2. Ракеты и ракетносители</li> <li>3. Модели – копии ракет на реализм полёта</li> <li>4. Фантастические проекты.</li> <li>5. Ракетопланы с жестким крылом.</li> </ol> <p><b>Практическое задание:</b> Запуски моделей класса S6</p> <p>Запуск модели класса S4</p> <p>Запуск модели класса S4</p> <p>Запуск модели класса S9</p> <p>Оценивается следующими критериями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соблюдение техники безопасности при работе с МРД .</li> <li>2. Правильность укладки парашюта</li> <li>3. Правильность установки стартового оборудования</li> <li>4. Работа в стартовой зоне</li> <li>5. Выполнение команды начальника старта.</li> </ol> <p>Максимальное количество баллов за каждый критерий - 20</p>

<p>Запуск модели класса <b>S9</b>  Оценивается следующими критериями:  <b>1. Соблюдение техники безопасности при работе с МРД .</b>  <b>2. Правильность укладки парашюта</b>  <b>3. Правильность установки стартового оборудования</b>  <b>4. Работа в стартовой зоне</b>  <b>5. Выполнение команды начальника старта.</b></p> <p>Максимальное количество баллов за каждый критерий - 20</p>	
--	--

## *10. Список литературы*

### *Список литературы для педагога*

1. Подласый И.П. Педагогика. Том I. – Москва: Владос, 2003
2. Слостенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. – Москва: Akademia, 2003
3. Зайцев В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие.– Челябинск: ЧГПУ, 2012.
4. Кротов И.В. Модели ракет. – Москва: ДОСААФ-СССР, 1979
5. Рожков В. С. Космодром на столе. – Москва: Машиностроение, 1999.
6. Полтавец Г.А., Крылова В.А., Никулин С.К. Основы аэродинамики моделей ракет. – Москва: изд-во МАИ, 2005
7. Полтавец Г.А., Крылова В.А. Аэродинамика моделей ракет. – Москва: изд-во МАИ, 2004.
8. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. – Москва: ДОСААФ СССР, 1984.
9. Минаков В.И. Спортивные модели-копии ракет. Учебное пособие в трёх томах. – М.:,2006.
10. Правил проведения соревнований, установления и регистрации рекордов, рекомендаций для судейства и организации соревнований по ракетомодельному спорту в России. – Москва,2014.
11. Эльштайн П Конструктору моделей ракет./перевод с польского Р.А. Ткаленко.– Москва: МИР, 1978.
12. Александров В.Г., Базанов Б.И. Справочник по авиационным материалам и технологии их применения. - М.: Транспорт, 1979.
13. Кротов И.В. Модели ракет. – Москва: ДОСААФ СССР, 1979.
14. Авилов М. Модели ракет. – Москва: ДОСААФ СССР, 1968.
15. Алемасов В.Е., Дрегалин А.Ф., Тишин А.П. Теория ракетных двигателей. – Москва: Машиностроение, 1980.
16. Букш Е.Л, Основы ракетного моделизма. – Москва: ДОСААФ СССР, 1972.
17. Васильев Г. Модели машущими крыльями. – Москва: изд-во ДОСААФ, 1960.
18. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. – М.: просвещение, 1984.
19. Митропольски В.К. Ракетомоделизм. Том 1. Руководство. – София: изадельство «Техника», 1968.
20. Митропольски В.К. Ракетомоделизм. Том 2. Руководство. – София: изадельство «Техника», 1968.
21. Горский В.А, Кротов И.В. Ракетное моделирование. –Москва: ДОСААФ СССР, 1973.
22. Канаев В. Ключ на старт. – Москва: Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 1972.
23. Морозов Л.Н. Модели ракет. - Пермское книжное издательство,1965.
24. Платонов. В.Ракета своими руками. – Киев. 1972.

25. Наталенко В. Кордовые летающие модели. – Москва: изд-во ДОСААФ, 1962
26. Лети модель./Составитель М. Лебединский.– Москва: изд-во ДОСААФ, 1962.
27. Костенко И.К. Проектирование и расчет моделей планеров. .– Москва: изд-во ДОСААФ, 1958.
28. Костенко И.К. Летающие модели планеров. .– Москва-Ленинград: ОНТИ, 1935.
29. Киселёв С.П. Физические основы аэродинамики моделей ракет. – М.: Воениздат, 1976.
30. Капковский Я. Летающие крылья. – Москва: изд-во ДОСААФ, 1988.
31. Кленментьев С. Управление моделями по радио. .– Москва: изд-во Детгиз, 1957.
32. Остапенко И. Простейшие летающие модели. .– Москва: изд-во Детгиз, 1948.
33. Гаевский О.К. Авиамоделирование.- М.: Патриот, 1990.
34. Болонкин Л. Теория полёта летающих моделей. – Москва: ДОСААФ, 1962.
35. Рожков В.С. Авиамодельный кружок.. – Москва: «Просвещение», 1986.
36. Мерзликин В.Е. Радиоуправляемые модели планеров. – Москва: ДОСААФ СССР, 1982.
37. Схематические модели самолёта и планера (Рабочие чертежи) – Москва: ДОСААФ , 1949.
38. Смирнов Э.П. Как сконструировать и построить летающую модель. – Москва: ДОСААФ, 1973.
39. Пантюхин С.П. Воздушные змеи. – Москва: ДОСААФ СССР, 1984.
40. Павлов А.П. Твоя первая модель. . – Москва: ДОСААФ, 1979.

#### ***Список литературы для детей***

1. Широкоград А.Б. Энциклопедия отечественного ракетного оружия. – Москва: АСТ, 2003.
2. Щекунев Е.Д. Как построить летающую модель. – Москва: изд-во «Авиаким», 1926.
3. Дорнбергер В. ФАУ-2, Сверхоружие третьего рейха. – Москва: Центрполиграф, 2004.
4. Как делать и пускать воздушные змеи. /составитель Вейлегин К. Е.-. научное книгоиздательство. – Ленинград,
5. Ракетные системы РВСН. Составитель Смирнов Г.И. - Смоленск, 2006.
6. Первые панорамы поверхности Венеры. – Москва: Издательство «Наука», 1979.
7. Каталог: оружие России. – Москва: ЗАО «Военный парад», 1997.
8. От сохи до сверхзвуковых и космических полётов. / П.Ч. Миличевич . \_ М., Издательство «Весь мир», 2008.
9. Северный космодром России. /Подобщей редакцией А.А. Башлакова. \_ Космодром «Плесецк», 2007.
10. Бабаев Н. Кудрявцев С. Летающие игрушки. – М.: издательство ОборонГиз, 1946.
11. Лагутин О.В. Самолёт на столе. – Киев: Издательский центр «Аэрохобби», 1997.

#### ***Список литературы для родителей***

1. Электронный каталог журналов «Моделист конструктор» 1966-1992. Подписка по годам.