Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования
центр детского (юношеского) технического творчества
Красногвардейского района Санкт-Петербурга
«Охта»

ПРИНЯТА
на педагогическом совете
ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»
Протокол №3 от 26.05.2026

УТВЕРЖДЕНА

Приказом №269.1 от 27.05.2026
Директор ГБУ ДО ЦДЮТТ «Охта»
_Н.Л. Иванова

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Владелец **Иванова Наталья Леонидовна**
Действителен с17.04.2026 по 11.07.2027

Дополнительная общеразвивающая программа

# «РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ»

Возраст обучающихся: 9-17 лет.
Срок реализации: 2 года.

**Разработчик:**
**Ченский Владимир Николаевич,**
педагог дополнительного образования

Санкт-Петербург

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Ракетомоделирование» (далее Программа) – ***техническая***, уровень освоения – ***базовый***.

Ракетомоделирование является традиционным направлением технического творчества детей и молодёжи, имеющим исторический опыт и значительные спортивные достижения, и не теряющим актуальности сегодня. Описываемая образовательная программа способствует развитию интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, конструкторской деятельности, способствует повышению технологической грамотности в области инженерных профессий, развитие творческих, интеллектуальных и социальных компонентов личности ребенка через поэтапные овладения им навыков и умений.

Программа разработана в соответствии с государственной образовательной политикой и современными нормативными документами в сфере образования.

**Адресат программы**

Для обучения по Программе принимаются учащиеся в возрасте 9-17 лет, как юноши, так и девушки. желающие освоить технологию ракетомоделирования и приобрести опыт участия в соревнованиях. Базовые знания по направлению программы не требуются, но приветствуется мотивация и заинтересованность изучением данной предметной области. Особая физическая и практическая предварительная подготовка тоже не требуется, особое физическое здоровье тоже. Программа рассчитана на любого здорового подростка.

**Объем и срок реализации Программы**

Общее количество часов, запланированное на весь период обучения, составляет 432 учебных часов.

Программа рассчитана на 2 года обучения: 1 год обучения – 216 часа (занятия 2 раза в неделю по 3 часа); 2 год обучения – 216 часов (занятия 2 раза в неделю по 3 часа).

Образовательный процесс строится с учётом Постановления Главного санитарного врача РФ от 2 июня 2026 г. N 19; СП 2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Отличительной особенностью данной программы является углубленное изучение истории отечественного ракетостроения и космонавтики которое будет выражаться в проектировании и постройке моделей-копий ракет (советских и российских) на втором году обучения, как с одним двигателем так и многодвигательных, как одноступенчатых так и многоступенчатых, что будет новаторским шагом по крайней мере в г. Санкт-Петербурге.

Кроме того, планируется при этом внедрить элементы радиоуправления ракетомоделями (ракетопланами), что тоже будет впервые осуществляться в объединении.

Как следствие сделать упор на практические тренировки по управлению моделями и запусками.

При форс-мажорных обстоятельствах некоторые (теоретические, видеоматериалы) можно будет трансформировать в дистанционную форму обучения.

Планируется углубленная работа с родителями, постоянный контакт с ними в соцсетях, организация группы в мобильной сети. В перспективе – организация внутриклубных соревнований «Семейный Старт» (состав команды обучающийся + родитель).

**Актуальность Программы**

Актуальность данной общеобразовательной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении

интереса молодёжи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Ракетомоделирование – первая ступень воспитания не только будущих лётчиков, но и будущих квалифицированных рабочих, инженеров, конструкторов, изобретателей и рационализаторов. Увлечение Ракетомоделированием в юном возрасте – это первый шаг к тому, чтобы выбрать космическую сферу для профессиональной деятельности. При стремительном росте науки и техники объём знаний неуклонно растёт, появляются новые технологии производства, новые материалы.

Ракетомоделирование – высокотехнологичный и интеллектуальный вид деятельности. Моделируя летательные аппараты, знакомясь с историей их создания, конструкцией и технологиями их изготовления, учащиеся познают современные, передовые технические решения. Объединение теоретических знаний с практическим опытом позволяют ребятам совершенствовать знания в физике, математике, аэродинамике, развивать пространственное мышление.

В социально –педагогическом плане программа Ракетомоделирование имеет большое гражданско- патриотическое значение, так как включает в себя изучение истории и достижений отечественного ракетостроения, космических исследований как советского периода, так и современной работы российского ракетостроения.

Отличительная особенность данной программы состоит в более широком использовании обучающих цифровых ресурсов (например, использование современных обучающих платформ), возможности онлайн – занятий при дистанционном обучении. Впервые предусматривается использование радиоаппаратуры для управления моделями (радиоуправляемые ракетопланы).

**Цель Программы**

Развитие технических способностей учащихся, формирование у них опыта самостоятельного решения познавательных, организационных, коммуникативных проблем в процессе обучения по программе ракетомоделирование. Становление обучающихся как патриотов своей страны, понимающих что будущее их страны очень скоро будет в их руках. Развитие у обучающихся инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей.

Цель Программы достигается путем решения ряда обучающих, развивающих и воспитательных

**Обучающие задачи:**

1) Познакомить учащихся с правилами техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами;

2) Сформировать у детей начальный уровень проектных, конструкторских и технологических знаний;

3) Обучить базовым элементам графической грамотности, написанию чертежным шрифтом, чтению и выполнению чертежей моделей ракет;

4) Познакомить учащихся с материалами, технологической оснасткой при изготовлении моделей ракет, от простых до сложных;

5) Обучить изготовлению отдельных частей и сборке моделей ракет всех типов и классов, заявленных в данной Программе;

6) Научить правильным безопасным способам работы с модельными ракетными двигателями (МРД) и модельными ракетными стартовыми установками (МРСУ).

7) Изучить с учащимися Правила проведения соревнований по ракетомодельному

спорту;

8) Привлечь учащихся к участию в постоянных практических запусках моделей и тренировках, к участию в соревнованиях по ракетомодельному спорту разного уровня – от районных до региональных.

9) Научить учащихся пользоваться современными электронными образовательными ресурсами и платформами.

**Развивающие задачи:**

1) Развить творческие способности обучающихся;

2) Привить учащимся потребность в творческой деятельности;

3) Развить познавательную активность и способность к самообразованию;

4) Развить основы опыта проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;

5) Развить усидчивость, настойчивость, стремление к выполнению поставленных перед собой задач;

**Воспитательные задачи:**

1) Воспитать у детей ценные личностные качества: трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;

2) Сформировать интерес к профессиям в области ракетно-космической техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;

3) Пробудить любознательность, интерес к технике и её истории в нашей стране, желания трудиться над созданием новых современных технических проектов;

4) Воспитать чувство патриотизма, чувства долга и гордости за достижения отечественного ракетостроения, российской науки.

5) Сформировать у обучающихся интереса к вкладу города Санкт –Петербурга (Ленинграда) в истории отечественного ракетостроения, современного вклада высших учебных заведений и предприятий Санкт- Петербурга в эту отрасль.

Данная Программа реализуется с применением интегрированных теоретико-практических занятий, с последовательной подачей материала.

Весь теоретический курс, построенный по принципу комплексного, интегрированного, последовательного подхода, закрепляется практическими занятиями по каждой теме и изготовлением изделий, с применением инновационных технологий.

Учащиеся ознакомятся с безопасными приемами труда, инструментами и материалами, используемыми при изготовлении моделей ракет, освоят простейшие элементы графической грамотности. Научатся на основе полученных элементарных теоретических знаний проектировать и строить различные модели ракет, запускать их и участвовать в соревнованиях по ракетомодельному спорту. Теоретический курс направлен на изучение техники безопасности при постройке моделей ракет, ознакомлению с материалами и инструментами, используемыми при работе, получат уроке элементарной графической грамотности, получат элементарные знания по теории реактивного движения и аэродинамике ракет. Учащиеся получат элементарные знания о модельных ракетных двигателях (МРД) и модельных ракетных стартовых установках (МРСУ). Кроме того, учащиеся получат знания о Правилах проведения соревнований по ракетомодельному спорту. Для проведения теоретических занятий используются современные дидактические пособия и презентационное оборудование (интерактивные доски), которое благодаря своим наглядным качествам помогает учащимся усвоить учебный материал максимально эффективно.

Практический курс подразумевает под собой закрепление теоретических знаний, путём опытного использования их на современном оборудовании. На практических занятиях используется простейший слесарный инструмент (нож, ножницы, циркуль, линейка) а также специальные шаблоны и оправки для изготовления частей моделей ракет, стапеля для сборки моделей. Используется стационарная стандартная МРСУ. В процессе изучения той или иной темы, учащиеся собирают модели ракет для закрепления теоретических знаний, полученных на занятии. Кроме того предполагается внедрение обучению навыков дистанционного управлению ( радиоуправлению) моделями ракет и ракетопланов.

Программа имеет сбалансированное сочетание практических и теоретических занятий. Творческое развитие учащихся происходит с помощью использования в процессе образовательной деятельности огромного количества сложных, но при этом интересных, экспериментальных изобретательских задач.

Помимо тщательного изучения технических и технологических аспектов, в данной Программе уделяется немалое внимание предпосылкам для ведения учащимися здорового образа жизни. На занятиях предусмотрено использование методов здоровье сбережения: смена деятельности каждые 20 минут, теория сменяется практикой, работа на компьютерах сменяется ручной работой, и т.п. В перерывах между занятиями предусмотрены 10-ти минутные перерывы. На занятиях педагогом создается и поддерживается психологический комфорт для учащихся.

**Условия реализации Программы**

В соответствии со ст.14 ФЗ-273 языком реализации Программы является государственный язык РФ – русский

Форма обучения – очная.

На 1 год обучения принимаются учащиеся в возрасте 9-17лет без специальных знаний, склонные к техническому творчеству, научно-исследовательской и инженерной деятельности.

Группы 2 года обучения формируются из учащихся, освоивших программу 1 года обучения. Также возможен дополнительный прием по результатам собеседования учащихся, имеющих опыт научно-исследовательской и инженерной видов деятельности, ранее не занимавшихся по данной Программе.

Для успешной работы объединения каждую отдельную группу целесообразно комплектовать из учащихся с одинаковым уровнем знаний, навыков и умений. *Норма наполняемости групп*: 1 год обучения – не менее 12 учащихся; 2 год обучения – не менее 10 учащихся. Количество учащихся в группе определяется по количеству рабочих мест в кабинете для занятий.

**Организация образовательного процесса**

Для успешного освоения Программы материал излагается в зависимости от индивидуального уровня знаний учащихся с последующим углублением изложения материала темы. В результате учебный процесс представляет собой последовательно усложняющиеся этапы, каждый из которых является логическим завершением предыдущего.

Учебный процесс состоит из различных направлений деятельности. В частности, используются три метода, тесно связанные друг с другом:

- информационно-репродуктивный, когда педагог объясняет тему, демонстрирует дидактический материал, после чего учащиеся отвечают на поставленные вопросы;

- объяснительно-репродуктивный, когда педагог объясняет принцип работы и устройство того или другого механизма, демонстрирует дидактический материал, дает возможность учащимся поработать с ним самостоятельно;

- метод проблемного обучения, когда после объяснения новой темы педагог ставит перед учащимися какие-либо задачи для самостоятельного решения.

***Формы проведения занятий***: лекция, презентация, круглый стол, мастер-класс, практическая работа, соревнования, защита проектов. Занятия состоят из теоретической и практической частей и носят практико-ориентированный характер. Основной формой занятий при реализации Программы являются комбинированные занятия.

***Формы организации деятельности учащихся***

Программа предполагает постепенное расширение и углубление знаний в области технического проектирования, конструирования и технологии обработки конструкционных материалов ракет. Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве обучающихся и педагога. В процессе обучения используются как групповые, так и индивидуальные формы обучения. На различных этапах ведущими выступают следующие методы организации учебно-познавательной деятельности:

- словесные: беседа, рассказ, монолог, диалог;
- наглядные: демонстрация иллюстраций, чертежей т.д.;
- практические: решение творческих заданий, изготовление моделей, макетов;
- репродуктивные: работа по шаблонам, калькам, чертежам;
- проблемно-поисковые: изготовление изделий по рисунку, собственному замыслу;
- решение творческих задач, индивидуальные задания в зависимости от достигнутого уровня развития учащегося.

Выбор форм ы методов обучения зависит от содержания занятий, уровня подготовки и опыта учащихся.

Основная форма деятельности на занятиях – практическая работа как важнейшее средство связи теории с практикой. Учащиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, формируют соответствующие умения и навыки. Теоретические сведения сообщаются учащимся в процессе выполнения практической работы в форме познавательных бесед. В процессе таких бесед происходит пополнение словарного запаса ребят специальной терминологией. В обучении активно используется метод проектов.

Методы стимулирования и мотивации учебно- познавательной деятельности: познавательные и развивающие игры, экскурсии.

Метод контроля – соревнования, выставки, контрольные задания.

В течение всего обучения на занятиях по всем темам проводится инструктаж по технике безопасности при работе различными инструментами и материалами.

## Профориентационная работа

В настоящее время профориентация является важным направлением работы образовательных учреждений. Основной целью профориентационной работы является создание условий для формирования готовности подростков к профессиональному самоопределению с учетом востребованности профессий на рынке труда и эффективно действующей системы сопровождения профессионального самоопределения учащихся.

Программа имеет профориентационную направленность: в процессе обучения, учащиеся знакомятся с профессиями, необходимыми для обеспечения и развития ракетно-космической техники. В её основе лежит принцип учёта личностных потребностей в познавательной и преобразовательной творческой технической деятельности учащихся.

Данную Программу можно рассматривать как первый этап выбора профессии, т.е. будущего жизненного пути учащегося. Например, безусловно имеют некоторую связь с Программой ракетомоделирования следующие профессии:

-программист;

-инженер-конструктор ракетно-космических систем

-высококвалифицированный рабочий (слесарь-сборщик космических аппаратов, оператор станков с ЧПУ и т.д.);

-инженер – испытатель в любой отрасли, связанной с ракетно-космической техникой

-летчик;

-летчик-космонавт;

-оператор БПЛА и т.д.

На практическом этапе ведения профориентационной работы в образовательную деятельность по Программе включены следующие темы:

- Знакомство с профессиями в области ракетомоделирования
- «Государственная информационная система «Навигатор профессий Санкт-Петербурга»;

**Воспитательная работа**

Цель воспитательной работы – способствовать формированию и раскрытию творческой индивидуальности личности каждого учащегося.

Задачи воспитательной работы:

- способствовать активизации и ориентации интересов учащихся на интеллектуальное, физическое и духовное развитие;
- изучить потребности, интересы, склонности и другие личностные характеристики детей;
- воспитывать в детях взаимоуважение (взаимопомощь, взаимоотношения, доброе отношение друг к другу);
- воспитывать бережное отношение к природе;
- создать условия для интеллектуального, эстетического, физического, коммуникативного, самовыражения личности учащегося;
- развивать творческую деятельность;
- развивать активную жизненную позицию ребенка;
- внедрение и соблюдение собственных ритуалов, традиций, законов («посвящение», «заповеди воспитанника»)

В течение года во время проведения занятий с учащимися проводятся беседы-диалоги, мини-игры, диспуты по темам:

- «Что такое поручение?»
- «Мои обязанности».
- «Классный коллектив»
- «Давайте жить дружно!»
- «Скромный не хвастает добрыми делами и поступками»
- «Да здравствует вежливость!»
- «Береги своё время и время других»

***Примерный план воспитательной работы на учебный год***

| Месяц проведения | Название мероприятия, форма проведения |
|---|---|
| сентябрь | Беседа правилах поведения в коллективе.1 сентября – День Знаний. |
| | Беседа: Начало войны, блокада Ленинграда. |
| октябрь | Беседа: 5 октября – День Учителя. |
| | Беседа: Первый спутник, начало космической эры |
| | Беседа: Дорога без опасности. |
| | Диалог о безопасности школьников в сети Интернет |
| ноябрь | Накануне дня народного единства – 4 ноября. |
| | Беседа:30 ноября День Государственного герба России. |
| декабрь | Беседа о правильном использовании пиротехнических игрушек. |
| | День Героев Отечества – 9 декабря. Беседа. |
| | Конституция Российской Федерации - 12 декабря. Беседа. |
| январь | Беседа: 21 января -День студенчества. |
| | День полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады 1944 год 27 января. |
| февраль | Урок памяти. Посвящается воинам – афганцам. |
| | Международный день родного языка |
| | День защитника Отечества 23 февраля. |
| март | Беседа: День восьмого марта – Международный женский день. |
| | Беседа: 18 марта -День воссоединения Крыма с Россией. |
| апрель | Беседа: 12 апреля – День авиации и космонавтики. Русский космос. |
| | Участие в традиционных показательных запусках моделей ракет в Петропавловкой Крепости. |
| май | Беседа: 1 мая – Всемирный праздник Весны и Труда. |
| | Беседа: 9 мая -День Великой Победы. |

**Материально-техническое и методическое оснащение программы**

Организация образовательной среды представлена специально организованным пространством, материалами, оборудованием, электронными образовательными ресурсами, средствами обучения и воспитания, предоставляющими возможность учета особенностей их развития.

Пространство должно быть разделено на зоны, оснащенные оборудованием и информационными ресурсами с наличием следующего материально-технического оснащения:

- оборудованная учебная мастерская;
- полигон (открытая местность) для проведения тренировочных запусков моделей,
- материалы и инструменты для изготовления моделей;
- научно-техническая литература.

***Расходные материалы:***

- модельные ракетные двигатели
- бумага чертёжная
- бумага целлюлозная сульфатная
- бумага цветная
- картон разной толщины и фактуры

- нитки капроновые, хлопчатобумажные и полиамидные
- плёнка лавсановая
- клеи
- краски, лаки, растворители
- скотч

***Инструменты:***

- наборы слесарного инструмента
- наборы чертёжного инструмента
- лобзики, канцелярские принадлежности (линейка, ножи для бумаги, угольники, карандаши, маркеры, ножницы для бумаги и т.д.).

***Оборудование:***

- станок токарно-винторезный
- станок сверлильный
- стандартная модельная ракетная стартовая установка
- стандартный стенд для калибровки двигателей
- различные шаблоны и оправки для изготовления частей моделей ракет

Помимо профильного оборудования необходимо предусмотреть в учебном кабинете:

- мультимедийное оборудование (экран, проектор)
- компьютер
- подключение к сети Интернет

**Планируемые результаты освоения Программы**

Образовательная программа дает каждому учащемуся по результатам ее прохождения возможность овладения всеми заявленными компетенциями. Формой отчетности является успешное выполнение всех практических задач, последующая защита собственного реализованного проекта. К концу обучения в рамках данной Программы учащиеся достигнут следующих образовательных результатов.

***Предметные результаты:***

- знать безопасные приемы и методы работы с инструментами, приспособлениями, оборудованием и материалами, используемыми при постройке моделей ракет;
- знать безопасные приемы и методы работы с модельными ракетными двигателями и стартовой установкой;
- владеть навыками простейшей проектно-конструкторской работы при проектировании моделей ракет;
- знать основные этапы развития ракетно-космической техники, достижения советских и российских ученых, достижения ученых других стран в этой области;
- уметь читать простые чертежи моделей и чертить их самостоятельно:
- овладеть технологическими приемами при постройке любых моделей ракет, заявленных в данной Программе:
- знать специфические понятия и терминологию ракетно-космической техники;
- уметь изготавливать части и узлы любых моделей ракет, заявленных в данной Программе, и собирать из них готовое изделие – простейшие бумажные модели ракет а также спортивные - S4, S3, S6, S9, S7.
- знать Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту;
- получить навык участия в соревнованиях по ракетомодельному спорту, выставках, презентациях, конкурсах.

- научиться пользоваться дистанционными средствами управления моделями (радиоуправления)

***Метапредметные:***

− освоена ценностно-смысловая компетенция (умение принимать самостоятельно решение, выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков);

− освоена общекультурная компетенция (владение эффективными способами организации свободного времени);

− освоена учебно-познавательная компетенция (развита познавательная активность и способность к самообразованию);

− освоена информационная компетенция (умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию);

− освоена коммуникативная компетенция (умение представить себя и слаженно работать в коллективе);

− освоена социально-трудовая компетенция (владение этикой трудовых и гражданских взаимоотношений);

− освоена компетенция личностного самосовершенствования (освоение комплекса качеств, связанных с основами безопасной жизнедеятельности личности).

***Личностные:***

− развито умение рационально распределять время;

− сформировано умение анализировать результаты своей деятельности;

− развита аккуратность, дисциплинированность, бережливость;

− сформирована самостоятельность, уверенность в себе.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН
### 1 год обучения

| № | Наименование разделов, тем | Количество часов | Формы |
|---|---|---|---|

| п/п | | | | | контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Теория | Практика | Всего | |
| 1. | Вводное занятие. Знакомство с содержанием программы, целями и задачами. Инструктаж по технике безопасности | 2 | 1 | 3 | опрос |
| 2. | Инструменты и материалы, применяемые при строительстве простейших бумажных моделей ракет | 2 | 1 | 3 | опрос |
| 3. | Графическая грамота. Чертежи, чертёжный шрифт | 3 | 3 | 6 | тестовое задание |
| 4. | Модельные ракетные двигатели (МРД) для простейших бумажных моделей, их классификация. Меры безопасности при их эксплуатации | 3 | 3 | 6 | опрос |
| 5. | Модельные ракетные стартовые установки (МРСУ) и комплексы, способы их эксплуатации, меры безопасности при эксплуатации МРСУ. | 3 | 3 | 6 | практикум |
| 6. | Правила соревнований по простейшим моделям ракет (ГУМО) | 3 | 3 | 6 | опрос |
| 7. | История ракетомодельного спорта. Типы моделей ракет по Правилам FAI | 3 | 3 | 6 | опрос |
| 8. | Парашют как средство спасения. Типы парашютов для простейших моделей ракет | 3 | 36 | 39 | тестовое задание |
| 9. | Изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип I | 3 | 36 | 39 | самостоятельная работа |
| 10. | Изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип II | 3 | 36 | 39 | самостоятельная работа |
| 11. | Изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип III | 3 | 36 | 39 | самостоятельная работа |
| 12. | Тренировочные запуски. Участие в районных и городских соревнованиях | 3 | 15 | 18 | соревнования |
| 13. | Итоговое занятие | 3 | 3 | 6 | беседа |
| **ИТОГО:** | | **37** | **179** | **216** | |

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН
## 2 год обучения

| № п/п | Наименование разделов, тем | Количество часов | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|
| | | теория | практика | всего | |
| 1. | Вводное занятие. Знакомство с содержанием программы, целями и задачами. Инструктаж по технике безопасности) | 2 | 1 | 3 | опрос |
| 2. | Материалы, применяемые в ракетном моделировании при изготовлении моделей спортивных ракет, инструменты, оснастка и приспособления | 2 | 1 | 3 | опрос |
| 3. | Графическая грамотность. Чтение чертежей | 3 | 3 | 6 | тестовое задание |
| 4. | Модельные ракетные двигатели (МРД) для спортивных моделей ракет, их классификация. Меры безопасности при их эксплуатации | 3 | 3 | 6 | опрос |
| 5. | Парашютные системы для спортивных моделей ракет ,S3,S6,S7,S9 | 3 | 3 | 6 | тестовое задание |
| 6. | Модельные ракетные стартовые установки (МРСУ) и комплексы, способы их эксплуатации, меры безопасности при эксплуатации МРСУ | 3 | 3 | 6 | практикум |
| 7. | Правила соревнований по ракетомодельному спорту (FAI) | 3 | 3 | 6 | опрос |
| 8. | Проектирование, изготовление чертежей моделей S4, изготовление спортивных моделей S4 | 3 | 36 | 39 | самостоятельная работа |
| 9. | Проектирование, изготовление чертежей моделей S3,S6, изготовление спортивных моделей S3, S6 | 3 | 36 | 39 | практическая работа |
| 10. | Проектирование, изготовление чертежей модели S9 (ротошют) изготовление спортивных моделей S9 (ротошют) | 3 | 36 | 39 | самостоятельная работа |
| 11. | Проектирование, изготовление чертежей моделей – копий S7, изготовление технологической оснастки для этих моделей, изготовление моделей - копий S7 | 3 | 36 | 39 | практическая работа |
| 12. | Участие в районных и городских соревнованиях, тренировочные запуски | 3 | 15 | 18 | соревнования, |
| 13. | Итоговое занятие | 3 | 3 | 6 | беседа |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ИТОГО:** | | **37** | **179** | **216** | |

**УТВЕРЖДЕН**

**КАЛЕНДАРНО - УЧЕБНЫЙ ГРАФИК РЕАЛИЗАЦИИ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

**РАКЕТОМОДЕЛИРОВАНИЕ**

**НА 2024 – 2025 УЧЕБНЫЙ ГОД**

**Педагог: Ченский Владимир Николаевич**

| Год обучения | Дата начала обучения по Программе | Дата окончания обучения по Программе | Всего учебных недель | Количество учебных дней | Количество учебных часов | Режим занятий |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 год | 01.09.2024 | 31.08.2025 | 36 | 72 | 216 | 2 раза в неделю по 3 часа |
| 2 год | 01.09.2024 | 31.08.2025 | 36 | 72 | 216 | 2 раза в неделю по 3 часа |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**
**1-го года обучения**
**(216 часов)**

На 1 год обучения принимаются учащиеся в возрасте 9-17 лет без специальных знаний, склонные к техническому творчеству, научно-исследовательской и инженерной деятельности.

Программа обучения рассчитана на 216 часов, режим занятий – 6 часов в неделю (2 раза в неделю по 3 часа).

**Обучающие задачи:**

1) Познакомить учащихся с правилами техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами;

2) Сформировать у детей начальный уровень проектных, конструкторских и технологических знаний;

3) Обучить базовым элементам графической грамотности, написанию чертежным шрифтом, чтению и выполнению чертежей моделей ракет;

4) Познакомить учащихся с материалами, технологической оснасткой при изготовлении моделей ракет, от простых до сложных;

5) Обучить изготовлению отдельных частей и сборке моделей ракет всех типов и классов, заявленных в данной Программе;

6) Научить правильным безопасным способам работы с модельными ракетными двигателями (МРД) и модельными ракетными стартовыми установками (МРСУ).

7) Изучить с учащимися Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту;

8) Привлечь учащихся к участию в соревнованиях по ракетомоделированию.

9) Научить учащихся пользоваться современными электронными образовательными ресурсами и платформами.

**Развивающие задачи:**

1) Развить творческие способности учащихся;

2) Привить учащимся потребность в творческой деятельности;

3) Развить у детей познавательную активность и способность к самообразованию;

4) Развить основы опыта проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;

5) Развить усидчивость, настойчивость, стремление и волю к выполнению поставленных перед собой задач.

**Воспитательные задачи:**

1) Воспитать у детей ценные личностные качества трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;

2) Сформировать интерес к профессиям в области ракетно- космической техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;

3) Пробудить любознательность, интерес к технике и ее истории в нашей стране, желания трудиться над созданием новых технических проектов;

4) Воспитать чувство патриотизма, чувства долга и гордости за достижения отечественного ракетостроения, российской науки.

**Содержание**

1. Вводное занятие. Знакомство с содержанием программы, целями и задачами. Инструктаж по технике безопасности

Теоретическая часть: Знакомство с Программой. Постановка целей учебной деятельности. Структура, специфика и содержание занятий. Инструктаж по охране труда. Знакомство с основными правилами безопасности.

Практическая часть: Вводное практическое занятие: знакомство с моделями всех классов и оборудованием для ракетомоделирования. Подвижная игра для знакомства обучающихся.

2. Инструменты и материалы, применяемые при постройке моделей ракет.

Теоретическая часть: Назначение и приемы работы с простым слесарным инструментом (ножи, ножницы, шило слесарное, специальные шаблоны и оправки и т.д.), их характеристика и свойства. Инструктаж по охране труда при работе с режущим инструментом.

Практическая часть: Пробные тренинги по работе с инструментом, приспособлениями.

3. Графическая грамота. Чертеж, чертежный шрифт.

Теоретическая часть: понятие о чертеже, история чертежа, виды чертежей, назначение чертежей,

чертежный шрифт, стандарты и ГОСТы. Инструменты, применяемые при изготовлении чертежей моделей ракет.

Практическая часть: написание букв, слов и текстов чертежным шрифтом разного формата.

4. Модельные ракетные двигатели (МРД) для простейших бумажных моделей ракет, их классификация. Меры безопасности при их эксплуатации.

Теоретическая часть: история создания жидкостных и твердотопливных ракетных двигателей, модельные ракетные двигатели, их типы и назначение. Основные меры безопасности при работе с МРД.

Практическая часть: приемы калибровка МРД на специальном стенде, пробные установки МРД в модель ракеты.

5. Модельные ракетные стартовые установки (МРСУ) и комплексы, способы их эксплуатации, меры безопасности при эксплуатации МРСУ

Теоретическая часть: история создания ракетных стартовых установок и комплексов, виды, типы, назначение, модельные МРСУ, их виды, назначение и устройство.

Практическая часть: отработка навыков работы с модельной МРСУ, тренинги по установке модели ракеты на установку, учебные тренинги по запуску моделей.

6. Правила соревнований по простейшим моделям ракет (ГУМО)

Теоретическая часть: изучениеПравил и Положений о соревнованиях, районные, городские, региональные, всероссийские и международные соревнования по ракетомодельному спорту.

Практическая часть: предстартовый тренинг на основе существующих Правил о проведении соревнований по простейшим бумажным моделям ракет, включающий установку модели на МРСУ, подготовке модели ракеты к полету, обратный отсчет времени старта (модель без двигателя

7. История ракетомодельного спорта. Типы моделей по Правилам FAI.

Теоретическая часть: типы моделей ракет по Правилам FAI, понятие о модели ракеты как о спортивном снаряде, назначение и устройство простейшей бумажной модели ракеты, назначение и устройство спортивных моделей ракет S4, S3, S6, S7, S9, корпус-двигатель-парашют как спортивная система.

Практическая часть: тренинг с простейшими моделями ракет (аналогично практических занятий по предыдущей теме).

8. Парашют как средства спасения. Типы парашютов для простейших моделей ракет.

Теоретическая часть: история создания парашюта, назначение парашютных систем для ракетно-космической техники, типы парашютов, части парашюта, устройство парашюта для простейшей модели ракеты.

Практическая часть: изготовление частей парашюта для простейшей модели ракеты, сборка парашюта, пробные запуски.

9. Изготовление простейшей бумажной, модели ракеты-тип1

Теоретическая часть: устройство, назначение модели, назначение частей модели, технологический процесс изготовления частей модели, правила сборки модели. Материалы и инструменты, используемые для постройки данной модели ракеты.

Практическая часть: изготовление бумажного корпуса модели, изготовление стабилизаторов модели, изготовление обтекателя, изготовление парашюта модели, сборка, отделка, окраска или лакировка модели. Окончательная сборка и регулировка модели.

10. Изготовление простейшей бумажной модели - тип 11

Теоретическая часть: устройство, назначение модели, назначение частей модели, технологический процесс изготовления частей модели, правила сборки модели. Материалы и инструменты, используемые для постройки данного типа модели ракеты.

Практическая часть: изготовление бумажного корпуса модели, изготовление стабилизаторов модели, изготовление обтекателя, изготовление парашюта модели, сборка отделка, окраска или лакировка модели. Окончательная сборка и регулировка модели.

11. Изготовление простейшей бумажной модели – тип III

Теоретическая часть: устройство, назначение модели ракеты данного типа, назначение частей модели, технологический процесс изготовления частей модели, правила сборки модели. Материалы, инструменты и приспособления, используемые для изготовления модели ракеты данного типа.

Практическая часть: изготовление бумажного корпуса, изготовление стабилизаторов, изготовление обтекателя модели, изготовление парашюта модели, сборка модели, отделка, окраска или лакировка модели. Окончательная сборка и регулировка модели.

12. Тренировочные запуски. Участие в районных и городских соревнованиях.

Теоретическая часть: повторение основных положений Правил соревнований по простейшим бумажным моделям ракет, инструктаж по технике безопасности при подготовке и запуске моделей ракет.

Практическая часть: участие в соревнованиях, анализ достигнутых результатов.

13. Итоговое занятие

Теоретическая часть: подведение итогов работы коллектива за год, анализ работы объединения.

Практическая часть: выставка-презентация моделей ракет.

**Ожидаемые результаты первого года обучения**

**Предметные:**

Обучающиеся должны *знать*:

1) правила техники безопасности при работе с различными инструментами, приспособлениями и материалами;

2) простейшие элементы проектных, конструкторских и технологических знаний;

3) простейшие элементы графической грамотности;

4) материалы, технологическую оснастку при изготовлении простейших бумажных ракет;

5) назначение, устройство, безопасные приемы работы с МРД, применяемых для простейших моделей ракет и, а также назначение, устройство и приемы работы с МРСУ;

6) Правила соревнований по простейшим бумажным моделям ракет;

Обучающиеся должны *уметь*:

1) проектировать, конструировать простейшие модели ракет;

2) изготавливать части простейших моделей ракет, собирать из них отдельную модель;

3) писать чертежным шрифтом, чертить и читать чертежи моделей;

4) правильно применять технологическую оснастку при изготовлении простейших моделей ракет;

5) подготавливать модели ракет к старту, пользоваться МРСУ;

6) участвовать в соревнованиях по простейшим моделям ракет.

**Метапредметные:**

У обучающихся должны:

1) развиться творческие способности, появиться интерес к занятием;

2) появиться потребность в творческой деятельности;

3) развиться познавательная активность;

4) развиться основы опыта проектной, конструкторской, технологической работы;

5) развиться усидчивость, настойчивость, стремление к выполнению поставленных перед собой задач;

6) появиться бойцовские качества, воля и стремление к победе при участии в соревнованиях.

**Личностные:**

У обучающихся должны:

1) сформироваться ценные личностные качества: трудолюбие, порядочность, ответственность, аккуратность, культура поведения и бесконфликтного общения в коллективе;

2) проявиться интерес к профессиям в области ракетно-космической техники;

3) пробудиться любознательность, интерес к технике, ее истории, желании работать над созданием новых современных технических проектов;

4) сформироваться чувство патриотизма, чувство долга и гордости за достижения отечественного ракетостроения, российской науки.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**
**2-го года обучения**
**(216 часов)**

На 2 год обучения принимаются учащиеся, освоившие программу 1 года обучения. Также возможен дополнительный прием по результатам собеседования учащихся, имеющих опыт научно-исследовательской и инженерной видов деятельности, ранее не занимавшихся по данной Программе.

Программа обучения рассчитана на 216 часов, режим занятий – 6 часов в неделю (2 раза в неделю по 3 часа).

**Обучающие задачи:**

1) Познакомить, напомнить учащимся о правилах техники безопасности при работе с различными инструментами и материалами, используемых при постройке моделей ракет;

2) Продолжить обучение учащихся элементам проектных, конструкторских, технологических знаний;

3) Расширить знание учащихся в области графической грамотности на основе изучения и вычерчивания спортивных моделей ракет (в дальнейшем СМР)

4) S4, S3, S6, S7, S9.

5) Ознакомить учащихся с материалами, технологической оснасткой при изготовлении СМР;

6) Обучить учащихся на основе ранее полученных знаний и навыков изготовлению отдельных частей СМР и сборке этих моделей;

7) Изучить с учащимися Правила проведения соревнований в контексте требований FAI, предъявляемыми к спортивным моделям ракет;

8) Научить учащихся правильно применять МРД при подготовке к полетам СМР, а также пользоваться МРСУ при запуске спортивных моделей ракет;

9) Научить, участвовать в соревнованиях по спортивным моделям ракет в рамках требований ГУМО и FAI.

**Развивающие задачи:**

1) Развить творческие способности учащихся;

2) Привить учащимся потребность в творческой деятельности;

3) Развить у детей познавательную активность и способность к самообразованию;

4) Развить основы опыта проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;

5) Развить усидчивость, настойчивость, стремление и волю к выполнению поставленных перед собой задач.

**Воспитательные задачи:**

1) Воспитать у детей ценные личностные качества трудолюбия, порядочности, ответственности, аккуратности, а также культуры поведения и бесконфликтного общения;

2) Сформировать интерес к профессиям в области ракетно- космической техники в соответствии с осознаваемыми собственными способностями;

3) Пробудить любознательность, интерес к технике и ее истории в нашей стране, желания трудиться над созданием новых технических проектов;

4) Воспитать чувство патриотизма, чувства долга и гордости за достижения отечественного ракетостроения, российской науки.

## Содержание

1.Вводное занятие.

Теоретическая часть: знакомство с программой, планы на учебный год, цели и задачи объединения, общее знакомство с образцами спортивных моделей ракет (СМР), общий инструктаж по технике безопасности.

Практическая часть: вводное практическое занятие, знакомство со спортивными моделями ракет S4 S3, S6, S7,S9.

2.Материалы, применяемые в ракетном моделировании при изготовлении СМР, инструменты, оснастка, приспособления.

Теоретическая часть: знакомство с инструментами, оснасткой (лекалами, шаблонами, оправками, стапелями и т. д.), материалами, их характеристиками и свойствами (клей, стеклоткань, бумага, лаки, краски и т. д.), применяемые при изготовлении СМР.

Практическая часть: пробные тренинги по работе с режущими инструментами и оснасткой, применяемые при изготовлении СМР. Пробные изготовления частей спортивных моделей ракет.

*3.*Графическая грамотность. Чтение чертежей.

Теоретическая часть: изучение в порядке ознакомления рабочего чертежей СМР S4, S3, S6. Подробный теоретический анализ этих чертежей. Практическая часть: написание букв, текстов, надписей на моделях чертежным стандартным шрифтом. Пробное вычерчивание (копирование) чертежа СМР.

4.Модельные ракетные двигатели (МРД)для спортивных моделей ракет, их классификация. Меры безопасности при их эксплуатации.

Теоретическая часть: история создания жидкостных и твердотопливных ракетных двигателей, модельные ракетные двигатели, используемые в спортивных моделях ракет, их типы и назначение. Меры безопасности при работе с МРД.

Практическая часть: приемы калибровки МРД на специальном стенде, пробные тренинги по установке МРД в корпус модели ракеты.

***5***. Парашютные системы для спортивных моделей ракет S4, S3, S6, S7, S9.

Теоретическая часть: виды парашютов и парашютных систем, применяемых для спортивных моделей ракет, их назначение и устройство.

Практическая часть: изготовление деталей парашюта для спортивной модели ракеты S3, S6, сборка парашюта, испытания.

6. Модельные ракетные стартовые установки (МРСУ) и комплексы, способы их эксплуатации, меры безопасности при эксплуатации МРСУ

Теоретическая часть: виды и типы модельных ракетных стартовых установок и комплексов, способы их применения при запуске моделей спортивных ракет. Техника безопасности при подготовке МРСУ к старту спортивной модели ракеты.

Практическая часть: отработка навыков работы с МРСУ, установке модели на установку, учебные тренинги по запуску спортивных моделей ракет.

7.Правила соревнований по ракетомодельному спорту (FAI)

Теоретическая часть: изучение Правил и Положений о соревнованиях по ракетомодельному спорту в контексте правил международной федерации авиационных видов спорта (FAI) применительно к изучаемым типам спортивных моделей ракет S4, S3, S6, S7, S9.

Практическая часть: учебный тренинг по установке и запуску спортивных моделей ракет с использованием МРСУ.

8.Проектирование, изготовление чертежей моделей S4, изготовление спортивных моделей S4.

Теоретическая часть: назначение спортивных моделей ракет S4, устройство этих моделей, проектирование, конструирование, вычерчивание чертежей, знакомство с технологической оснасткой для изготовления этих моделей. Материалы, используемые для моделей S4. Разработка техпроцесса для изготовления спортивных моделей S4.

Практическая часть: изготовление корпуса модели, стабилизаторов модели, парашютов для моделей, головной части, окончательная сборка, \лакировка. Центровка, настройка, регулировка моделей.

9. Проектирование, изготовление чертежей моделей S3, S6, изготовление спортивных моделей типа S3, S6

Теоретическая часть: назначение, различия и общее в конструкции моделей S4, S3, S6, проектирование, конструирование, вычерчивание чертежей, знакомство с технологической оснасткой для изготовления этих моделей. Материалы, используемые для изготовления спортивных моделей S3, S6.

Практическая часть: изготовление корпуса модели, изготовление стабилизаторов модели, изготовление головной части модели, изготовление парашютов для моделей S3, S6, сборка моделей, окончательная сборка, лакировка. Центровка, настройка, регулировка моделей.

10. Проектирование, изготовление чертежей модели S9, изготовление спортивной модели S9 (ротошют)

Теоретическая часть: назначение и устройство спортивной модели ротошюта, проектирование,

конструирование, вычерчивание чертежей, знакомство с технологической оснасткой для изготовления этой модели. Материалы, используемые для постройки этой модели.

Практическая часть: изготовление корпуса модели S9, изготовление стабилизаторов, изготовление лопастей ротора, корпуса ротошюта, сборка ротора, окончательная сборка модели, лакировка модели. Центровка, настройка, регулировка модели.

11 Проектирование, изготовление чертежей моделей – копий S7, изготовление технологической оснастки для изготовления этих моделей, изготовление моделей – копий S7.

Теоретическая часть: назначение спортивных моделей – копий, их проектирование конструирование, вычерчивание чертежей, разработка техпроцессов для изготовления деталей для таких моделей и техпроцессов для сборки и окраски моделей – копий. Материалы, используемые для постройки этих спортивных моделей.

Практическая часть: изготовление частей моделей - корпуса, головного обтекателя, разгонных блоков, стабилизаторов, элементов парашютной системы и сборка последней. Сборка модели. Окраска модели, отделка и лакировка. Центровка, настройка, регулировка моделей.

12.Участие в районных и городских соревнованиях, тренировочные запуски

Теоретическая часть: изучение Правил соревнований по ракетомодельному спорту в контексте требований международной федерации авиационных видов спорта (FAI) и главного учебно-методического объединения (ГУМО), инструктаж по технике безопасности при запуске спортивных моделей ракет.

Практическая часть: настройка МРСУ, предстартовый тренинг с использованием МРСУ. Тренировочные запуски спортивных моделей ракет, участие в соревнованиях по ракетомодельному спорту по Правилам FAI.

13.Итоговое занятие

Теоретическая часть: подведение итогов работы коллектива за год, анализ работы объединения.

Практическая часть: выставка – презентация моделей ракет.

## Ожидаемые результаты второго года обучения

**Предметные:**

Обучающиеся должны знать:

1) правила техники безопасности при работе с различными инструментами, приспособлениями и материалами при постройке спортивных моделей ракет;

2) элементы проектных, конструкторских и технологических решений при постройке спортивных моделей ракет;

3) правила построения чертежей спортивных моделей ракет;

4) материалы, технологическую оснастку при постройке спортивных моделей ракет;

5) назначение, устройство, безопасные приемы работы с МРД, предназначенных для СМР, а также приемы работы с МРСУ при запуске спортивных моделей ракет;

6) Правила соревнований по ракетомодельному спорту в контексте Положений международной федерации авиационных видов спорта (FAI).

Обучающиеся должны уметь:

1) проектировать и конструировать спортивные модели ракет S1, S2, S3 S6, S7, S9;

2) изготавливать отдельные части перечисленных выше спортивных моделей ракет, собирать из них готовую отдельную модель;

3) писать чертежным шрифтом, читать и чертить чертежи спортивных моделей ракет;

4) правильно применять технологическую оснастку при изготовлении спортивных моделей ракет;

5) подготавливать спортивные модели к стартам, оснащать модели МРД, правильно пользоваться МРСУ;

6) участвовать в тренировочных запусках и соревнованиях по ракетомодельному спорту, опираясь на знания Правил проведения соревнований по положениям и требованиям FAI.

**Метапредметные:**

У обучающихся должны:

1) развиться творческие способности появиться интерес к занятием;

2) появиться потребность в творческой деятельности;

3) развиться познавательная активность;

4) развиться основы опыта проектной, конструкторской, технологической работы;

5) развиться усидчивость, настойчивость, стремление к выполнению поставленных перед собой задач;

6) появиться бойцовские качества, воля и стремление к победе при участии в соревнованиях.

**Личностные:**

У обучающихся должны*:*

1) сформироваться ценные личностные качества: трудолюбие, порядочность, ответственность, аккуратность, культура поведения и бесконфликтного общения в коллективе;

2) проявиться интерес к профессиям в области ракетно-космической техники;

3) пробудиться любознательность, интерес к технике, ее истории, желании работать над созданием новых современных технических проектов;

4) сформироваться чувство патриотизма, чувство долга и гордости за достижения отечественного ракетостроения, российской науки.

## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Для отслеживания результативности образовательной деятельности по Программе проводятся: входной, текущий, промежуточный и итоговый контроль.

***Входной контроль*** – оценка стартового уровня образовательных возможностей учащихся при поступлении в объединение, проводится в начале первого года обучения или при зачислении учащегося на второй год обучения. *Форма контроля*: тест.

***Текущий контроль*** – оценка уровня и качества освоения тем Программы и личностных качеств учащихся; проводится после изучения каждой темы. *Форма контроля*: опрос, тест, контрольное задание.

***Промежуточный контроль*** - проводится в конце первого полугодия каждого года обучения и в конце первого года обучения с целью выявления уровня усвоения Программы. Форма контроля: тест, контрольное задание, готовое изделие, участие в соревнованиях.

***Итоговый контроль*** – оценка уровня и качества освоения учащимися Программы по завершению обучения, проводится в конце второго года обучения. Форма контроля: готовое изделие, участие в соревнованиях.

***Формы фиксации результатов***

- диагностическая карта оценки уровня образовательных возможностей учащихся (входная диагностика);
- диагностическая карта уровня освоения образовательной программы (промежуточная аттестация, итоговый контроль).
- таблица достижений учащихся.

**Оценка эффективности освоения программы «Ракетомоделирование»**

**Формы, виды и приёмы фиксации результатов, знаний и умений обучающихся.**

После завершения каждой ступени обучения необходимо определить, как он пройден, какие результаты достигнуты, насколько эффективным был процесс, что можно считать уже сделанным, а что придётся совершенствовать повторно. Поэтому из огромного количества методов контроля выбирается тот, который позволит проектировать каждый следующий шаг учащегося в зависимости от результатов предыдущего.

Оценка результативности образовательного процесса осуществляется в системе с использованием разнообразных форм:

1. Учёт и проверка знаний и умений производится путём текущих наблюдений за учащимися. Они осуществляются на протяжении всего процесса обучения без выделения для них специального времени. Текущие наблюдения проводятся на любом этапе процесса усвоения. В ходе текущих наблюдений постепенно накапливаются данные о каждом ребёнке, характеризующие как его достижения, так и упущения в работе.
2. Эффективность образовательного процесса оценивается по сформированности духовно-нравственных качеств личности, высокому уровню мотивации обучающихся к техническому творчеству, по уровню развития творческих способностей, по активности участия в соревнованиях, конкурсах, по стилю работы и профессиональному самоопределению ребёнка. Поэтому участие детей со своими работами в соревнованиях по ракетомодельному спорту и конкурсах, проводимых как в образовательном учреждении, так и за его пределами совместно с учащимися других образовательных учреждений, следует считать положительным результатом обучения.

Одним из способов относительно объективной диагностики знаний и умений, обучающихся является тестирование. Тестовые задания используются также для проведения текущего и итогового контроля. Тест состоит из заданий на определение уровня усвоения учебного материала и эталона, т.е. образца полного выполнения действия.

По результатам контроля качества усвоения знаний с помощью тематических тестов можно судить о завершенности процесса обучения и эффективно намечать пути коррекционно- компенсационной и дальнейшей учебной работы.

3. Анкетирование, онлайн-опрос, общение на соревнованиях и родительских собраниях с родителями на предмет их удовлетворенности качеством освоения их детьми Программы и образовательным процессом.

4. Видео- и фото- фиксация текущих занятий в объединении как в очном варианте занятий, так и при дистанционном, участия в соревнованиях и других акциях. в которых участвуют члены объединения как в очном варианте

.5**.** Карта результативности освоения программы, ведомость, таблица результативности работы обучающихся по каждой теме.

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ ВХОДНОГО УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОБУЧАЮШИХСЯ**

Название дополнительной общеразвивающей программы «**Ракетомоделирование»**

Педагог Ченский Владимир Николаевич

Срок реализации 216 часов

Год обучения 1

| № п\п | Оцениваемые параметры | Личностный | | | Метапредметный | | | Предметный | | | Сумма баллов | Уровень |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Фамилия, имя обучающегося | выраженность интереса к занятиям | самооценка деятельности на занятиях | нравственно-этические установки | уровень развития познавательной активности | уровень развития творческих способностей | способность к командной работе | знание правил охраны труда | уровень знания природных явлений | знание технологии проведения опытов | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |

Итого в % соотношении:
Высокий уровень –
Средний уровень –
Низкий уровень –

Характеристика уровней:
22-27 баллов – высокий уровень
16 - 21 баллов – средний уровень
0 - 15 баллов – низкий уровень

| Параметры | | Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью обучающегося и ее результатами) | уровни |
|---|---|---|---|
| Личностный | Выраженность интереса к занятиям | Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к предмету, стремится получить дополнительную информацию | 3 |
| | | Интерес возникает к новому материалу, но не к способам его применения на практике | 2 |
| | | Интерес практически не обнаруживается | 1 |
| | Самооценка деятельности на занятиях | Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия | 3 |
| | | Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий | 2 |
| | | Обучающийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога | 1 |
| | Нравственно-этические установки | Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает | 3 |
| | | Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет | 2 |
| | | Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения | 1 |
| Метапредметный | Уровень развития познавательной активности | Обучающийся любознателен, активен, внимателен, задания выполняет с интересом в логической последовательности, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий | 3 |
| | | Обучающийся достаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция к выполнению логических действий, к внимательному отношению к заданию, круг интересующих вопросов довольно узок | 2 |
| | | Уровень активности, самостоятельности обучающегося низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется | 1 |
| | Уровень развития творческих способностей | Способен выполнять творческие задание. Проявляет инициативу, находит необычные решения в выполнении задания. | 3 |
| | | Способен выполнять творческие задания под руководством педагога. | 2 |
| | | Не проявляет творческих способностей при выполнении заданий. | 1 |
| | Способность | Ориентируется на партнера и команду при выполнении общих заданий, умеет слушать собеседника, | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | к командной работе | совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь | |
| | | Способен к командной работе, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера | 2 |
| | | В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других | 1 |
| **Предметный** | Знание правил охраны труда | Хорошо усвоил правила охраны труда при работе | 3 |
| | | Имеет представление о правилах охраны труда | 2 |
| | | Не знает правил охраны труда | 1 |
| | Уровень знания природных явлений | Хорошо знает природные явления и может их объяснить | 3 |
| | | Знает природные явления, но объяснить не может | 2 |
| | | Имеет поверхностное представление о природных явлениях | 1 |
| | Знание инструмента, используемого при работе | Хорошо усвоил правила и технологию при работе с инструментом | 3 |
| | | Знает правила и технологию работы с инструментом | 2 |
| | | Не знает как правильно применять инструмент | 1 |

**ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ ВХОДНОГО УРОВНЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ОБУЧАЮШИХСЯ**

Название дополнительной общеразвивающей программы «**Ракетомоделирование»**

Педагог Ченский Владимир Николаевич

Срок реализации 216 часов

Год обучения 2

| № п\п | Оцениваемые параметры | Личностный | | | Метапредметный | | | Предметный | | | Сумма баллов | Уровень |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Фамилия, имя обучающегося | выраженность интереса к занятиям | самооценка деятельности на занятиях | нравственно-этические установки | уровень развития познавательной активности | уровень развития творческих способностей | способность к командной работе | знание правил охраны труда | уровень знания физико-химических свойств | знание технологии проведения опытов и делать выводы | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |

Итого в % соотношении:
Высокий уровень –
Средний уровень –
Низкий уровень –

Характеристика уровней:
22-27 баллов – высокий уровень
16 - 21 баллов – средний уровень
0 - 15 баллов – низкий уровень

| Параметры | | Степень выраженности качества (оценивается педагогом в процессе наблюдения за учебно-практической деятельностью обучающегося и ее результатами) | уровни |
|---|---|---|---|
| Личностный | Выраженность интереса к занятиям | Проявляет постоянный интерес и творческое отношение к ракетомоделированию, стремится получить дополнительную информацию | 3 |
| | | Интерес возникает к ракетомоделированию, но инертно относится к новой информации в этой области | 2 |
| | | Интерес к занятиям, к получению новой информации возникает редко | 1 |
| | Самооценка деятельности на занятиях | Может самостоятельно оценить свои возможности в выполнении задания, учитывая изменения известных способов действия | 3 |
| | | Может с помощью педагога оценить свои возможности в решении задания, учитывая изменения известных ему способов действий | 2 |
| | | Обучающийся не умеет, не пытается и не испытывает потребности в оценке своих действий – ни самостоятельной, ни по просьбе педагога | 1 |
| | Нравственно-этические установки | Всегда следует общепринятым нормам и правилам поведения, осознанно их принимает | 3 |
| | | Недостаточно осознает правила и нормы поведения, но в основном их выполняет | 2 |
| | | Часто нарушает общепринятые нормы и правила поведения | 1 |
| Метапредметный | Уровень развития познавательной активности | Обучающийся любознателен, активен, внимателен, задания выполняет с интересом в логической последовательности, самостоятельно, не нуждаясь в дополнительных внешних стимулах, находит новые способы решения заданий | 3 |
| | | Обучающийся достаточно активен и самостоятелен, но при выполнении заданий требуется внешняя стимуляция к выполнению логических действий, к внимательному отношению к заданию, круг интересующих вопросов довольно узок | 2 |
| | | Уровень активности, самостоятельности обучающегося низкий, при выполнении заданий требуется постоянная внешняя стимуляция, любознательность не проявляется | 1 |
| | Уровень развития творческих способностей | Способен выполнять творческие задание. Проявляет инициативу, находит необычные решения в выполнении задания. | 3 |
| | | Способен выполнять творческие задания под руководством педагога. | 2 |
| | | Не проявляет творческих способностей при выполнении заданий. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Способность к командной работе | Ориентируется на партнера и команду при выполнении общих заданий, умеет слушать собеседника, совместно планировать, договариваться и распределять функции в ходе выполнения задания, осуществлять взаимопомощь | 3 |
| | | Способен к командной работе, но не всегда умеет аргументировать свою позицию и слушать партнера | 2 |
| | | В совместной деятельности не пытается договориться, не может прийти к согласию, настаивает на своем, конфликтует или игнорирует других | 1 |
| **Предметный** | Знание правил охраны труда | Хорошо знает правила охраны труда при постройке спортивных моделей ракет и их запусках | 3 |
| | | Имеет представление о правилах охраны при постройке спортивных моделей ракет и их запусках | 2 |
| | | Плохо знает правила охраны труда при постройке спортивных моделей ракет и их запусках | 1 |
| | Уровень знания конструкций, технологий, рабочих приемов при постройке спортивных моделей ракет, моделей – копий | Хорошо усвоил знание конструкций, технологий, рабочих приемов при постройке спортивных моделей ракет, моделей- копий | 3 |
| | | В основном усвоил знание конструкций, технологий, рабочих приемов при постройке спортивных моделей ракет, моделей - копий | 2 |
| | | Имеет поверхностное представление о конструкциях, технологиях, рабочих приемов при постройке спортивных моделей ракет, моделей - копий | 1 |
| | Знание проведения правил соревнований по ракетомодельному спорту | Хорошо знает правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту, выполнять обязанности судьи - хронометриста | 3 |
| | | В основном знает правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту, но выполнять обязанности судьи – хронометриста не способен | 2 |
| | | Плохо усвоил правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту, обязанности судьи – хронометриста выполнять не способен | 1 |

**ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ПЕРВОГО ГОДА ОБРАЗОВАНИЯ**

**Опрос:**

**Тема: Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности.**

1.Что такое ракетомодельный спорт?

2. Какие модели ракет строятся на первом году обучения?

3.Как вести себя в коллективе?

**Тема: Инструменты и материалы**

1.. Как правильно пользоваться ручным инструментом?

2. Как правильно пользоваться синтетическим клеем?

3.Какия бумага используются при постройке моделей ракет?

**Тема: Модельные ракетные двигатели.**

1.Какие есть двигатели для моделей ракет?

2. Какие двигатели используются при запусках простых бумажных моделей ракет?

3.Как правильно использовать двигатель?

4.Назвать основные меры безопасности при работе с модельными ракетными двигателями.

**Тема: Правила соревнований по простейшим моделям ракет.**

1.Сколько туров предусматривается в соревнованиях?

2.Сколько максимально фиксируемое время полета модели?

3.Назвать порядок команд судьи на старте.

**Тема: История ракетомодельного спорта. Типы моделей ракет по Правилам FAI?**

1.В какой стране, в каком году впервые состоялись соревнования по ракетомодельному спорту?

2.Когда, где впервые состоялись соревнования в СССР по ракетомодельному спорту?

3. Назвать типы моделей ракет по Правилам FAI.

4.Какие модели ракет участвуют в стартах юниоров в Российской Федерации?

5.Из каких материалов разрешено строить юниорские модели?

**Критерии оценивания:**

Высокий уровень: обучающийся уверенно отвечает на вопросы.

Средний уровень: обучающийся в тематике ориентируется, но отвечает с ошибками.

Низкий уровень: обучающийся не может самостоятельно отвечать на вопросы.

**Тестовые задания**

**Тема: Графическая грамота. Чертежи, чертежный шрифт.**

**Тема: Парашют как средство спасения. Типы парашютов для простейших ракет.**

Тест: выбрать слова, относящиеся к графической грамоте +

Тест: выбрать правильные названия типов парашютов, их частей, назначений +

-нож

-ножницы

-линия +

- шрифт +

- линейка+

-чертеж +

-карандаш +

- стабилизатор ракеты

- стропа+

-головной обтекатель

-купол +

-стриммер+

-обечайка

-ротор+

-циркуль +
-пыж
-формат+
-обвязка+
- кисть для клея
-стопор

**Критерии оценивания:**

Высокий уровень: обучающийся уверенно и правильно ответил на все вопросы

Средний уровень: обучающийся ответил на вопросы с допустимыми ошибками

Низкий уровень: обучающийся не смог ответить на поставленные вопросы самостоятельно

**Самостоятельная работа (контрольное задание)**

**Темы 9,10,11:**

изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип1

изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип11

изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип 111

**Критерии оценивания:**

Высокий уровень:модель изготовлена качественно, с хорошо отцентрована, превосходно стабильно летает

Средний уровень: модель изготовлена с погрешностями, но хорошо отцентрована, летает хорошо, стабильно

Низкий уровень: модель изготовлена некачественно, неаккуратно, летает плохо , нестабильно

## ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

**Опрос:**

**Тема: Вводное занятие. Знакомство с Программой, инструктаж по технике безопасности**

1.Что такое ракетомодельный спорт?

2.В каких классах спортивных моделей ракет соревнуются юниоры?

3.Какие задачи на втором году обучения стоят перед объединением?

4. Как правильно работать ручным инструментом?

5. Как правильно пользоваться электроинструментом 220 вольт?

**Тема: Материалы, применяемые в ракетном моделировании, инструменты, оснастка, приспособления**

1.Из каких материалов изготавливается корпус спортивной модели?

2. Из каких материалов изготавливаются стабилизаторы спортивной модели?

3.С помощью какого инструмента можно вырезать заготовку корпуса спортивной модели?

4.Как, с помощью чего можно залакировать корпус модели?

5. Рассказать технологию изготовления корпуса спортивной модели.

6. На какой оправке изготавливается обтекатель спортивной модели?

**Тема: Модельные ракетные двигатели (МРД) для спортивных моделей ракет, их классификация. Меры безопасности при работе с двигателями.**

1.Какие двигатели используют юниоры для спортивных моделей?

2.Как различают МРД?

3.Назвать примеры маркировки МРД.

4.Как правильно установить МРД в модель?

5. Назвать основные правила техники безопасности при эксплуатации МРД.

**Тема: Правила соревнований по ракетомодельному спорту (FAI)**

1.Назвать порядок команд главного судьи на старте.

2.Назвать фиксируемое время спортивных моделей S3, S6, S4, S9.

3.Сколько туров предусматривается в соревнованиях?

4. Что такое флай-оф?

5. Как оцениваются модели – копии S7?

**Критерии оценивания:**

Высокий уровень: обучающийся без ошибок, быстро и точно ответил на все вопросы.

Средний уровень: обучающийся ответил на все вопросы, но с подсказками, допустил небольшие неточности.

Низкий уровень: обучающийся не может самостоятельно ответить на поставленные вопросы, путается и ошибается

Тестовые задания

**Тема: Графическая грамотность. Чтение чертежей**.

1.Какая компьютерная программа наиболее удобна при проектировании спортивных моделей ракет? +

-www/ solidwoks.ru

-blender.com

-Corel DRAW 13 +

2.В каком масштабе вычерчивается чертеж модели – копии S7?

- 1:10

- 1:5

- 1:8

- в любом соответствующем правилам соревнований +

3.В каких единицах измерения составляются чертежи моделей ракет?

- в сантиметрах

- в метрах

- в миллиметрах +

- в дюймах

**Тема: Парашютные системы для спортивных моделей ракет**

1.Назовите название частей купольного парашюта модели S3 +

- стропы +

- купол +

- обечайка

-оболочка

- фал +

2. Какие парашюты можно использовать на моделях – копиях S7? +

- только купольные

-только ленточные

-любые +

3. Какая система спасения используется на спортивных моделях S9? +

- лента

- ротор+
- купол

**Критерии оценивания:**

Высокий уровень: обучающийся четко и уверенно отвечает на все поставленные вопросы

Средний уровень: обучающийся в основном правильно отвечает на вопросы, но с подсказками

Низкий уровень: обучающийся неправильно отвечает на вопросы, путается в ответах

**Самостоятельная работа (контрольное задание)**

**Темы 8,9,10,11:**

проектирование, изготовление чертежей, изготовление моделей S4

проектирование, изготовление чертежей, изготовление моделей S3, S6

проектирование, изготовление чертежей, изготовление моделей S9

**проектирование, изготовление чертежей, технологической оснастки, изготовление моделей – копий S7**

1.Из какого материала строится крыло модели S4 (ракетоплана)? +
- бальза
- пенопласт
- любой из перечисленных +

2. Какая конструкция модели ракетоплана разрешена по правилам соревнований? +
- традиционная
- схема «утка»
- любая +

3. Какой минимальный диаметр по правилам разрешен на моделях S3, S6, S9?+
- 30 мм
- 40 мм +
- 50 мм

4. Из какого материала разрешено делать ленту, купол для моделей S3, S6? +
- калька
- лавсановая лента
- любая+

5.Какие размеры корпуса разрешены для модели S9 «ротошют»+
- такие же как у S3, S6 +
-любые
- минимальная длина 60мм при диаметре 50мм

6. Из какого материала изготавливаются лопасти ротора? +
- бальза
- пенопласт
- бумага
- любой из перечисленных +

7. В каком масштабе по правилам соревнований можно делать модели – копии S7? +
- 1:10
- 1:5
- 1:12

- в любом +

8. Как оценивается модель – копия S7 по правилам соревнований? +

- только полет
- только стендовая оценка
- полет + стендовая оценка +

**Критерии оценивания:**

Высокий уровень: обучающийся отлично самостоятельно освоил методы проектирования спортивных моделей, технологию их постройки и регулировки.

Его модели отлично показали себя на летных испытаниях и соревнованиях.

Средний уровень: обучающийся частично, с постоянной помощью педагога освоил проектирование спортивных моделей, технологию их постройки. Его модели в общем неплохо показали себя на летных испытаниях и соревнованиях.

Низкий уровень: обучающийся плохо усвоил методы проектирования спортивных моделей, технологию их постройки даже не смотря на постоянную помощь и контроль педагога. Его модели летают плохо, на соревнованиях он показывает низкие результаты.

## УЧЕБНО_МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

**Содержание учебно-методического комплекса к дополнительной общеразвивающей программе «Ракетомоделирование»**

| | | |
|---|---|---|
| **Направленность ДООП** | **Спортивно-техническая** | |
| **Продолжительность освоения** | **2 года** | |
| **Возраст детей** | **9-17 лет** | |
| **Методическая литература** | **Список литературы для педагогов**<br>1. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. Изд. ДОСААФ, Москва, 1972<br>2. Гаевский ОК . Авиамоделирование. Изд. ДОСААФ, Москва, 1990<br>3. Матяш Н.В. Проектный метод обучения в системе технологического образования. Педагогика. 2000 .№4<br>4. Карачев А.А. ,Шмелёв В.Е.Спортивно-техническое моделирование, учебное пособие ,Ростов-на-Дону. Феникс,2007<br>5. Рожков В.С. Космодром на столе. М., Машиностроение,1999<br>6. Рожков В.С. Спортивные модели ракет. М. ДОСААФ,1984<br>7. Эльштейн П.Конструктору моделей ракет-М. МИР, 1978<br>8. Журналы: «Авиация и космонавтика», «Моделист-конструктор», «Дети.Техника. Творчество»<br>**Список литературы для учащихся и родителей**<br>1. Журналы «Авиация и космонавтика», «Моделист – конструктор», «Юный техник»<br>2. Ключ на старт!Изд. ДОСААФ, Москва,1973<br>3. Лети, модель! Изд. ДОСААФ, Москва, 1971<br>4. Рожков В.С. Космодром на столе.М., Машиностроение,1999<br>5. Эльштейн П. Конструктору моделей ракет М., МИР,1978 | |
| **Организационно-педагогические средства** | **Планы -конспекты занятий по темам ДООП**<br>**Первый год обучения**<br>1.Вводное занятие Знакомство с содержанием Программы, целями и задачами. Инструктаж по Т/Б.<br>2.Инструменты и материалы, применяемые при строительстве простейших бумажных ракет<br>3. Графическая грамота. Чертежи,чертежный шрифт.<br>4.Модельные ракетные двигатели (МРД) для | занятие 1<br>занятие 1<br>занятие 1<br>занятие 2<br>занятие 1<br>занятие 2<br>занятие 1 |

| | | |
|---|---|---|
| | простейших бумажных ракет, их классификация. Меры безопасности при их эксплуатации.<br>5.Модельные ракетные стартовые установки (МРСУ) и комплексы, способы их эксплуатации, меры безопасности при эксплуатации МРСУ.<br>6.Правила соревнований по простейшим моделям ракет (ГУМО)<br>7.История ракетомодельного спорта. Типы моделей ракет по Правилам FAI<br>8.Парашют как средство спасения. Типы парашютов для простейших моделей ракет<br>9.Изготовление простейшей бумажной модели ракеты - тип 1<br>10.Изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип 11<br>11.Изготовление простейшей бумажной модели ракеты – тип 111<br>12.Тренировочные запуски. Участие в районных и городских соревнованиях<br>13.Итоговое занятие<br><br>**Второй год обучения**<br>1.Вводное занятие. Знакомство с содержанием программы, целями и задачами. Инструктаж по технике безопасности.<br>2.Материалы, применяемые в ракетном моделировании при изготовлении моделей спортивных ракет, инструменты, оснастка и приспособления.<br>3.Графическая грамотность. Чтение чертежей.<br>4.Модельные ракетные двигатели (МРД) для спортивных моделей ракет, их классификация. Меры безопасности при их эксплуатации.<br>5.Парашютные системы для спортивных моделей ракет S3, S6, S7, S9.<br>6.Модельные ракетные стартовые установки (МРСУ)т и комплексы, способы их эксплуатации, меры | занятие 2<br>занятиее1<br>занятие2<br>занятие 1<br>занятие 2<br>занятия 1-13<br>занятия 1-13<br>занятия 1-13<br>занятия 1-13<br>занятия 1-6<br>занятие 1<br>занятие 2<br>занятие 1<br>занятие 1<br>занятие 1<br>занятие 2<br>занятие 1<br>занятие 2<br>занятие 1<br>занятие 2<br>занятия 1-13<br>занятия 1-13<br>занятия 1-13<br>занятия 1-13<br>занятия 1<br>занятие 2<br>занятие 3 |

| | | |
|---|---|---|
| | безопасности при эксплуатации МРСУ<br>7.Правила соревнований по ракетомодельному спорту (FAI)<br><br>8.Проектирование, изготовление чертежей моделей S4, изготовление спортивных моделей S4.<br><br>9.Проектирование, изготовление чертежей спортивных моделей ракет S3, S6, изготовление спортивных моделей ракет S3, S6.<br>10. Проектирование, изготовление чертежей спортивной модели<br>S9 (ротошют), изготовление спортивной модели S9 (ротошют).<br>11.Проектирование, изготовление чертежей моделей-копий S7, изготовление технологической оснастки для изготовления этих моделей, изготовление моделей-копий S7.<br>12.Тренировочные запуски, участие в районных и городских соревнованиях<br><br>13.Итоговые занятия | занятие 4<br>занятие 5<br>занятие 6<br>занятие 1<br>занятие 2 |
| **Дидактические материалы** | **Первый год обучения**<br>Дидактические материалы для первого года обучения<br>- оправки и шаблоны для изготовления деталей простых бумажных моделей ракет<br>- технологические карты для изготовления простых бумажных моделей ракет<br>- трафареты деталей простых бумажных моделей ракет<br>- образцы простых бумажных моделей ракет, выполненных педагогом<br>- методические рекомендации по работе с ручным инструментом<br>- чертежи моделей простых ракет, схемы, плакаты, фото и видеоматериалы<br>- расходный материал (клей, бумага, запалы, двигатели и т.д.)<br>- тесты при работе с модельной стартовой установкой, пусковым столом, пусковой шахтой<br>- обучающие видеоматериалы (см. раздел УМК «Видеоматериалы по темам») | ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка |

| | | |
|---|---|---|
| | **Второй год обучения**<br>Дидактические материалы для второго года обучения:<br>- оправки и шаблоны для изготовления спортивных моделей ракет<br>- технологические карты изготовления спортивных моделей ракет<br>- технологические карты изготовления моделей – копий ракет<br>- трафареты деталей спортивных моделей ракет<br>- образцы моделей, выполненных педагогом (по всем темам программы)<br>- методические рекомендации по работе с ручным инструментом<br>- чертежи моделей ракет, схемы, плакаты, фото и видеоматериалы<br>- тесты при работе с модельной стартовой установкой)<br>- тесты при работе с пусковым столом, пусковой шахтой<br>- традиционные задания, требующие свободного ответа<br>- подборки чертежей, эскизов моделей<br>- модели учащихся – призеров и победителей соревнований прошлых лет<br>- расходный материл (клей, бумага, запалы, двигатели и т.д.)<br>- обучающие видеоматериалы (см. раздел УМК «Видеоматериалы по темам») | ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка |
| | **Видеоматериалы по темам:**<br>- обучающий видеоролик «Бумажные ракеты – это просто!»<br>- обучающий видеоролик «Загадочное число ПИ»<br>- познавательно – обучающий видеоролик «Вот это спорт!»<br>- обучающий видеоролик «История изобретения парашюта»<br>- познавательный видеоролик «Первый отряд космонавтов»<br>- обучающий видеоролик «Изготовление обтекателя бумажной ракеты»<br>- обучающий видеоролик «Изготовление ленточного парашюта»<br>- обучающий видеоролик «Изготовление ротошюта»<br>-обучающий видеоролик «Изготовление купольного парашюта»<br>-познавательный видеоролик «История | ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка |

| | | |
|---|---|---|
| | ракетостроения»<br>- познавательный видеоролик «История мировой космонавтики»<br>-познавательный видеоролик «Алан Шепард – первый американский астронавт»<br>- познавательный видеоролик «Джон Гленн – первый после Юрия Гагарина. | |
| | **Учебно – наглядные материалы, учебные пособия**<br>- устройство модельной стартовой установки, чертежи, описание, схема<br>- правила использования модельной стартовой установки (инструкция)<br>- устройство стартового оборудования (стартовый стол, шахта)<br>- Правила проведения соревнований по требованиям Международной Авиационной Федерации (FAI)<br>- Правила проведения соревнований по ракетомодельному спорту, утвержденные ГУМО г. Санкт-Петербурга | ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка |
| **Электронные образовательные ресурсы** | - атлас новых профессий инструмент профориентации, перспективных отраслей и профессий на ближайшие 15 – 20 лет<br>Padlet – онлайн- доска<br>Грамота.ру – справочно- информационный портал<br>Canva –онлайн – платформа для создания уникального дизайна<br>Genially – онлайн-инструмент для создания инфографики и анимированных презентаций<br>Corel DRAW 13 – онлайн программа для черчения<br>Autodesk.AUT CAD – онлайн – программа для черчения<br>Smart DRAW – онлайн- программа для черчения<br>Cardmodels – r.narod.ru – онлайн-альбом чертежей Леонида Черкашина «БУМАЖНЫЙ КОСМОДРОМ» | ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка |
| **Контрольно - диагностические материалы** | Создание облака тегов интернет сервис Words Cloud | ссылка |
| | **Онлайн – тесты**<br>- охрана труда<br>- история ракетостроения<br>- история космонавтики<br>- изготовление бумажной ракеты<br>- изготовление ленточного парашюта<br>- изготовление обтекателя для бумажной ракеты<br>- изготовление ротора из потолочки | <br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка<br>ссылка |

| | | |
|---|---|---|
| | | |