

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЕРГИЕВО-ПОСАДСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА
«ЮНОСТЬ»**

Адрес: Россия, 141300, Московская область, г. Сергиев Посад, проезд Новозагорский, д. 3А тел: (496) 540-49-38 e-mail: unostcdtt@mail.ru

Рассмотрено на заседании
педагогического совета
от «24» августа 2017 г.
Протокол № 56

Утверждаю:

Директор МБУ ДО ЦДТТ «Юность»
О.Л. Краснов



**Дополнительная общеразвивающая программа
научно-технической направленности**

творческого объединения

«Ракетомоделирование»

(базовый уровень)

Возраст обучающихся: 8-16 лет

Срок реализации программы: 2 года

Составитель:

Стоюхин Андрей Юрьевич

педагог дополнительного образования

г. Сергиев Посад

2017

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Ракетомоделирование – это работа по созданию ракет в исследовательских или спортивных целях.

Технические виды спорта являются уникальным направлением творческой деятельности, они соединяют в себе науку, технику, спорт, а также учат творчески мыслить и изобретать, применять полученные знания на практике. Поддержка технического творчества дает возможность на распространение наиболее приемлемых и результативных технологий, форм организации учебно-воспитательной деятельности через семинары и индивидуальные консультации, разработку экспериментальных программ, развитие научного пространства методической службы в муниципальной системе образования.

Направленность образовательной программы – спортивно-техническая. Главным образом программа направлена на подготовку спортсменов – юношей для выступления на соревнованиях различного уровня – от муниципального до международного масштаба..

Ракетомоделизм – конструирование и постройка моделей летательных аппаратов, моделей ракет, в технических и спортивных целях. Всё лучшее и передовое, что накоплено и разработано человечеством за века своего существования впитали в себя современная наука и промышленное производство ракетно-космических аппаратов.

Ракетно-космическая отрасль играет ведущую роль в обеспечении военно-экономической безопасности, оказывая существенное влияние на уровень военного, экономического, научного потенциалов России.

Известно, что знаменитые конструкторы ракет и самолетов в детстве увлекались ракето- и авиамоделированием. Так, например, Сергей Павлович Королев – самый известный конструктор ракетноносителей в мире, в детстве занимался в авиамodelьном кружке ОСОАВИАХИМ. А Александр Сергеевич Яковлев – советский авиаконструктор – в школе был активистом радио- и авиамodelьных кружков.

АКТУАЛЬНОСТЬ И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ

В настоящее время в связи с развитием в стране новых социально-экономических отношений техническое (научное и спортивное) творчество учащихся приобретает особую значимость.

Программа написана для обычных детей и рассчитана на то, что занятия в данном объединении помогут школьникам в развитии их технические, познавательные и творческие способности, разовьют навыки самостоятельного,

творческого труда по конструированию, постройке и запуску моделей ракет, познакомят юных ракетомodelистов с основами ракетостроения и самолетостроения.

Программа выстроена таким образом, что ребята могут увидеть результат своего труда, при этом каждый этап работы на занятиях является новой ступенькой, позволяющей обучающимся чувствовать движение вперед.

На занятиях ракетомodelным спортом с помощью конструирования летающих моделей можно не только понять, как устроены и действуют летательные аппараты, глубже изучить законы физики и механики, но и проводить исследования в области аэродинамики, устойчивости и прочности летательных аппаратов.

Именно на занятиях ракетомodelизмом вырастают и воспитываются будущие исследователи и конструкторы. Вместе с тем, ракетомodelный спорт является одним из наиболее популярных технических видов спорта.

Программу отличает своевременность предлагаемого материала. Сочетание теоретического и практического курса обеспечивает широкие возможности в выборе методов работы, что, несомненно, будет способствовать творческому и интеллектуальному развитию ребят. В целом, программа может вызвать повышенный интерес к предмету и профессиям, связанным с ракетостроением.

Создание моделей ракет способствует расширению знаний по ряду предметов школьной программы (технология, физика, геометрия), развивает творческие способности, любознательность, изобретательность, воспитывает терпеливость и настойчивость в преодолении трудностей.

Отличительной особенностью данной программы является то, что на занятиях создаются условия, благодаря которым ребята проектируют, конструируют стендовые и летательные модели для участия в соревнованиях.

Новизна программы заключается в использовании информационных технологий в спортивном техническом творчестве; комплексности получаемых технических знаний, что обусловлено потребностями изготовления самых современных спортивных моделей, в практическом использовании современных конструкционных материалов.

Программа лично-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него.

Особенности данной программы проявляются в оказании помощи школе и родителям в воспитании ребенка, способного принимать решения и отвечать за них, создавать условия для удовлетворения потребностей ребенка в техническом развитии, самовыражении и самоутверждении в честной спортивной борьбе.

Организация учебного процесса поставлена так, чтобы обучающиеся сумели усвоить теоретические знания и в дальнейшем на практике воплотили их в действие.

Последовательность тем программы обеспечивает постепенный переход от простого – к сложному, дает возможность постепенно раскрыть элементы конструкции и законы, относящиеся к летательным аппаратам.

Один из путей актуализации идеи свободного выбора деятельности в дополнительном образовании детей - изучение возможностей метода проектов, который успешно применяется в различных педагогических системах.

Педагогический эффект данного метода основывается на том, что проектная деятельность мотивируется решением лично - значимой проблемы ребенка. Это является предпосылкой самостоятельного выбора учащимися направления и характера их деятельности.

Глобальные изменения, происходящие в общественной жизни, требуют развития новых способов образования и педагогических технологий, имеющих дело с индивидуальным развитием личности, творческой инициативой, навыка самостоятельного движения в информационных полях, формирования у обучающихся универсальных умений ставить цели и решать задачи для разрешения возникающих в жизни проблем — профессиональной деятельности, самоопределения, повседневной жизни. Акцент переносится на воспитание подлинно свободной личности, формирование у детей способности самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и четко планировать действия, эффективно сотрудничать в разнообразных по составу и профилю группах, быть открытыми для новых контактов и культурных связей.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель программы «**Базового уровня**» – сформировать у детей начальное научно-техническое знание, желание и умение трудиться; овладение умениями и навыками работы с различными материалами и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения; Развитие творческих и технических способностей обучающихся посредством

изготовления макетов и моделей; освоение современных технологий в изготовлении моделей ракет; повышение знаний в области техники; развитие знаний математики, черчения и других школьных предметов для успешного обучения ракетомоделированию.

Важным условием достижения поставленной цели являются:

- высокая квалификация педагога, способного разрешить как сложные технические, так и педагогические задачи. Педагог должен быть не только первоклассным специалистом в области ракетомоделирования, но и мастерски владеть основами детской и подростковой психологии и педагогики;

- создание условий для занятий, соответствующих современным санитарно-гигиеническим требованиям, требованиям по технике безопасности, эргономике, пожарной безопасности;

- общественная деятельность обучающихся, участие в городских, областных, всероссийских соревнованиях и выставках.

В соответствии с целью, поставленной данной образовательной программой, выделяется ряд **педагогических задач**, которые предстоит решить в ходе реализации программы.

Обучающие:

- сформировать у обучающихся элементы проектных, технико-конструкторских, технологических знаний и технической речи со всеми присущими ей качествами, такими как простота, ясность, наглядность и полнота;

- расширить технологическую подготовку, осуществляемую в школе, обеспечить овладение минимумом научно-технических сведений, нужных для активной познавательной деятельности, для решения практических задач, возникающих в повседневной жизни;

- выбрать приёмы репродуктивной и творческой деятельности в процессе изготовления моделей и работы с соответствующей документацией;

- обеспечить базовую подготовку для формирования исследовательских умений и научного мировоззрения, обучающихся через получение ими сведений по основам воздушного дела и об исторических вехах развития ракетостроения и авиации;

- изучение физических основ воздухоплавания, ознакомление с историей ракетомоделизма как одного из видов спортивно-технического моделирования;

- привитие навыков и умений работы с различными материалами и инструментами при овладении различными технологиями изготовления моделей в пользовании оборудованием и инструментом при столярных и слесарных работах и работе на различных станках;

- овладение обучающимися методами познания, освоения и совершенствования техники;

– сформировать основы образного технического мышления, выразить свой замысел с помощью рисунка, эскиза, наброска и чертежа;

Развивающие:

– раскрыть творческий потенциал каждого обучающегося посредством побуждения к самостоятельной творческой активности, к совершенствованию морально-волевых качеств, творческих способностей, элементов технического, объёмного, пространственного, логического и креативного мышления;

– развивать конструкторские способности, фантазию, изобретательность и потребность детей в творческой деятельности, навыки самостоятельного моделирования и конструирования, воспроизводящего и творческого воображения, сформировать опыт проектной, конструкторской и технологической творческой деятельности;

– побуждать к познавательной активности, вниманию, умению сосредотачиваться, вырабатывать установку на достаточно долгий кропотливый труд и способность к самообразованию;

– сформировать эмоционально-ценностное отношение к преобразовательной деятельности и её социальным последствиям;

– развить восприятия формы, объёма, структуры, цвета;

Воспитательные:

– воспитать нравственные, эстетические и ценностные личностные качества; (доброжелательность, трудолюбие, честность, порядочность, аккуратность, ответственность, терпение, предприимчивость, патриотизм, чувство долга, чувство красоты, желание доставлять творчеством радость людям, взаимопонимание и бесконфликтность);

– сформировать умение планировать свою работу, рационально распределять время, анализировать результаты своей работы, так и деятельность других обучающихся;

– пробудить интерес к работам изобретателей, к профессиям в области ракетостроения в соответствии с осознаваемыми собственными способностями, любознательность, интерес к устройству различных технических объектов, к истории техники в нашей стране и за рубежом;

– воспитывать отношение к практике как критерию истины;

– укрепить здоровье обучающихся, прививая основные гигиенические навыки, знания и умения в специальной физической и психологической подготовке.

Решение вышеперечисленных задач позволяет подготовить ребёнка к самопознанию, самоопределению в жизни, исходя из своих способностей, аргументированному выбору профессии и вызвать потребность в продолжение образования в высшем учебном заведении, развивать эстетический вкус и желание вести здоровый образ жизни.

С учётом цели и задач, содержание программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий. Программа первого и второго годов обучения - это реализация базового уровня, где предполагается использование материала, обеспечивающего освоение специализированных знаний по техническому творчеству. В программе используются почти все типы ракетно-космической техники и соответствующие им модели ракет, излагаются основы теории полёта и устройство летательных аппаратов, история их развития. Накапливается опыт работы, чтобы в последующем строить более сложные летающие модели. В процессе постройки и запуска моделей дети прилагают физические усилия, что способствует укреплению общему физическому развитию.

Задачи базового уровня обучения – продолжать работу по усвоению нового материала и закреплению полученных знаний, умений и навыков. Решать конструкторские и технологические задачи, выполнять несложные технические расчёты. Совершенствовать навыки и использовать их на практике. Применение в процессе постройки моделей знаний, полученных в школе. А также использовать знания, полученные при техническом творчестве в школе. Изучение и применение технологии производства и правил техники безопасности. Знание правил проведения соревнований. Умение работать по собственному замыслу, создание собственного проекта и его реализация.

Программа разработана для детей 8-16 лет. Группы комплектуются из школьников, прошедших подготовку на стартовом уровне. Работа в этих группах направлена на увеличение самостоятельной роли обучающихся. Сюда включены простые расчёты линейности, соотношение площадей, компоновка модели, запуски моделей. Дети младшего возраста весьма активны и стремятся подражать старшим, а старшие стараются занять свое место в социальной группе, самореализоваться. Авторитет педагога, его правильный подход к каждой возрастной группе поможет наладить в коллективе оптимальные отношения и теплую атмосферу. С учетом возрастного состава группы, используются возможности детей старшего возраста, осваивающих материал быстрее, показывать необходимые действия детям младшего возраста. Таким образом, достигается закрепление материала у старших детей и повышается их заинтересованность в участии жизни учреждения.

Срок реализации данной образовательной программы – два года. Занятия проводятся в трёх группах по десять человек. Предусмотрены групповые, мелкогрупповые и индивидуальные занятия с воспитанниками. Обучение проводится в форме аудиторных занятий с применением основных педагогических методов: словесного (рассказ, беседа), наглядного, практического, видео-метода и др., в форме проведения мастер-класса, учебной

экскурсии. Принимаются в творческие объединения все желающие без предварительного отбора и мальчики, и девочки. К работе в кружке дети приступают после проведения соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с инструментами.

ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ И ВИДЫ ЗАНЯТИЙ

Основной организационной формой обучения по данной программе является учебное занятие.

Форма занятий:

- занятия лекционного типа с демонстрацией таблиц, фотографий, слайдов видеофильмов и другого иллюстративного материала;
- групповая практическая работа;
- самостоятельная работа при постройке моделей;
- самостоятельная работа с литературой;
- выездные соревнования,
- занятие в мастерской
- индивидуальные консультации;
- групповые консультации;
- творческая лаборатория;
- экскурсия на аэродром;
- внутренние соревнования;
- отчетная выставка.

Освещение теоретического материала проводится в виде кратких лекций, бесед, дискуссий. Рассмотренные вопросы закрепляются во время практических занятий, тренировок, при обсуждении результатов полётов. Для выравнивания уровня теоретической подготовки модельеров часто приходится прибегать к индивидуальной форме работы вследствие различия уровня общеобразовательной подготовки обучающихся.

Практические занятия по основным темам начинаются с общего занятия, на котором даются общие сведения о строящейся модели, её конструкции, материалах и способах их обработки. Далее, как правило, занятия переходят на индивидуальную форму. Дифференциация обуславливается различием направлений в работе модельеров, разными навыками и умениями при работе с материалами и инструментами. Завершающим этапом практической работы модельеров является освоение запуска и регулировки моделей (в поле, на аэродроме), получение навыков управления моделью в различных погодных условиях и в условиях, приближённых к условиям соревнований.

Практические занятия позволяют обучающимся проявить и развить свои творческие способности и художественный вкус. Теоретические занятия

способствуют развитию внимания. Программа предусматривает изменение расписания в отдельные месяцы с целью участия в мероприятиях.

Программа первого года обучения (**базовый уровень**) направлена на расширение знаний по ракетной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики и методике несложных технических расчетов. Основная задача теоретических занятий – расширить знания по физике полета, аэродинамике моделей и технике моделирования при постройке летающих моделей ракет. В практической деятельности посильность занятий координируется с личностными возможностями обучающихся. Время обучения **6 часов в неделю** (три раза в неделю по 2 часа), **24 часа в месяц, 216 часов в год**. Программа обучения имеет определённую направленность, требующую определённых навыков и знаний.

В группе второго года обучения (**базовый уровень**) решаются задачи максимального развития творческих и спортивных способностей обучающихся. Это достигается путем расширения и закрепления знаний по ракетной и авиамодельной технике, по основам аэродинамики. Обучающиеся самостоятельно рассчитывают модели, отрабатывают технологию их изготовления, строят модели и принимают участие в соревнованиях по ракетомодельному спорту.

Время обучения **6 часов в неделю** (три раза в неделю по 2 часа), **24 часа в месяц, 216 часов в год**.

Продолжительность занятий 45 минут, затем предусматривается перерыв в 15 минут, в течение которого проводятся упражнения для глаз и динамические игры. Занятия проводятся в специальном кабинете, где особое внимание уделяется вопросам безопасности труда. Применяются индивидуально-личностные, игровые, здоровьесберегающие технологии и технологии проектного обучения. Данная программа предусматривает теоретические и практические занятия с последующим усложнением заданий, которые предстоит выполнить обучающимся, развитие с первых занятий не только технических навыков, но и творческого начала.

Занятие ракетомоделированием – это практическая школа, дающая профориентацию для самостоятельной творческой работы. Строя летающие модели, ребята учатся чертить, работать различными инструментами, знакомятся с устройством летательных аппаратов. Запуская модели, узнают основы теории полёта, учатся понимать многие явления, происходящие в атмосфере. Большое внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям.

При реализации программы применяются разнообразные формы контроля: проведение открытых занятий, выставок, конкурсов, соревнований, викторин, игр - путешествий, тесты, тренировки, постоянный контроль над успеваемостью

в школе.

Высшей оценкой успехов являются итоги соревнований, показательных выступлений, конкурсов. Соревнования и связанные с ними процессы играют важную роль в общении и дружбе детей, формируют идеи коллективизма, патриотизма, позволяют выявить индивидуальные качества, присущие лидеру.

Процесс обучения и воспитания позволяет выявить индивидуальные качества обучающихся. Педагог использует эти особенности характера для достижения высоких результатов. Всё это вместе является методической системой, позволяющей прогнозировать и анализировать процесс учебно-воспитательной работы, что в конечном итоге приносит успех.

По мере накопления знаний и практических умений по моделированию педагог привлекает обучающихся самостоятельно проводить анализ моделей, участвовать в проектной деятельности и защите своих проектов. При анализе модели и защите проекта от обучающихся требуется применение правильной технической терминологии. Анализ модели позволяет воспитанникам вспомнить предыдущий материал, упражняет их в наблюдательности, в выделении главного, в возможности самостоятельного применения приобретённых опыта и знаний. Защита проекта позволяет обучающимся получить опыт публичного выступления развивает у них умение слушать других, развивает мотивацию к саморазвитию.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОГРАММЫ

В основе определения результата обучения и воспитания лежит дифференцированный подход, выход детей на различные уровни возможностей, способностей и потребностей. Критерии результативности ориентированы на развитие личности, разработаны по классам моделей и включают оценку освоения определённого объёма знаний, умений и навыков.

В результате реализации данной программы не только сохраняется стабильность посещения занятий обучающимися в течение учебного года, но и возрастает результативность, повышается интерес к дальнейшей работе.

Оценка результативности проводится в виде выставок моделей, соревнований, решения творческих задач, игровых заданий, конкурсов. Программа предусматривает применение таких средств диагностики достигнутых результатов, как анализ творческих работ обучающихся и соревнований.

Повышению спортивного мастерства и политехнического кругозора обучающихся способствуют встречи с кандидатами и мастерами спорта,

победителями соревнований разного уровня, встречи с выпускниками объединения «Ракетомоделирование» - ребятами, поступившими в высшие учебные заведения по данному направлению.

Итоги обучения в объединении «Ракетомоделирование» свидетельствуют, что формы и методы, апробированные в данном направлении, способствуют развитию творческого мышления обучающихся. Деятельность обучающихся выступает при этом не только как средство образования, но и является фактором нравственного развития детей.

Кроме полученных знаний, умений и навыков ожидаемый результат обучения предполагает уважительное отношение к результатам труда человека, сложившиеся представления о будущем профессиональном выборе.

Обучающиеся должны знать:

- историю развития ракетной авиации;
- основные части ракеты, транспортных, военных, космических моделей;
- почему летает ракета;
- правила безопасного пользования инструментами;
- материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей;
- основные линии на чертеже; основные простейшие технические термины; конструкторские понятия;
- меры безопасности при работе и запуске моделей.

Обучающиеся должны уметь:

- соблюдать технику безопасности;
- организовать рабочее место;
- читать простейшие чертежи;
- изготавливать простейшие чертежи моделей методом копирования;
- пользоваться лобзиком, напильником и надфилями, ножом, рубанком, клеем;
- изготовить модель несложной конструкции;
- регулировать ее и запускать.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Помещение, в котором проводятся занятия должно быть светлым, соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание помещения. В процессе обучения обучающиеся и педагог должны строго соблюдать правила техники безопасности труда.

Материально-техническое обеспечение программы

- Мебель для хранения инструментов.
- Стеллажи для хранения моделей.
- Столы и стулья для детей и педагога.
- **Инструменты:** слесарный, столярный, измерительный и электрифицированный.
- **Материалы:** бумага, картон, клей ПВА, фанера, древесина, наждачная бумага различной зернистости, проволока.
- **Методическая литература по профилю:** журналы «Моделист-конструктор», «Моделизм – спорт и хобби», «Сделай сам», «Дети, техника, творчество».
- **Дидактические материалы:** шаблоны деталей и моделей, чертежи, схемы.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ.

Формы аттестации:

Аттестация (входящая, промежуточная и итоговая) проводится для выявления качества и полноты образования, получаемого обучающимися.

Аттестация проводится 3 раза в год:

- входящая аттестация-сентябрь;
- текущая аттестация – декабрь;
- промежуточная аттестация (для обучающихся 1 и 2 года обучения) – май;
- итоговая аттестация (по окончании полного курса обучения) - май.

Входящая аттестация направлена на выявление существующих знаний умений и навыков у учащихся необходимых для получения образования по программе «Ракетомоделирование».

Текущая аттестация проводится в целях оценки качества усвоения обучающимися содержания образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной (итоговой) аттестации.

Промежуточная аттестация направлена на определение объема программного материала, освоенного учащимися за год, полученных учащимися знаний, навыков и умений, а также на выявление динамики.

Итоговая аттестация позволяет оценить качество усвоения обучающимися уровня достижений, заявленных в образовательной программе по завершению всего образовательного курса программы. Итоговая аттестация проводится в мае для учащихся объединений, завершивших обучение по программе «Ракетомоделирование».

Подведение итогов по тематическим разделам проводится в форме творческой работы по определенному заданию (по модели).

Кружковая форма организации занятий не предполагает отметочного контроля знаний, оценка результативности творческой деятельности ребенка происходит по следующим критериям:

- текущая оценка достигнутого;
- оценка по продукту творческой деятельности (законченная работа);
- оценка по качеству приобретенных умений и навыков;
- фиксация достигнутых результатов по расширению кругозора (опрос, викторина, игра);
- генерализация творческих идей – возникновение разнообразных замыслов, планов, пробуждение идей;
- реализация творческих идей, кропотливый труд по достижению поставленных задач.

Также формой проверки являются выставки, итоговое занятие по теме, зачёт, наблюдение, итоги соревнований, участие в конкурсах.

Оценочные материалы:

Для оценки деятельности учащихся в объединении «Ракетомоделирование» имеются неограниченные возможности, так как именно в дополнительном образовании детей отсутствует обязательная система оценок и уж тем более отметок.

Система оценивания - гибкая и вариативная система, выполняющая развивающую и стимулирующую функции, а также обеспечивающая комплексную оценку результатов: общую характеристику всего приобретенного ребенком в ходе освоения дополнительной образовательной программы.

Определение уровня усвоения содержания образовательной программы проводится по следующим показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать;
- характер участия в образовательном процессе;
- качество детских творческих «продуктов»;
- стабильность практических достижений обучающихся.

Одним из важнейших оценочных видов становится проведение соревнований, в процессе которых набираются баллы по различным характеристикам: качество исполнения, дизайн, характеристики движения (скорость, дальность и т.п.). Ребенок, сравнивая свою модель с другими, наглядно видит преимущества и ошибки, получает возможность выработать навык анализа для дальнейшей реализации в творчестве.

Все виды оценочных мероприятий предусматривают совместно с учащимися анализ, обсуждение и выработку решений для реализации, что является важным в процессе дальнейшего выбора направления технического творчества воспитанников.

Способы оценки результативности образовательной программы:

- Вводный контроль: собеседование.
- Текущий контроль: опрос, результаты участия в соревнованиях, наблюдение, анализ работ, выставка моделей, самоанализ работ. Успешные, интересные работы выставляются на городских выставках и других городских и районных мероприятиях.
- Результаты диагностики фиксируются в диагностической карте.
- Промежуточная аттестация: запуск спортивной модели ракеты.

Форма подведения итогов реализации программы: выставка работ, запуск моделей.

Учебный план Базовый уровень (1-й год обучения)

№ п\п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	Всего	
1.	Раздел: Вводное занятие	2	--	2	
1.1	Тема: Знакомство с работой объединения. Техника безопасности. Безопасность дорожного движения.	2	--	2	Собеседование
2.	Раздел: Классификация моделей ракет.	2		2	
2.1.	Тема: Виды моделей ракет и их классификация.	2	--	2	Собеседование

3.	Раздел: Методика расчета времени полета моделей ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции.	8	32	40	
3.1	Тема: Системы спасения модели.	4	22	26	Практическая работа
3.2.	Тема: Конструкция моделей ракет	4	10	14	Практическая работа
4.	Раздел: Аэродинамика малых скоростей тел вращения.	4	--	4	
4.1	Тема: Аэродинамика и ее особенности. Безопасность дорожного движения.	4	--	4	Собеседование
5.	Раздел: Расчет надежности модели ракеты. Компоновка.	4	--	4	
5.1	Тема: Надёжность модели ракеты и её компоновка.	4	--	4	Собеседование
6.	Раздел: Подготовка и участие в районных соревнованиях	4	4	8	
6.1.	Тема: Правило соревнований. Участие, разбор полётов.	4	4	8	Собеседование, Практическая работа
7.	Раздел: Методика расчета максимальной и оптимальной высоты полета моделей ракет категорий S-1 по компьютерной программе. Особенности конструкции.	4	30	34	
7.1.	Тема: Высотные модели ракет (категория S-1) Изготовление, запуск, Обработка результатов. Безопасность дорожного движения.	4	30	34	Собеседование, Практическая работа
8.	Раздел: Баллистика полета моделей ракет.	6	2	8	
8.1.	Тема: Баллистические ракеты. Запуск. Методы расчета.	6	2	8	Собеседование, Практическая работа
9.	Раздел: Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней.	4	16	20	
9.1.	Тема: Многодвигательные нижние ступени. Стартовое оборудование.	4	16	20	Собеседование, Практическая работа
10.	Раздел: Изготовление моделей класса S3 и S6 для участия в соревнованиях	4	46	50	

10.1.	Тема: Модели ракет классов S3 и S6. Конструкция. Изготовление.	4	46	50	Собеседование, Практическая работа
11.	Раздел: Тренировочные запуски моделей ракет.	4	6	10	
11.1	Тема: Тренировочные запуски. Физическая подготовка.	4	6	10	Собеседование, Практическая работа
12.	Раздел: Подготовка и проведение соревнований.	14	16	30	
12.1	Тема: Подготовка к соревнованиям. Проведение соревнований.	14	16	30	Соревнования
13.	Раздел: Заключительное занятие.	2	2	4	
13.1	Тема: Подведение итогов. Подготовка к проведению выставки.	1	1	2	Творческий отчёт
13.2	Тема: Проведение выставки, беседа о правилах поведения на летних каникулах. Безопасность дорожного движения.	1	1	2	Творческий отчёт Собеседование
	Всего часов	62	154	216	

Содержание учебного плана Базовый уровень (1-й год обучения)

Раздел 1: Вводное занятие (2 ч.)

Тема 1.1. Знакомство с работой объединения. Техника безопасности. Правила дорожного движения. (2 ч.)

Теория: Цели и задачи объединения. Ознакомление с планом, материально-технической базой. Первичный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности и охране труда. История космонавтики. Развитие ракетного моделизма и моделирования в России. БДД. Беседа о правилах дорожного движения.

Раздел 2: Классификация моделей ракет. (2 ч.)

Тема 2.1. Виды моделей ракет и их классификация. (2ч.)

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

Раздел 3: Методика расчета времени полета моделей ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. (40 ч.)

Тема 3.1. Системы спасения модели (26 ч.)

Теория: Материалы для парашютов и лент. Окраска. Круглый парашют в плане, лента (стример), проектирование парашюта, ленты. Парашюты, ленты различных схем: полусферические с принудительным открытием, с аэродинамическим качеством. (4 ч.)

Практика: Сборка и укладка парашюта. Изготовление моделей ракет на время парашютирования. Сбросы парашютов с грузом, испытания. (22 ч.)

Тема 3.2. Конструкция моделей ракет (14 ч.)

Теория: Конструкция и материалы моделей ракет на время полета. Цвет модели и удобство слежения за ней. Выброс парашюта и ленты (4 ч.).

Практика: Изготовление системы выброса парашюта. Запуски моделей. Разбор полетов. (10 ч.)

Раздел 4: Аэродинамика малых скоростей тел вращения. (4 ч.)

Тема 4.1. Аэродинамика и ее особенности. Безопасность дорожного движения. (4 ч.)

Теория: Основные понятия гидроаэродинамики. Аэродинамические подобию и спектры обтекания. Особенности аэродинамики малых скоростей. БДД. Беседа с детьми «Мой друг - светофор» (4 ч.)

Раздел 5: Расчет надежности модели ракеты. Компоновка. (4 ч.)

Тема 5.1. Надёжность модели ракеты и её компоновка. (4 ч.)

Теория: Определение надежности всех систем модели. Определение суммарной надежности для последовательно срабатывающих систем. Надежность модели в зависимости от компоновки. Использование отработанных деталей и систем. (4 ч.)

Раздел 6: Подготовка и участие в районных соревнованиях (8 ч.)

Тема 6.1. Правило соревнований. Участие, разбор полётов. (8 ч.)

Теория: Изучение правил проведения соревнований на продолжительность полета. (4 ч.)

Практика: Участие в соревнованиях. Разбор полётов. Определение ошибок при постройке моделей ракет. (4 ч.)

Раздел 7: Методика расчета максимальной и оптимальной высоты полета моделей ракет категорий S-1 по компьютерной программе. Особенности конструкции. (34 ч.)

Тема 7.1. Высотные модели ракет (категория S-1). Изготовление, запуск, Обработка результатов. Безопасность дорожного движения. (34 ч.)

Теория: Методика определения соотношений для получения максимальной высоты полета. Материалы, применяемые для высотных моделей ракет. БДД. Беседа с детьми «Наша улица. Где можно играть?» (4 ч.).

Практика: Изготовление высотных моделей ракет различных схем. Изготовление системы расстыковки ступеней, систем спасения и их выброс. Запуск моделей ракет, замеры высоты полета, получение данных для проверки расчетных параметров. Математическая отработка результатов. (30 часов).

Раздел 8: Баллистика полета моделей ракет. (8 ч.)

Тема 8.1. Баллистические ракеты. Запуск. Методы расчета. (8 ч.)

Теория: Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Методы расчета. (6 часов).

Практика: Запуск готовых моделей ракет. Замер характерных точек траектории полета. (2 часа).

Раздел 9: Наземное оборудование для многодвигательных нижних ступеней. (20 ч.)

Тема 9.1. Многодвигательные нижние ступени. Стартовое оборудование. (20 ч.)

Теория: Конструктивные решения для многодвигательных нижних ступеней. Стартовое оборудование. Понятие о конструкциях наземных комплексов в большой технике. Наземная пиротехника. Правила безопасности. (4 ч.)

Практика: Изготовление наземного оборудования для многодвигательных нижних ступеней. Испытание наземной пиротехники. Запуски моделей ракет с многодвигательными системами. Разбор полетов. (16 ч.)

Раздел 10: Изготовление моделей класса S3 и S6 для участия в соревнованиях. (50 ч.)

Тема 10.1. Модели ракет классов S3 и S6. Конструкция. Изготовление. (50 ч.)

Теория: Конструкция моделей ракет классов S3 и S6. Центр тяжести и центр давления. Расчет форм стабилизаторов. (4 ч.)

Практика: Изготовление корпусов, стабилизаторов, головных обтекателей. Покрывание лаком частей модели. Сборка модели. Изготовление систем спасения. (46 часов).

Раздел 11: Тренировочные запуски моделей ракет (10 ч.)

Тема 11.1. Тренировочные запуски. (10 ч.)

Теория: Правила безопасности на старте. Порядок работы на старте. (4 ч.)

Практика: Правила безопасности на старте. Порядок работы на старте. Запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов. Физическая подготовка. (6 ч.)

Раздел 12: Подготовка и проведение соревнований. (30 ч.)

Тема 12.1. Подготовка к соревнованиям. Проведение соревнований. (30 ч.)

Теория: Знакомство с правилами соревнований по моделям ракет. Отбор моделей для участия в соревнованиях, подготовка запасных моделей. Технический контроль моделей для участия в соревнованиях. Изготовление тары для перевозки моделей. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Инструментальный ящик. Индивидуальные правила безопасности при участии в соревнованиях. (14 ч.)

Практика: Отбор моделей для участия в соревнованиях, подготовка запасных моделей. Проектирование и изготовление ящика для перевозки моделей ракет. Комплектование инструментального ящика. Обеспечение стартов. Правила безопасности. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Запуски моделей ракет. Контроль полёта. Определение результатов. Послеполётный разбор. Техническая конференция. (16 ч.)

Раздел 13: Заключительное занятие (4 ч.)

Тема 13.1. Подведение итогов. Подготовка к проведению выставки. (2 ч.)

Теория: Подведение итогов работы за год. Беседа: «Чему мы научились на занятиях в кружке?».

Практика: Подготовка моделей ракет к итоговой выставке.

Тема 13.2. Проведение выставки, беседа о правилах поведения на летних каникулах. Безопасность дорожного движения. (2 ч.)

Теория: Рекомендации по работе на летних каникулах, правилах безопасного поведения на водоемах. Перспективы работы в объединениях «Базового уровня», проверка склонностей к тем или иным направлениям деятельности. БДД. Беседа с детьми «Правила движения для велосипедистов». Правила безопасного поведения на водоёмах.

Практика: Проведение итоговой выставки моделей и выступление учащихся с рефератами по истории космонавтики.

**Учебный план
Базовый уровень (2-ой год обучения)**

№ п\п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		теория	практика	Всего	
1.	Раздел: Вводное занятие	2	--	2	
1.1	Тема: Знакомство с работой объединения. Техника безопасности. Безопасность дорожного движения.	2	--	2	Собеседование
2.	Раздел: Вопросы техники безопасности.	2	--	2	
2.1.	Тема: Ознакомление с инструментами, станками, приборами .	2	--	2	Собеседование
3.	Раздел: Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании.	4	2	6	

3.1	Тема: Физико-механические свойства материалов. Подбор материалов	4	2	6	Опрос Просмотр
4.	Раздел: Классификация моделей ракет.	4	--	4	
4.1	Тема: Категории и классы моделей ракет Безопасность дорожного движения.	4	--	4	Собеседование
5.	Раздел: Модели ракет на продолжительность и высоту полета.	8	28	36	
5.1	Тема: Модели на продолжительность полёта S3 и S6	4	14	18	Собеседование, Практическая работа
5.2	Тема: Модели на высоту полёта S1 и S2.	4	14	18	Собеседование, Практическая работа
6.	Раздел: Понятие о баллистике ракет.	6	2	8	
6.1.	Тема: Баллистические ракеты. Запуск. Методы расчёта.	6	2	8	Собеседование, Практическая работа
7.	Раздел: Модели ракетопланов.	4	30	34	
7.1.	Тема: Схемы ракетопланов. Изготовление. Безопасность дорожного движения.	4	30	34	Собеседование, Практическая работа
8.	Раздел: Основы аэродинамики.	6	2	8	
8.1.	Тема: Основные понятия аэродинамики.	6	2	8	Собеседование, Практическая работа
9.	Раздел: Модели-копии на высоту полета (категории S5) и реализм полета (категории S7).	4	48	52	
9.1.	Тема: Технология изготовления моделей-копий.	4	48	52	Собеседование, Практическая работа
10.	Раздел: Стартовое оборудование.	2	14	16	
10.1.	Тема: Оборудование для запуска моделей ракет. Изготовление.	2	14	16	Собеседование, Практическая работа
11.	Раздел: Запуски моделей ракет.	2	12	14	
11.1	Тема: Тренировочные запуски. Физическая подготовка.	4	6	10	Собеседование, Практическая работа

12.	Раздел: Подготовка и проведение соревнований.	14	16	30	
12.1	Тема: Подготовка к соревнованиям. Проведение соревнований.	14	16	30	Соревнования
13.	Раздел: Заключительное занятие.	2	2	4	
13.1	Тема: Подведение итогов. Подготовка к проведению выставки.	1	1	2	Творческий отчёт
13.2	Тема: Проведение выставки, беседа о правилах поведения на летних каникулах. Безопасность дорожного движения.	1	1	2	Творческий отчёт Собеседование
	Всего часов	60	156	216	

Содержание учебного плана Базовый уровень (2-ой год обучения)

Раздел 1: Вводное занятие (2 ч.)

Тема 1.1. Знакомство с работой объединения. Техника безопасности. Правила дорожного движения. (2 ч.)

Теория: Цели и задачи объединения. Ознакомление с планом, материально-технической базой. Первичный инструктаж по технике безопасности. Инструктаж по пожарной безопасности и охране труда. История космонавтики. Развитие ракетного моделизма и моделирования в России. БДД. Беседа о правилах дорожного движения.

Раздел 2: Вопросы техники безопасности. (2 ч.)

Тема 2.1. Ознакомление с инструментами, станками, приборами . (2ч.)

Теория: Ознакомление кружковцев с правилами и приемами безопасной работы инструментами, на станках и приборах.

Раздел 3: Материалы, применяемые в ракетно-космическом моделировании. (6 ч.)

Тема 3.1. Физико-механические свойства материалов. Подбор материалов.

Теория: Физико-механические свойства материалов. Требования к материалам для моделей ракет, Разновидности материалов: бумага, древесина, пластмассы, клей. Лакокрасочные покрытия, растворители к ним. Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки. (4 ч.)

Практика: Подбор материалов для изготовления моделей ракет. (2 ч.)

Раздел 4: Классификация моделей ракет. (4 ч.)

Тема 4.1. Категории и классы моделей ракет Безопасность дорожного движения.

Теория: Категории и классы моделей ракет по Правилам соревнований в России и Правилам ФАИ. Технические требования к моделям. БДД. Беседа с детьми «Мой друг - светофор» (4 ч.)

Раздел 5: Модели ракет на продолжительность и высоту полета. (36 ч.)

Тема 5.1. Модели на продолжительность полёта S3 и S6. (18 ч.)

Теория: Разработка и изготовление моделей названных классов. Технологическая оснастка (4 ч.)

Практика: Изготовление моделей на высоту и продолжительность полета. Окраска и отделка моделей. Контрольный полет. (14 ч.)

Тема 5.2. Модели на высоту полёта S1 и S2. (18 ч.)

Теория: Разработка и изготовление моделей названных классов. Технологическая оснастка (4 ч.)

Практика: Изготовление моделей на высоту и продолжительность полета. Окраска и отделка моделей. Контрольный полет (14 ч.)

Раздел 6: Баллистика полета моделей ракет. (8 ч.)

Тема 6.1. Баллистические ракеты. Запуск. Методы расчета. (8 ч.)

Теория: Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Методы расчета. (6 ч.)

Практика: Запуск готовых моделей ракет. Замер характерных точек траектории полета. (2 ч.)

Раздел 7: Модели ракетопланов. (34ч.)

Тема 7.1. Схемы ракетопланов. Изготовление. Безопасность дорожного движения. (34 ч.)

Теория: Выбор схемы моделей. Вычерчивание чертежа моделей ракетопланов. БДД. Беседа с детьми «Наша улица. Где можно играть?» (4 ч.)

Практика: Изготовление моделей ракетопланов схем "рогалло" или самолетной схемы. Запуск моделей. (30 ч.)

Раздел 8: Основы аэродинамики. (8 ч.)

Тема 8.1. Основные понятия аэродинамики. (8 ч.)

Теория: Работы Н.Е. Жуковского. Планирующий полет. Ламинарный и турбулентный потоки. Подъемная сила крыла. Лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Устойчивость модели. Понятие о центровке. Механизация крыла. (6 ч.).

Практика: Расчет профиля крыла. (2 ч.).

Раздел 9: Модели-копии на высоту полета (категории S5) и реализм полета (категории S7). (52 ч.)

Тема 9.1. Технология изготовления моделей-копий. (52 ч.)

Теория: Технология изготовления моделей-копий. Технологическая оснастка (оправки, шаблоны). (4 ч.)

Практика: Подготовка рабочего чертежа несложного узла. Конструирование и изготовление деталей моделей. Сборка копий. Запуск весового макета модели-копии. Доводка. Окраска и отделка. (48 ч.)

Раздел 10: Стартовое оборудование. (16 ч.)

Тема 10.1. Оборудование для запуска моделей ракет. Изготовление. (16 ч.)

Теория: Оборудование для запуска моделей ракет: пульт управления запуском, направляющая штанга, воспламенитель. (2 ч.)

Практика: Изготовление стартовой установки, пульта для запуска модели ракет. Испытания, доработка. (14 ч.).

Раздел 11: Запуски моделей ракет (14 ч.)

Тема 11.1. Тренировочные запуски. (14 ч.)

Теория: Правила безопасности на старте. Порядок работы на старте. (4 ч.)

Практика: Правила безопасности на старте. Порядок работы на старте. Запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов. Физическая подготовка. (10 ч.)

Раздел 12: Подготовка и проведение соревнований. (30 ч.)

Тема 12.1. Подготовка к соревнованиям. Проведение соревнований. (30 ч.)

Теория: Знакомство с правилами соревнований по моделям ракет. Отбор моделей для участия в соревнованиях, подготовка запасных моделей. Технический контроль моделей для участия в соревнованиях. Изготовление тары для перевозки моделей. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Инструментальный ящик. Индивидуальные правила безопасности при участии в соревнованиях. (14 ч.).

Практика: Отбор моделей для участия в соревнованиях, подготовка запасных моделей. Проектирование и изготовление ящика для перевозки моделей ракет. Комплектование инструментального ящика. Обеспечение стартов. Правила безопасности. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Запуски моделей ракет. Контроль полёта. Определение результатов. Послеполётный разбор. Техническая конференция. (16 ч.)

Раздел 13: Заключительное занятие (4 ч.)

Тема 13.1. Подведение итогов. Подготовка к проведению выставки. (2 ч.)

Теория: Подведение итогов работы за год. Беседа: «Чему мы научились на занятиях в кружке?».

Практика: Подготовка моделей ракет к итоговой выставке.

Тема 13.2. Проведение выставки, беседа о правилах поведения на летних каникулах. Безопасность дорожного движения. (2 ч.)

Теория: Рекомендации по работе на летних каникулах, правилах безопасного поведения на водоемах. Перспективы работы в объединениях «Базового уровня», проверка склонностей к тем или иным направлениям деятельности. БДД. Беседа с детьми «Правила движения для велосипедистов». Правила безопасного поведения на водоёмах.

Практика: Проведение итоговой выставки моделей и выступление учащихся с рефератами по истории космонавтики.

Учебный план Проектная деятельность (индивидуальный образовательный маршрут)

№ п\п	Тема	Количество часов				Форма Аттестации\ контроля
		теория	практика	Дистанционн	Всего	
1	Вводное занятие	2	0	0	2	Беседа
1.1.	Тема 1.1. Понятие проектной деятельности	2	0	0	2	Беседа
2	Раздел 2. Планирование проекта	5	1	2	8	Проверка записей
2.1	Тема 2.1. Проблематика	2	0	0	2	Беседа

2.2	Тема 2.2. Целеполагание и планирование	2	0	0	2	Беседа
2.3	Тема 2.3. Организация рабочего места	1	1	2	4	Беседа
3	Раздел 3: Поиск и отбор информации	8	6	8	22	Беседа, проверка записей
3.1	Тема 3.1. Поиск информации	2	2	2	6	Беседа
3.2	Тема 3.2. Структурирование информации	2	2	2	6	Беседа
3.3	Тема 3.3. Проведение исследования	4	2	4	10	Отчет
4	Раздел 4: Проведение инструментального эксперимента	3	15	12	30	Отчет
4.1	Тема 4.1 Организация рабочего места	1	1	1	3	Беседа
4.2	Тема 4.2 Проведение эксперимента	2	14	7	23	Отчет
4.3	Тема 4.3 Осмысление полученных результатов	0	0	4	4	Отчет
5	Раздел 5: Презентация продукта проектирования	2	1	1	4	Презентация
5.1	Тема 5.1 Подготовка презентации	1	0	1	2	Беседа
5.2	Тема 5.2 Презентация	1	1	0	2	Презентация
6	Раздел 6: Массовые праздники с элементами интеллектуальной деятельности	3	3	0	6	Выступление\ выставка
6.1	Тема 6.1. Подготовка	1	1	0	2	Беседа
6.2	Тема 6.2. Проведение мероприятия	0	2	0	2	Выступление\ выставка
6.3	Тема 6.3. Подведение итогов	2	0	0	2	Отчет
	Итого:	23	26	23	72	

Содержание учебного плана Проектная деятельность (индивидуальный образовательный маршрут)

Раздел 1: Вводное занятие (2 ч.)

Тема 1.1. Понятие проектной деятельности. (2 ч.)

Теория: Понятие проектной деятельности. Принципы. Элементы. Значение.

Раздел 2: Планирование проекта. (8 ч.)

Тема 2.1. Проблематика . (2ч.)

Теория: выдвижение идеи (мозговой штурм), проблематизация.

Тема 2.2. Целеполагание и планирование . (2ч.)

Теория: целеполагание и формулирование задачи, выдвижение гипотезы, постановка вопроса (поиск гипотезы). Составление плана работы. Обоснованный выбор способа или метода, пути в деятельности, планирование своей деятельности

Тема 2.3. Организация рабочего места . (4 ч.)

Теория: Обсуждение организации рабочего места, подбора необходимого оборудования, подбора материалов

Практика: Организации рабочего места, подбор необходимого оборудования, подбор материалов

Дистанционное: Организация рабочего места вне учреждения, подготовка к поиску информации, приготовление оборудования и материалов.

Раздел 3: Поиск и отбор информации. (22 ч.)

Тема 3.1. Поиск информации (6 ч.)

Теория: Как находить информацию по каталогам; контекстный поиск, в гипертексте, в Интернет, формулирование ключевых слов.

Практика: Подбор материалов для проекта

Дистанционное: Самостоятельный поиск необходимой информации

Тема 3.2. Структурирование информации (6 ч.)

Теория: Структурирование информации, выделение главного, приём и передача информации, представление в различных формах, упорядоченное хранение и поиск.

Практика: Работа по структурированию информации, выделению главного, приёму и передаче информации, представлению в различных формах, упорядоченному хранению и поиску.

Дистанционное: Самостоятельная работа по структурированию информации

Тема 3.3. Проведение исследования (10 ч.)

Теория: Основы проведения исследования.

Практика: Проведение исследование, обработка информации, выводы.

Дистанционное: Самостоятельное проведение исследования, обработки информации, выводы

Раздел 4: Проведение инструментального эксперимента. (30 ч.)

Тема 4.1. Организация рабочего места (3 ч.)

Теория: Обсуждение организации рабочего места, подбора необходимого оборудования, подбора материалов

Практика: Организации рабочего места, подбор необходимого оборудования, подбор материалов

Дистанционное: Организация рабочего места вне учреждения, подготовка к поиску информации, приготовление оборудования и материалов

Тема 4.2. Проведение эксперимента (23 ч.)

Теория: Основы проведения эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров.

Практика: Проведение собственно эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров

Дистанционное: Самостоятельное проведение собственно эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров.

Тема 4.3. Осмысление полученных результатов (4 ч.)

Теория: Как подводить итоги.

Практика: Осмысление результатов. Подведение итогов. Написание выводов.

Дистанционное: Самостоятельное осмысление результатов. Подведение итогов. Написание выводов.

Раздел 5: Презентация продукта проектирования. (4 ч.)

Тема 5.1. Подготовка презентации . (2ч.)

Теория: Подготовка материалов для презентации.

Дистанционное: Самостоятельная работа с материалами для презентации.

Тема 5.2. Презентация. (2ч.)

Теория: Проведение защиты результатов проектной деятельности. Вопросы к докладчику. Обсуждение.

Практика: Презентация готового продукта проектной деятельности. Защита проекта.

Выводы.

Раздел 6: Массовые праздники с элементами интеллектуальной деятельности. (6 ч.)

Тема 6.1. Подготовка. (2ч.)

Теория: Подготовка материалов для мероприятия.

Практика: Просмотр работ, прослушивание выступлений, репетиция.

Тема 6.2. Проведение мероприятия . (2ч.)

Практика: Проведение мероприятия согласно плану.

Тема 6.3. Подведение итогов. (2ч.)

Теория: Обсуждение мероприятия. Награждение.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Методы реализации программы

1. **Репродуктивные методы** применяются в тех случаях, когда содержание материала носит преимущественно информативный характер и представляет собой описание способов практических действий, когда обучающиеся не могут осуществить самостоятельный поиск знаний. Репродуктивные методы особенно эффективны при отработке практических умений и навыков, так как приобретение навыка требует неоднократных действий по образцу.
2. **Проблемно-поисковые методы** могут применяться, когда обучающиеся могут самостоятельно по заданию педагога выполнить определенные виды действий, которые подводят его к усвоению новых знаний. А так же и во время закрепления пройденной темы на новой основе, то есть при выполнении упражнений, углубляющих знания.
3. **Эвристический метод** используется наряду с методом проблемного изложения при осуществлении обучающимися конструкторской деятельности.
4. **Информационно-рецептивный метод** применяется на теоретических занятиях, а также при проведении экскурсий или выставок.

Методические приемы:

- создание проблемной ситуации (постановка вопроса, задача, экспериментальное задание);
- коллективное обсуждение возможных подходов к решению проблемной задачи;
- создание ситуации успеха на занятиях, поощрение, похвала, моральная поддержка.
- При работе с обучающимися активно применяется методика сотрудничества, что помогает обучающимся повысить самооценку и приобрести уверенность в своих возможностях.

Педагогические технологии реализации программы:

- выявление «трудных подростков» и индивидуальный подход к ним;
- обучение работе в группе;
- обучение по индивидуальным творческим маршрутам (для ребят, показывающих высокий уровень творческих способностей);
- воспитание командного духа (восприятие команды как единого целого);
- опора на сложившиеся в объединении традиции, которые способствуют сплочению детского коллектива, развитию личностных качеств воспитанников, необходимых для совместной деятельности и индивидуальной спортивной

борьбы. Формируется детский актив, орган ученического самоуправления в объединении.

Формы обучения

Основной организационной формой обучения в ходе реализации программы является занятие, что обеспечивает непрерывность процесса обучения. Кроме того, преимуществом такой формы обучения является возможность соединения фронтальных, групповых и индивидуальных форм обучения.

Занятия проводятся в традиционных и нетрадиционных (соревнования, творческие отчеты, выставки, экскурсии) формах.

Организационные формы обучения

1. Фронтальное обучение – при реализации данной программы применяются на теоретических и практических занятиях для организации учебно-познавательной деятельности всех обучающихся одновременно.

2. Групповое обучение применяется в реализации данной программы наиболее часто на практических занятиях, когда все обучающиеся делятся на подгруппы, и каждая подгруппа выполняет свое задание.

3. Коллективная работа применяется на практических занятиях при изготовлении одного крупного изделия.

Формы и методы контроля

Основными видами контроля выбраны:

- текущий контроль, проводимый с помощью систематического наблюдения педагога за работой группы в целом и каждого обучающегося в отдельности;
- тематический контроль, осуществляемый по мере прохождения новой темы.

Для контроля за усвоением учебного материала применяются такие формы контроля как индивидуальный, фронтальный, групповой.

Методы контроля: устный индивидуальный, устный фронтальный, практический контроль.

Проектная деятельность

Поскольку проведение проектной деятельности обучающихся требует значительных ресурсных затрат (времени, материалов, оборудования, информационных источников, консультантов и пр.), формирование специфических умений и навыков самостоятельной проектной деятельности целесообразно проводить не только в процессе работы над проектом, но и в рамках традиционных занятий *поэлементно*. Для этого используются специальные организационные формы и методы, уделяется отдельное внимание

в канве занятия. Например, проблемное введение в тему занятия, совместное или самостоятельное планирование выполнения практического задания, групповые работы на занятии, в том числе и с ролевым распределением работы в группе.

Следующие *элементы проектной деятельности* нужно формировать в процессе работы над проектом и вне её:

- Мыследеятельностные: выдвижение идеи (мозговой штурм), проблематизация, целеполагание и формулирование задачи, выдвижение гипотезы, постановка вопроса (поиск гипотезы), формулировка предположения (гипотезы), обоснованный выбор способа или метода, пути в деятельности, планирование своей деятельности, самоанализ и рефлексия;
- Презентационные: построение устного доклада (сообщения) о проделанной работе, выбор способов и форм наглядной презентации (продукта) результатов деятельности, изготовление предметов наглядности, подготовка письменного отчёта о проделанной работе;
- Коммуникативные: слушать и понимать других, выражать себя, находить компромисс, взаимодействовать внутри группы, находить консенсус;
- Поисковые: находить информацию по каталогам, контекстный поиск, в гипертексте, в Интернет, формулирование ключевых слов;
- Информационные: структурирование информации, выделение главного, приём и передача информации, представление в различных формах, упорядоченное хранение и поиск;
- Проведение инструментального эксперимента: организация рабочего места, подбор необходимого оборудования, подбор и приготовление материалов (реактивов), проведение собственно эксперимента, наблюдение хода эксперимента, измерение параметров, осмысление полученных результатов.

При оценке успешности обучающегося в проекте или исследовании необходимо понимать, что самой значимой оценкой для него является общественное признание состоятельности (успешности, результативности).

Положительной оценки достоин любой уровень достигнутых результатов. Оценивание степени сформированности умений и навыков проектной деятельности важно для педагога, работающего над формированием соответствующей компетентности у обучающегося. Можно оценивать:

- степень самостоятельности в выполнении различных этапов работы над проектом;
- степень включённости в групповую работу и чёткость выполнения отведённой роли;
- практическое использование предметных и общешкольных ЗУН;
- количество новой информации использованной для выполнения проекта;
- степень осмысления использованной информации;
- уровень сложности и степень владения использованными методиками;
- оригинальность идеи, способа решения проблемы;
- осмысление проблемы проекта и формулирование цели проекта или исследования;
- уровень организации и проведения презентации: устного сообщения, письменного отчёта, обеспечения объектами наглядности;
- владение рефлексией;
- творческий подход в подготовке объектов наглядности презентации;
- социальное и прикладное значение полученных результатов.
 - ***Индивидуальная работа с обучающимися по выполнению исследовательских работ разного уровня.***
 - *Формы образовательной деятельности* – групповые индивидуальные занятия, консультации, совместное с педагогом проектирование и планирование работ.
 - *Методы диагностики* – внутренняя совместная с педагогом экспертиза хода и результатов выполнения работы.
 - *Функции* – освоение нормы полного цикла исследовательской или проектной деятельности, самоопределение по отношению к проектированию и исследованию, становление исследовательских

способностей, самоопределение по отношению к будущей профессиональной деятельности.

- *Методы освоения материала* – погружение в творческий исследовательский проект.
- *Участники образовательного процесса* – учителя, педагоги, научные руководители, обучающиеся, родители.
- Такая работа ведется, начиная со второго уровня образовательных программ в рамках индивидуально-групповых занятий и, в свою очередь, имеет несколько уровней:
 - - выполнение исследовательской (или реферативной с элементами исследования) работы, которая при реализации образовательной программы с элементами исследований является обязательной для каждого обучающегося. Такая работа защищается, как правило, в рамках семинара учебной группы и требует минимального консультирования со стороны педагога. Основная функция – приобретение навыка (при консультационной поддержке педагога) выстраивания структуры работы, овладение методикой сбора экспериментального материала; представления работы в соответствии с требованиями;
 - - к участию во внешних конференциях требуется более серьезная подготовка, прежде всего, со стороны педагога, поскольку такое представление предполагает оценку внешними экспертами качества руководства исследовательскими работами в его учебной группе. При этом педагог должен выявить и смотивировать обучающегося на высказывание самостоятельной точки зрения относительно выстраивания им хода выполнения работы и подготовить к ответу на неожиданные вопросы, которые ставят ребенка на позицию самостоятельного исследователя;
 - - при подготовке ребят, способных претендовать на призовые места на конференциях достаточно высокого уровня требуется

самостоятельность и оригинальность мышления, самостоятельное выдвижения гипотез, наличие собственных идей относительно изменения хода или методик эксперимента непосредственно в ходе его осуществления;

- - и, наконец, осознанное решение продолжить образование в высшем учебном заведении избранного профиля; готовность приложить для этого соответствующие усилия, изменить свою жизнь, привычки определяет состоявшееся самоопределение обучающегося в поле профессиональных возможностей.

Мониторинг результатов обучения по программе дополнительного образования

Показатели	Критерии	Степень выраженности	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Теоретическая подготовка ребенка:				
1.1. Теоретические знания по основным разделам учебно-тематического плана	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	Минимальный уровень (менее 30% объема знаний)	1 - 4	Входное тестирование, промежуточная, итоговая аттестация, контрольные срезы знаний
		Средний уровень (объем знаний - 50%)	5 - 8	
		Максимальный уровень (освоен практически весь объем знаний)	9 - 10	
1.2. Владение специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования терминов	Минимальный уровень (ребенок, как правило, избегает употреблять термины)	1 - 4	
		Средний уровень (сочетает специальную терминологию с бытовой)	5 - 8	
		Максимальный уровень (употребляет специальные термины осознанно и с соответствием с их содержанием)	9 - 10	
2. Практическая подготовка ребенка				
2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	Минимальный уровень (менее 30% объема знаний)	1 - 4	Практические занятия, технические зачеты и т.д.
		Средний уровень (объем знаний - 50%)	5 - 8	
		Максимальный уровень (освоен практически весь объем знаний)	9 - 10	
2.2. Владение специальным оборудованием	Практическое использование специального оборудования и	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием)	1 - 4	

	оснащения	Средний уровень (работает с оборудованием с помощью педагога)	5 - 8	
		Максимальный уровень (работает с оборудованием самостоятельно)	9 – 10	
2.3.Творческие навыки	Креативность в выполнении практических заданий	Начальный уровень развития креативности (ребенок выполняет простейшие практические задания педагога)	1 - 4	Наблюдение, практические, конкурсные и презентационные занятия
		Репродуктивный уровень (выполняет задания на основе образца)	5 - 8	
		Творческий уровень (выполняет задания с элементами творчества)	9 – 10	
3.Общеучебные навыки ребенка				
3.1.Умение подбирать и анализировать информацию из различных источников	Самостоятельность в работе с источниками информации	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с источниками информации, нуждается в помощи и контроле педагога)	1 - 4	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование и т.д.
		Средний уровень (работает с информацией с помощью педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
3.2.Умение осуществлять исследовательскую работу	Самостоятельность в учебно-исследовательской работе	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в помощи и контроле педагога)	1 - 4	Творческие задания по теории, реферативные конспекты, собеседование и т.д.
		Средний уровень (работает с помощью педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (работает самостоятельно, не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
4.Учебно-коммуникативные умения				
4.1.Умение слушать и слышать педагога	Адекватность восприятия информации от педагога	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога)	1 - 4	Наблюдение
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
4.2.Умение конструктивно общаться со сверстниками	Сформированность умения конструктивно общаться со сверстниками	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения в общении, нуждается в постоянной помощи,	1 - 4	

		периодически провоцирует конфликты)		
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей, сам в конфликтах не участвует, старается их избежать)	5 - 8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей, пытается самостоятельно уладить возникающие конфликты)	9 – 10	
5. Учебно-организационные умения				
5.1. Умение организовать свое рабочее место	Способность самостоятельно готовить свое рабочее место	Минимальный уровень (ребенок испытывает серьезные затруднения, нуждается в постоянной помощи)	1 - 4	Наблюдение
		Средний уровень (часто нуждается в помощи педагога или родителей)	5 - 8	
		Максимальный уровень (не испытывает особых трудностей)	9 – 10	
5.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности	Соответствие навыков программным требованиям	Минимальный уровень (овладел менее 30% необходимых навыков)	1 - 4	
		Средний уровень (овладел 50% необходимых навыков)	5 - 8	
		Максимальный уровень (усвоил практически весь объем необходимых навыков)	9 – 10	
5.3. Умение аккуратно выполнять работу	Аккуратность в работе	Удовлетворительно	1 - 4	
		Хорошо	5 - 8	
		Отлично	9 – 10	

Мониторинг личностного развития ребенка в процессе освоения им дополнительной образовательной программы

Показатели	Критерии	Степень выраженности	Кол-во баллов	Методы диагностики
1. Организационно-волевые качества				
1.1. Воля	Способность переносить нагрузки в течение определенного времени	Терпения хватает менее, чем на половину занятия	1 – 4	Наблюдение, беседы с родителями
		Терпения хватает более, чем на половину занятия	5 – 8	
		Терпения хватает на все занятие	9 – 10	
1.2. Целеустремленность	Способность активно побуждать себя к практическим действиям, ставить цель и добиваться ее	Достижение цели побуждается педагогом, родителями	1 – 4	
		Достижение цели побуждается иногда самим ребенком	5 – 8	
		Достижение цели побуждается всегда самим ребенком	9 – 10	
1.3. Самоконтроль	Умение контролировать свои поступки (приводить их к должному действию)	Ребенок всегда действует под воздействием контроля родителей, педагога	1 – 4	
		Периодически контролирует себя сам	5 – 8	
		Постоянно контролирует себя сам	9 – 10	
2. Ориентационные качества				
2.1. Интерес к занятиям в объединении	Осознанное участие ребенка в освоении программы	Интерес к занятиям продиктован извне	1 - 4	Наблюдение, собеседование с детьми, родителями
		Интерес периодически поддерживается самим ребенком	5 - 8	
		Интерес постоянно поддерживается самим ребенком	9 - 10	

Сводная ведомость

Педагог _____ Объединение _____

№ группы _____ год обучения _____

Вид диагностики (входящая, промежуточная, итоговая)

№	ФИО воспитанника	Средний балл по показателям																Средний балл каждого	
		Теоретическая подготовка		Практическая подготовка		Общеучебные умения и навыки			Учебно – коммуникативные умения			Учебно-организационные умения			Организационно-волевые качества				Ориентационные качества
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	5.3	1.1	1.2	1.3		2.1
Средний балл общий																			

Средний балл воспитанников:

1 – 4 балла - _____ чел. _____ %

5 – 8 баллов - _____ чел. _____ %

9 – 10 баллов - _____ чел. _____ %

Список литературы

1. Конституция РФ
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ (действующая редакция, 2016)
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 г. № 729-р «Разработка предложений о сроках реализации дополнительных общеразвивающих программ» и Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области.
4. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей — СанПиН 2.4.4.3172-14 (см. в «РГ» — Федеральный выпуск №6498).
5. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам. Утвержден Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>
6. Букш Е.Л. Основы ракетного моделизма. - М., ДОСААФ., 1972
7. Дидактический материал по трудовому обучению. В.И.Романина, Просвещение, Москва, 1987.
8. Кротов И.В. Модели ракет: Проектирование. - М.: ДОСААФ, 1979
9. Мастерская трудового обучения в 1 – 4 классах (методические рекомендации). Т.М. Геронимус, Новая школа, Москва, 1994.
10. Программа для школьных учреждений и общеобразовательных школ. - М., Просвещение, 1988
11. Программы развития детского творчества. Подготовительные кружки. I-IV классы, Педсовет ЦСЮТ МО РСФСР, Москва, 1972.
12. Ракеты - носители / под ред. С.О. Осипова/. - М., Воениздат, 1981
13. Рожков В.С. Авиамодельный кружок. Для руководителей кружков школ и внешкольных организаций. - М., Просвещение, 1978
14. Трудовое обучение 4 кл. А.К.Бешенков, Е.В.Васильченко, Просвещение, Москва, 1988.
15. Шаталов В.А. , Ребров М.Ф. Космонавты СССР. - М., 1987
16. Эльштейн П. Конструктору моделей ракет. - М., Мир, 1978

Методическая литература

1. В помощь педагогу дополнительного образования, руководителю кружка, спортивной секции, спортсмену–ракетомodelисту. Авторы: О.Л.Краснов, И.А.Крюков.
2. Основы аэродинамики ракет. Г.А.Полтавец, В.А.Крылова, С.К.Никулин. Издательство МАИ, 2005.
3. Спортивные модели-копии ракет. В.И.Минаков, Москва, 2006.

Литература для детей и родителей:

1. Авилов М.Н. Модели ракет. - М., ДОСААФ.1968
2. Береговой Г.Т. Космос - землянам. - М., 1983
3. Варваров В.А. Популярная космонавтика. – М., 1981
4. Горский В.А. ,Кротов И.В. Ракетное моделирование. - М., 1973
5. Для тех кто любит мастерить. В.О.Шпаковский, Просвещение, Москва, 1990.
6. Журналы: " Моделист-конструктор ", " Юный техник ".
7. Колесников Ю.В. ,Глазков Ю.Н. На орбите космический корабль. – М., 1980.
8. Космонавтика: Энциклопедия /Под ред. В.П. Глушко /. – М., Машиностроение, 1985.
9. Марленский А.Д. Основы космонавтики. - М., 1985
10. Сделай сам. Питер Ферлин, Русская книга, Москва, 1995
11. Техническое моделирование. З.Марина, Кристалл, Санкт-Петербург, 1997.
12. Черчение. Учебник для 7 – 8 классов средней общеобразовательной школы, А.А.Ботвинников, Просвещение, Москва,1992.
13. 200 моделей для умелых рук. Барта Ч., Кристалл, Санкт-Петербург, 1997.