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](mailto:unostcdtt@mail.ru)

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотрено на заседании  педагогического совета  от«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г.  Протокол № | Утверждаю:  Директор МБУ ДО ЦДТТ «Юность»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_О.Л. Краснов  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. |

**Дополнительная общеразвивающая программа**

технической направленности

творческого объединения

**«Начальное техническое моделирование»**

**(базовый уровень)**

Возраст обучающихся: 7-17 лет

Срок реализации программы: 2 года

**Составитель:**

**Краснов Павел Олегович,**

педагог дополнительного образования

**.**

г. Сергиев Посад, 2019

**Содержание**

**1. Комплекс основных характеристик программы** 3

1.1 Пояснительная записка 3

1.2. Цели и задачи программы 3

1.3 Актуальность программы 6

1.4 Отличительные особенности программы 7

1.5 Нормативно-правовое обеспечение программы 9

1.6 Формы обучения и виды занятий по программе 10

1.7 Ожидаемые результаты программы 11

1.8 Принципы реализации программы 14

1.9 Условия и материально-техническое обеспечение программы 14

1.10 Учебный план 16

**2. Методическое обеспечение программы** 28

2.1 Основные принципы организации учебно-воспитательного процесса 29

**3. Список литературы** 31

**Приложение 1………………………………………………………………………. 33**

**УКП……………………………………………………………………………………36**

**Содержание**

**1.1 Пояснительная записка**

Программа объединения «Начальное техническое моделирование» нацелена на помощь школьникам в самостоятельной творческой деятельности по созданию макетов и моделей простейших технических объектов.

В современную эпоху научно-технического прогресса и интенсивного развития информационных технологий в России востребованы специалисты с новым стилем инженерно – научного мышления. Этот стиль предполагает учет не только конструктивно-технологических, но и психологических, социальных, гуманистических и морально-этических факторов. Формирование такого современного инженера-конструктора желательно начинать уже с младшего школьного возраста.

Программа предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует научно-техническую направленность. Творческая деятельность на занятиях в объединении позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие.

Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

В объединении «Начальное техническое моделирование» преобладающую роль играет авиаракетный моделизм, как более интересный и современный вид спорта. Осуществление обучения по данной программе дает возможность обучающимся по окончании обучения определиться с выбором занятий в специализированных объединениях – авиамодельном, ракетомодельном и т.д.

**1.2. Цели и задачи программы**

**Цель программы**

Цель программы – развитие творческих и технических способностей обучающихся посредством изготовления технических макетов и моделей; освоение современных технологий в изготовлении моделей планеров и ракет; повышение знаний в области техники; развитие знаний математики, черчения и других школьных предметов для успешного обучения техническим моделированием.

**Задачи программы**

***Обучающие:***

- знакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;

- знакомить с технической терминологией и основными узлами технических объектов;

- обучать работе с технической литературой;

- формировать графическую культуру на начальном уровне: умение читать простейшие чертежи, изготавливать по ним модели, навыки работы с чертежно-измерительным и ручным инструментом при использовании различных материалов;

- обучать приемам и технологии изготовления моделей технических объектов;

- учить реализовывать полученные знания и умения в самостоятельной деятельности.

***Развивающие:***

- формировать учебную мотивацию и мотивацию к творческому поиску;

- развивать у детей элементы технического мышления, изобретательности, образное пространственное мышление;

- развивать волю, терпение, самоконтроль.

***Воспитательные:***

- воспитывать дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

- формировать чувство коллективизма, взаимопомощи;

- воспитывать у детей чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

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

С учетом цели и задач содержание образовательной программы реализуется поэтапно с постепенным усложнением заданий.

В программе базового уровня обучения предполагается использование материала, обеспечивающего освоение специализированных знаний по техническому творчеству. В программе изучаются почти все типы летательных аппаратов и соответствующие им простейшие авиа- и ракетомодели, излагаются основы теории полета 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 расчеты. Совершенствовать навыки и использовать их на практике. Применение в процессе постройки моделей знаний, полученных в школе. Изучение и применение технологии производства и правил техники безопасности. Умение работать по собственному замыслу, создание собственного проекта и его реализация.

Занятие авиаракетомоделизмом – 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 полета, учатся понимать многие явления, происходящие в атмосфере.

Программа является первой ступенью в освоении программ научно-технической и спортивно-технической направленности. По окончании обучения в объединении «Начальное техническое моделирование» выпускники могут продолжить обучение по программам следующего, более высокого (продвинутого) уровня сложности.

**1.3 Актуальность программы**

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса молодежи к современной технике, в воспитании культуры жизненного и профессионального самоопределения.

Техническая и информационная революции предъявляют к члену общества повышенные требования по технической и информационной грамотности. Даже рядовой член общества должен уметь использовать технические устройства безопасно для себя и окружающих, уметь находить и использовать нужную информацию в мощном информационном потоке. Особое значение указанные виды грамотности приобретают в сфере науки, управления, производства. Современная школа стремится дать необходимые знания обучающимся, но не может оперативно отслеживать возникающие потребности в углублении знаний в технической и информационной областях. Данная программа предназначена для восполнения этого пробела.

Актуальностью данной программы является развитие у обучающихся интереса и любви к технике и труду, творческих способностей, формирование конструкторских навыков, освоение навыков работы с инструментами, оборудованием и применение этих навыков при разработке и изготовлении моделей.

Настоящая программа составлена в соответствии с новой программой по трудовому обучению, где предусматриваются расширение технического кругозора обучающихся, развитие их пространственного мышления, формирование устойчивого интереса к технике. Учтены знания и умения обучающихся начальных классов, которые они получают на уроках математики, трудового обучения, рисования, природоведения и на которые надо опираться в процессе занятий в объединении «Начальное техническое моделирование».

Новизна данной программы заключается в том, что в содержание изучаемого курса введены темы «Модели копии ракет», «Модели копии на высоту полета», «Планера». При проведении занятий используются игровой и проектный методы, разработки по проведению учебных игр, викторин, чертежи технических объектов и технические задания, современные конструкционные материалы.

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, связанный с авиа- и ракетостроением.

Основными принципами являются: добровольность, собранность, осмысленность своих действий. Индивидуальный подход к каждому ребенку с учетом его личных качеств, свободное развитие творческих способностей, самостоятельность мышления, личный пример.

**1.4 Отличительные особенности программы**

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей.

Группа базового уровня обучения включает в себя ребят в возрасте 7-17 лет.

Группы первого и последующих годов обучения комплектуются из школьников, прошедших подготовку стартового уровня обучения и перешедших на базовый уровень с наличием интереса к различной технике, на основании собеседования. Программа охватывает круг первоначальных знаний и навыков, постройку простейших макетов и моделей, овладение работой инструментом, ознакомление с этапами постройки моделей. Состав группы разновозрастной.

Работа в этих группах направлена на увеличение самостоятельной роли обучающихся. Сюда включены простые расчеты линейности, соотношение площадей, компоновка модели, запуски моделей. Программа базового уровня обучения включает участие обучающихся в соревнованиях.

Срок реализации программы 2 года.

На занятиях объединения «Начальное техническое моделирование» создаются все необходимые условия для творческого развития обучающихся. Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

При реализации программы применяются разнообразные формы контроля: проведение открытых занятий, выставок, конкурсов, соревнований, викторин, игр-путешествий, ролевых игр, 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. Все это вместе является методической системой, позволяющей прогнозировать и анализировать процесс учебно-воспитательной работы, что в конечном итоге приносит успех.

Основной формой организации учебно-воспитательной рабо­ты является занятие. Успешное проведение занятий достигается с соблюдением основных дидактических принципов: систематичности, последовательности, наглядности и доступности, при этом учитываются возрастные и индивидуальные особенности ребенка.

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 приобретенных опыта и знаний. Защита проекта позволяет обучающимся получить опыт публичного выступления, развивает у них умение слушать других, развивает мотивацию к саморазвитию.

В процессе обучения важным является проведение различных ролевых игр, небольших соревнований по мере изготовления движущихся и летающих моделей, работа по устранению недочетов и ошибок, ремонт моделей. Все это позволяет закрепить и повторить пройденный материал.

Большое внимание уделяется истории развития науки и техники, людям науки, изобретателям, исследователям, испытателям.

В программу включен единый комплекс практических работ, который обеспечивает усвоение новых теоретических знаний, приобретение умений и навыков работы с инструментами (линейка, ножницы, циркуль, слесарные инструменты и т.д.) и разными материалами (ватман, картон, древесина, клей и т.д.). Свобода выбора технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Занятия для групп базового уровня обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа и 1 час, 180 часов в год. Наполняемость учебных групп - по 8-10 человек.

**1.5 Нормативно-правовое обеспечение программы**

**Перечень нормативно-правовых документов, регламентирующих**

**образовательную деятельность педагога**

1. Декларация прав ребенка.
2. Конвенция ООН «О правах ребенка».
3. Конституция Российской Федерации.
4. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации».
5. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области (от кафедры дополнительного образования и сопровождения детства ГБОУ ВО МО «Академия социального управления» с учетом методических рекомендации, разработанных Министерством образования и науки Российской Федерации).
6. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
7. Постановление Правительства РФ от 04.10.2000 г. № 751 «Национальная доктрина образования в РФ на период до 2025 г.».
8. Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.11.2012 г. № 2148-р «Об утверждении Государственной программы «Развитие образования на 2013-2020 гг.».
10. Санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей (внешкольные учреждения). Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.4.4.1251-03.
11. Указ Президента РФ от 01.06.2012 г. №761 «О Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012 – 2017 гг.».
12. Указ Президента РФ от 07.05.2012 г. №599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
13. Устав МБУ ДО ЦДТТ «Юность».
14. Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
15. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ (ред. от 21.07.2014 г.) «Об образовании в Российской Федерации».

**1.6 Формы обучения и виды занятий по программе**

Основной организационной формой обучения по данной программе является *учебное занятие.*

***Виды 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;

занятие в мастерской;

индивидуальные консультации;

групповые консультации;

творческая лаборатория;

внутренние соревнования;

выездные конкурсы, 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 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 обусловливается различием направлений в работе обучающихся, разными навыками и умениями при работе с материалами и инструментами. Завершающим этапом практической работы является освоение запуска и регулировки моделей (в помещении, на улице), получение навыков управления моделью в различных погодных условиях и в условиях, приближенных 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.

**1.7 Ожидаемые результаты программы**

Программа направлена на постепенное воспитание у обучающегося чувства уверенности в своей способности решать многие проблемы, воспитание личности с хорошими духовными и интеллектуальными качествами, уверенной в своих силах.

Достигается изготовление моделей с использованием современных конструкционных материалов для выработки навыков работы с ними и обеспечения в дальнейшем необходимого качества работ.

Отмеченная специфика программы предусматривает органическое объединение технической, проектной культур, культуры здорового образа жизни и коллективного творчества.

*Обучающийся будет знать:*

- правила безопасного пользования инструментами;

- виды чертежей; линии на чертежах;

- виды соединений на модели;

- способы изготовления моделей;

- маркировки в авиации, что они обозначают;

- основные термины в технике, в моделировании;

- виды энергий, их использование в технике, виды двигателей;

- основные этапы освоения космоса;

- элементарные понятия о цветовой гамме и технической эстетике;

*Обучающийся будет уметь:*

- соблюдать технику безопасности;

- читать простейшие чертежи;

- работать с доступной технической литературой;

- чертить простейшие чертежи разверток;

- изготавливать усложненные модели;

- подбирать материал для модели;

- определять недостающие детали в модели и вычерчивать их;

- анализировать свою модель;

- презентовать собственный проект;

- проявлять усидчивость в достижении конечного результата.

-участвовать в соревнованиях, где прикладываются все умения  
для достижения результата.

***Способы определения результативности***

Начальная аттестация (анкетирование, тестирование, опрос) для оценки имеющихся знаний; тематическая аттестация (тестирование, опрос) проводится после прохождения основных разделов программы с целью проверки усвояемости материала и его закрепления; итоговая аттестация (тестирование, соревнования) после завершения полного курса программы.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях, умениях обучающихся, планировать коррекционную работу, отслеживать динамику развития детей.

Для оценки эффективности образовательной программы выбраны следующие критерии, определяющие развитие интеллектуальных и технических способностей обучающихся: развитие памяти, воображения, образного, логического и технического мышления. Итоговая оценка развития личностных качеств обучающегося производится по трём уровням:

- «высокий»: положительные изменения личностного качества обучающегося в течение учебного года признаются как максимально возможные для него;

- «средний»: изменения произошли, но обучающийся потенциально был способен к большему;

- «низкий»: изменения не замечены.

Результатом усвоения обучающимися программы по каждому уровню программы являются: устойчивый интерес к занятиям, сохранность контингента на протяжении 3-х лет обучения, результаты достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, городских и областных конкурсах-выставках.

Формы и мониторинг образовательной деятельности представлен   
в ***Приложении 1.***

**Форма отслеживания и фиксации образовательных результатов.** Аналитическая справка на конец года, грамоты, дипломы, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, методические разработки, портфолио, протокол соревнований, фото и т.д.

**Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов.** Аналитический материал по итогам проведения психологической диагностики, аналитическая справка, выставка, готовое изделие, демонстрация моделей, защита творческих работ, конкурс, научно-практическая конференция, олимпиада, открытое занятие, отчет итоговый, портфолио, поступление выпускников в профессиональные образовательные организации по профилю, праздник, слет, соревнование, фестиваль и др.

**1.8 Принципы реализации программы.**

* Воспитание и обучение в совместной деятельности педагога и ребёнка;
* Последовательность и системность обучения;
* Принцип динамичности;
* Принцип создания условий для самореализации личности ребёнка;
* Принцип доступности;
* Принцип перехода от репродуктивных видов мыслительной деятельности через поэтапное освоение элементов творческого блока к творческой конструкторской деятельности;
* Принцип свободы выбора ребёнком видов деятельности;
* Принцип индивидуальности;
* Принцип доверия и поддержки; Принцип результативности и стимулирования

# 1.9 Условия и материально-техническое обеспечение программы

**Обеспечение программы**

Помещение, в котором проводятся занятия, должно быть светлым, соответствовать Санитарно-эпидемиологическим требованиям к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПиН 2.4.4.3172-14.

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 инструмента.
* Стеллажи для хранения моделей.
* Столы и стулья для детей и педагога.
* Инструменты: комплекты слесарного, столярного, измерительного и электрифицированного инструментов.
* Материалы: бумага, картон, клей ПВА, фанера, древесина, наждачная бумага различной зернистости, проволока.
* Методическая литература по профилю: журналы «Моделист-конструктор», «Юный техник», «Сделай сам».
* Дидактические материалы: шаблоны деталей и моделей, чертежи, схемы.
* Станки: сверлильный, шлифовальный (работа на станках производится педагогом).
* Информационное обеспечение: видеозаписи соревнований, обучающие видео, фотографии.
* Кадровое обеспечение: педагог с образованием не ниже средне-технического.

**1.10 Учебный план**

**Базовый уровень (1 год обучения)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п\п** | **Тема** | **Количество часов** | | | **Форма**  **Аттестации\**  **контроля** |
| **теория** | **практика** | **Всего** |
|  | **Раздел: Вводное занятие** | **2** | **-** | **2** | **Опрос** |
| 1.1 | Тема: Знакомство с работой объединения. Техника безопасности. Безопасность дорожного движения. | 2 | - | 2 | Опрос |
|  | **Раздел: Классификация моделей ракет** | **1** | **1** | **2** | **Контрольный полет** |
| 2.1. | Тема: Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Запуск готовых моделей ракет | 1 | 1 | 2 | Контрольный полет |
|  | **Раздел: Летающие аппараты.** | **4** | **2** | **6** | **Контрольный чертеж** |
| 3.1 | Тема: Воздух и его основные свойства. | 2 | - | 2 | Опрос |
| 3.2 | Тема: Крыло и его характеристики | 2 | 2 | 4 | Чертеж |
|  | **Раздел: Вертолеты и их модели** | **4** | **6** | **10** | **Контрольный запуск** |
| 4.1 | Тема: Простейшие модели вертолетов. | 4 | 6 | 10 | Контрольный запуск |
|  | **Раздел: Планеры** | **8** | **20** | **28** | **Показательные**  **запуски** |
| 5.1 | Тема: Конструкции моделей метательных планеров. | 2 | - | 2 | Опрос |
| 5.2. | Тема: Изготовление моделей метательных планеров. | 6 | 20 | 26 | Соревнования |
|  | **Раздел: Методика расчета времени полета моделей ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы.** | **8** | **18** | **26** | **Контрольный полет** |
| 6.1 | Тема: Проектирование | 4 | - | 4 | Наблюдение |
| 6.2 | Тема: Материалы для парашютов и лент | 2 | - | 2 | Наблюдение |
| 6.3 | Тема: Конструкция и материалы моделей ракет на время полета. | 2 | 18 | 20 | Разбор полетов |
|  | **Раздел: Компьютерная программа. Определение оптимальных параметров моделей ракет.** | **4** | **10** | **14** | **Контрольный полет** |
| 7.1 | Тема: Методика расчета вариантов компоновки и геометрических соотношений моделей ракет. | 2 | - | 2 | Беседа |
| 7.2 | Тема: Изготовление моделей | 2 | 10 | 12 | Контрольный полет |
|  | **Раздел: Баллистика моделей ракет.** | **4** | **12** | **16** | **Контрольный запуск** |
| 8.1 | Тема: Баллистические ракеты. | 4 | - | 4 | Опрос |
| 8.2 | Тема: Запуск готовых моделей ракет | - | 12 | 12 | Контрольный запуск |
|  | **Раздел: Запуски моделей ракет** | **2** | **32** | **34** | **Контрольный полет** |
| 9.1 | Тема: Правила безопасности на старте и запуски моделей | 2 | 32 | 34 | Опрос, контрольный полет |
|  | **Раздел: Подготовка и проведение соревнований.** | **2** | **36** | **38** | **Участие в соревнованиях** |
| 10.1 | Тема: Правила и отбор | 2 | - | 2 | Отбор участников и моделей |
| 10.2 | Тема: Участие в соревнованиях | - | 36 | 36 | Участие в соревнованиях |
|  | **Раздел: Заключительное занятие** | **2** | **2** | **4** | **Конференция** |
| 11.1 | Безопасность дорожного движения Подведение итогов. | 1 | 1 | 2 | Опрос |
| 11.2 | Подведение итогов. Техническая конференция | 1 | 1 | 2 | Игра. Техническая конференция. |
|  | **Всего часов** | **41** | **139** | **180** |  |

**Содержание учебного плана**

**Вводное занятие (2 ч.)**

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

*Теория:* Развитие ракетного моделизма и моделирования в России. Понятие о методе моделирования как форме научного познания. Моделирование в большой технике. Обсуждение плана работы объединения. Организационные вопросы. Правила безопасности труда. Безопасность дорожного движения. Опрос

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

Тема 2.1. Параметры моделей ракет, их ограничения по правилам. Запуск готовых моделей ракет. (2ч.)

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

*Практика:* Запуск готовых моделей ракет. Определение характерных точек траектории полета. Разбор полетов.

**Раздел 3:** **Летающие аппараты. (6 ч.)**

Тема 3.1. Воздух и его основные свойства. (4 ч.)

*Теория:* Воздух и его основные свойства. Тела удобообтекаемой формы. Центр тяжести.

Тема 3.2. Крыло и его характеристики (2 ч.)

*Теория:* Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла. Качество крыла. Основные конструкционные части летательного аппарата. Условия, обеспечивающие полёт. Ознакомление с чертежами, чертёжным инструментом.

*Практика:* Технический рисунок, чертёж, эскиз. Чтение чертежа и нанесение размеров.

**Раздел 4:** **Вертолеты и их модели (10 ч.)**

Тема 4.1. Простейшие модели вертолетов. (10 ч.)

*Теория:* Теория полета вертолета. Схемы вертолетов. Устройство вертолета.

*Практика:* Изготовление простейшего вертолета «Муха».

**Раздел 5:** **Планеры. (28 ч.)**

Тема 5.1. Конструкции моделей метательных планеров. (2ч.)

*Теория:* Основные технические требования к моделям. Различные схемы и конструктивные решения.

Тема 5.2. Изготовление моделей метательных планеров. (26 ч.)

*Теория:* Основные детали модели. Материалы для изготовления моделей. Основы аэродинамики для моделей планеров, основные конструктивные решения. Центровка моделей.

*Практика:* Изготовление моделей метательных планеров. Проведение соревнований. Выбор лучших моделей.

**Раздел 6:** **Методика расчета времени полета моделей ракет категорий S-3 и S-6. Особенности конструкции. Материалы. (26 ч.)**

Тема 6.1. Проектирование. (4 ч.)

*Теория:* Проектирование. Круглый парашют в плане, лента (стример), проектированеи парашюта. Парашюты различных схем: полусферические с принудительным открытием, с аэродинамическим качеством.

Тема 6.2 Материалы для парашютов и лент. (2 ч.)

*Теория:* Материалы для парашютов и лент. Окраска. Цвет модели и удобство слежения за ней. Выброс парашюта и ленты

Тема 6.3 Конструкция и материалы моделей ракет на время полета (20 ч.)

. *Теория:* Конструкция и материалы моделей ракет на время полета.

*Практика:* Сборка и укладка парашюта. Изготовление моделей ракет на время парашютирования. Сбросы парашютов с грузом, испытания. Изготовление системы выброса парашюта. Запуски моделей. Разбор полетов.

**Раздел 7:** **Компьютерная программа. Определение оптимальных параметров моделей ракет. (14 ч.)**

Тема 7.1. Методика расчета вариантов компоновки и геометрических соотношений моделей ракет. (2 ч.)

*Теория:* Методика расчета вариантов компоновки и геометрических соотношений моделей ракет, унификация и агрегатирование ступеней моделей ракет.

Тема 7.2. Изготовление моделей. (12 ч.)

*Теория:* Повторение техники безопасности, основных понятий и приемов. Безопасность дорожного движения.

*Практика* Изготовление моделей и получение результатов при контроле полета по траектории.

**Раздел 8:** **Баллистика моделей ракет (16 ч.)**

Тема 8.1. Баллистические ракеты. (4 ч.)

*Теория:* Баллистические ракеты. Полет, участок траектории. Методы расчета.

Тема 8.2. Запуск готовых моделей ракет (12 ч.)

*Практика:* Запуск готовых моделей ракет. Замер характерных точек траектории полета.

**Раздел 9: Запуски моделей ракет (34 ч.)**

Тема 9.1: Правила безопасности на старте и запуски моделей (34 ч.)

*Теория:* Правила безопасности на старте. Порядок работы на старте. Правила дорожного движения.

*Практика:* Запуски моделей ракет. Контроль полета модели ракеты. Определение результатов полета. Разбор полетов.

**Раздел 10: Подготовка и проведение соревнований (38 ч.)**

Тема 10.1: Правила и отбор (2ч.)

*Теория:* Правила проведения соревнований. Отбор моделей для участия в соревнованиях, подготовка запасных моделей. Изготовление тары для перевозки моделей. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Правила безопасности. Обеспечение стартов. Распорядок дня. Инструментальный ящик.

Тема 10.2: Участие в соревнованиях (36 ч.)

*Практика:* Запуски моделей ракет. Техническая конференция.

**Раздел 11: Заключительное занятие (4ч.)**

Тема 11.1. Беседа о безопасности дорожного движения . (2 ч.)

*Теория:* Безопасность дорожного движения. Правила поведения на каникулах в летнее время. Правила поведения на водоемах.

*Практика:* Опрос, игра на проверку знаний усвоения знаний

Тема 11.2. Подведение итогов. (2 ч.)

*Теория:* Подведение итогов работы за год.

*Практика:* Итоговая выставка. Конференция с участием специалистов по ракетной технике.

**Учебный план**

**Базовый уровень (2 год обучения)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п\п** | **Тема** | **Количество часов** | | | **Форма**  **Аттестации\**  **контроля** |
| **теория** | **практика** | **Всего** |
|  | **Раздел: Вводное занятие.** | **2** | **-** | **2** | **Опрос** |
| 1.1. | Тема: Организация работы объединения и техника безопасности. | 2 | - | 2 | Опрос |
|  | **Раздел: Вопросы техники безопасности.** | **3** | **1** | **4** | **Опрос** |
| 2.1 | Тема: Безопасное дорожное движение | 2 | - | 2 | Игра |
| 2.2 | Тема: Ознакомление с правилами и приемами безопасной работы с инструментами, на станках и приборах | 1 | 1 | 2 | Опрос |
|  | **Раздел: Материалы, применяемые в техническом моделировании.** | **4** | **2** | **6** | **Опрос, просмотр** |
| 3.1 | Тема: Физико-механические свойства материалов. | 2 | - | 2 | Опрос |
| 3.2 | Тема: Подбор материалов для изготовления моделей и методы их обработки. | 2 | 2 | 4 | Просмотр |
|  | **Раздел: Классификация моделей ракет.** | **2** | **-** | **2** | **Опрос** |
| 4.1 | Тема: Категории и классы моделей ракет | 2 | - | 2 | Опрос |
|  | **Раздел: Модели ракет на продолжительность и высоту полета.** | **2** | **20** | **22** | **Контрольный полет** |
| 5.1 | Тема: Виды моделей | 2 | - | 2 | Опрос |
| 5.2. | Тема: Изготовление моделей | - | 20 | 20 | Контрольный полет |
|  | **Раздел: Понятие о баллистике ракет.** | **2** | **6** | **8** | **Контрольный полет** |
| 6.1 | Тема: Баллистические ракеты. | 2 | - | 2 | Опрос |
| 6.2 | Тема: Определение траектории полета | - | 6 | 6 | Контрольный полет |
|  | **Раздел: Модели планеров и ракетопланов.** | **2** | **18** | **20** | **Контрольный полет** |
| 7.1 | Тема: Схемы моделей | 2 | - | 2 | Наблюдение |
| 7.2. | Тема: Изготовление моделей | - | 18 | 18 | Контрольный полет |
|  | **Раздел: Основы аэродинамики.** | **4** | **4** | **8** | **Тестирование, проверочная работа** |
| 8.1 | Тема: Основные понятия аэродинамики | 4 | - | 4 | Тестирование |
| 8.2 | Тема: Расчет профиля крыла. | - | 4 | 4 | Проверочная работа |
|  | **Раздел: Модели-копии на высоту полета (категории S5) и реализм полета (категории S7). Модель-копия авиа.** | **4** | **52** | **56** | **Контрольные запуски** |
| 9.1 | Тема: Технология изготовления моделей-копий. | 4 | - | 4 | Опрос |
| 9.2 | Тема: Сборка моделей-копий | - | 52 | 52 | Контрольные запуски |
| **10.** | **Раздел: Запуски моделей ракет.** | **2** | **12** | **14** | **Контрольные запуски** |
| 10.1 | Тема: Различные запуски моделей | 2 | 12 | 14 | Контрольные запуски |
| **11.** | **Раздел: Подготовка и проведение соревнований** | **2** | **32** | **34** | **Соревнования** |
| 11.1 | Тема: Правила и отбор | 2 | - | 2 | Отбор участников и моделей |
| 11.2 | Тема: Участие в соревнованиях и изготовление моделей | - | 32 | 32 | Участие в соревнованиях |
| **12.** | **Раздел: Заключительное занятие** | **4** | **-** | **4** | **Выставка** |
| 12.1 | Тема: Безопасность дорожного движения | 2 | - | 2 | Игра |
| 12.2 | Тема: Подведение итогов | 2 | - | 2 | Выставка |
|  | **Всего часов** | **33** | **147** | **180** |  |

**Содержание учебного плана**

**Вводное занятие (2 ч.)**

Тема 1.1. Организация работы объединения и техника безопасности. (2 ч.)

*Теория:* Понятие о методе моделирования, как форме познания. Обсуждение плана деятельности объединения. Организационные вопросы. Правила безопасности труда. Опрос.

**Раздел 2:** **Вопросы техники безопасности (4 ч.)**

Тема 2.1. Безопасность дорожного движения. (3 ч.)

*Теория:* Проведение беседы по безопасности дорожного движения. Тематическая игра-проверка.

Тема 2.2. Ознакомление с правилами и приемами безопасной работы с инструментами, на станках и приборах. (1 ч.)

*Теория:* Ознакомление обучающихся с правилами и приемами безопасной работы с инструментами, на станках и приборах. Опрос.

*Практика:* Овладение приемами правильной работы на занятиях объединения.

**Раздел 3:** **Материалы, применяемые в техническом моделировании. (6 ч.)**

Тема 3.1. Физико-механические свойства материалов. (2 ч.)

*Теория:* Физико-механические свойства материалов. Требования к материалам для моделей ракет, Разновидности материалов: бумага, древесина, пластмассы, клей. Лакокрасочные покрытия, растворители к ним. Опрос.

3.2 Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки. (4 ч.)

*Теория:* Подбор материалов для изготовления моделей ракет и методы их обработки. Опрос.

*Практика:* Подбор материалов для изготовления моделей ракет. Просмотр работ.

**Раздел 4: Классификация моделей ракет. (2 ч.)**

Тема 4.1. Категории и классы моделей ракет. (2 ч.)

*Теория:* Категории и классы моделей ракет по Правилам соревнований в России и Правилам ФАИ. Технические требования к моделям.Тема

**Раздел 5:** **Модели ракет на продолжительность и высоту полета. (22 ч.)**

Тема 5.1. Виды моделей. (2 ч.)

*Теория:* Модели на высоту полета S1 и S2. Модели на продолжительность полета S3 и S6. Разработка и изготовление моделей названных классов. Технологическая оснастка

Тема 5.2 Изготовление моделей. (20 ч.)

*Практика:* Изготовление моделей на высоту и продолжительность полета. Окраска и отделка моделей. Контрольный полет.

**Раздел 6:** **Понятие о баллистике ракет. (8 ч.)**

Тема 6.1 Баллистические ракеты (2 ч.)

*Теория:* Баллистические ракеты. Полет, участки траектории. Упрощенный метод расчета баллистической кривой.

Тема 6.2 Определение траектории полета. (6 ч.)

*Практика:* Запуск готовых моделей ракет. Определение траектории полета.

**Раздел 7:** **Модели планеров и ракетопланов. (20 ч.)**

Тема 7.1. Схемы моделей. (2 ч.)

*Теория:* Выбор схемы моделей. Вычерчивание чертежа.

Тема 7.2. Изготовление моделей. (18 ч.)

*Практика* Изготовление моделей ракетопланов схем "рогалло" или самолетной схемы. Изготовление моделей планеров. Запуск моделей

**Раздел 8:** **Основы аэродинамики. (8 ч.)**

Тема 8.1. Основные понятия аэродинамики. (4 ч.)

*Теория:* Работы Н.E. Жуковского. Планирующий полет. Ламинарный и турбулентный потоки. Подъемная сила крыла. Лобовое сопротивление. Аэродинамическое качество. Устойчивость модели. Понятие о центровке. Механизация крыла.

Тема 8.2. Расчет профиля крыла (4 ч.)

*Практика:* Расчет профиля крыла.

**Раздел 9:** **Модели-копии на высоту полета (категории S5) и реализм полета (категории S7). Модели-копии авиа. (56 ч.)**

Тема 9.1. Технология изготовления моделей-копий. (4 ч.)

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

Тема 9.2. Сборка моделей-копий (52 ч)

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

**Раздел 10: Запуски моделей ракет. (14 ч.)**

Тема 10.1: Различные запуски моделей ракет (14 ч.)

*Теория:* Инструктаж по ТБ при запусках ракет. Разбор стартового оборудования. Послеполетный разбор.

*Практика:* Запуски моделей ракет на высоту, продолжительность полета, а также модели-копии можно проводить после прохождения соответствующих тем. Работа на старте. Контроль и слежение за моделями.

**Раздел 11: Организация и проведение соревнований. (34 ч.)**

Тема 11.1: Правила и отбор (2 ч.)

*Теория:* Правила проведения соревнований. Отбор моделей для участия в соревнованиях, подготовка запасных моделей. Изготовление тары для перевозки моделей. Оформление технической документации для участия в соревнованиях. Правила безопасности.

Тема 11.2: Участие в соревнованиях и изготовление моделей (32 ч.)

*Практика:* Работа стартов. Сдача норм на спортивные разряды. Определение результатов.

**Раздел 12: Заключительное занятие (4 ч.)**

Тема 12.1 Безопасность дорожного движения (2 ч.)

*Теория:* Беседа о безопасном дорожном движении. Игра.

Тема 12.2 Подведение итогов (2 ч.)

*Теория:* Итоговый мониторинг. Выставка работ. Вручение грамот и классификационных спортивных билетов.

**2. Методическое обеспечение программы**

Цели и задачи программы закономерно определяют все последующие элементы педагогического процесса – содержание, формы и методы деятельности преподавателя и обучающихся. Связанное с целью процесса содержание закономерно влияет на выбор методов, форм и технических средств обучения и воспитания.

Используются как традиционные формы обучения, так и нетрадиционные – это занятия-соревнования, конкурсы, викторины; интегрированные занятия, основанные на связи различных областей знаний; занятия-фантазии с эвристическим подходом. При этом используются различные методы: например, дифференцированный метод – работа не только с группой обучающихся, но и индивидуально (группы делятся на подгруппы в соответствии с интеллектуальным уровнем детей). При проведении исследовательской работы с обучающимися (работа над проектами) используется проблемно-эвристический метод, учитывая креативные (творческие) личные качества ребят.

Основной вид деятельности обучающихся – учебно-познавательная деятельность. А важнейшим средством воспитания и развития личности является трудовая деятельность. Активно используется форма обучения через сотрудничество с детьми.

Все формы, методы, средства и приемы по данной программе способствуют социализации ребенка, развитию психофизиологических особенностей детей за период обучения. Оказывают содействие в развитии навыков решения проблемных задач, самостоятельного поиска знаний и обретение опыта их использования в повседневной жизни.

Для решения образовательных, развивающих и воспитательных задач программы в работе с детьми используются различные методы организации образовательного процесса, а также разнообразные формы занятий.

*Формы занятий*:

* Лекция
* занятие-беседа
* практическая работа
* экскурсия
* проектно-исследовательская работа.

*Методы организации образовательного процесса*:

* словесный (беседа, рассказ педагога, объяснение);
* наглядный (иллюстрации, демонстрации);
* практический (практические работы);
* аудиовизуальный (использование аудио- и видеоматериалов).

*Формы организации деятельности обучающихся*:

* фронтальный (одновременная работа со всеми обучающимися);
* групповой (организация работы в группах);
* индивидуально-фронтальный (индивидуальное выполнение заданий обучающимися и создание мини проектов в группах).

**2.1 Основные принципы организации учебно-воспитательного процесса.**

* *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучающим только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.
* *Доступность.* Предусматривает соответствие объёма и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.
* *Связь теории с практикой*. Обязывает вести обучение так, чтобы обучающиеся могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
* *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, учащийся не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
* *Индивидуальный подход в обучении.* В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и, опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

**3. Список литературы**

1. Столяров Ю. С. Уроки творчества. - М.: Просвещение, 1981.

2. Гиппенрейтер Ю. Б. Введение в общую психологию - М.: «ЧеРо», 2003.

3. Горский В. А. Дополнительное образование. - М, 2003.

4. Рожков В. С. Космодром на столе. - М.: Машиностроение, 1999.

5. Константинов Н. А., Медынский И. Н., Шабаева М. Ф. История

педагогики. – М.: Просвещение, 1974.

6. Кругликов Г. И. Основы технического творчества, М.: Народное

образование, 1996.

7. Кудишин И. Все об авиации. - М.: ООО Издательство «РОСМЭН -

ПРЕСС», 2002.

8. Левитан Е. П. Краткая астрономия. – М.: «Классикс Стиль», 2003.

9. Марленский А. Д. Основы космонавтики. – М.: Просвещение, 1985.

10. Мухина B. C. Возрастная психология. «Академия», 1999.

11. Рожков B. C. Авиамодельный кружок. М., Просвещение, 1978.

**Методическая литература**

1. Техническое творчество учащихся. В.А. Горский, И.В. Кротов. Москва 1988.
2. Спортивные модели-копии ракет. В.И.Минаков, Москва, 2006.
3. В помощь педагогу дополнительного образования, руководителю кружка, спортивной секции, спортсмену–ракетомоделисту. Авторы: О.Л.Краснов, И.А.Крюков.
4. Основы аэродинамики ракет. Г.А.Полтавец, В.А.Крылова, С.К.Никулин. Издательство МАИ, 2005.

**Литература для обучающихся**

1. Журналы: «Левша», «Юный техник», «Оригами», «Звездочет», «Моделист-Конструктор» (1976-2011 гг. издания).

2. Левитан Е. П. Космонавтика от «А» до «Я». – М.: Аргументы и факты, 1999

3. Порцевский К. А. Моя первая книга о космосе. М.: РОСМЭН, 2008.

4. Энциклопедия для детей. Т. 8. «Астрономия». – М.: Издательский центр «Аванта +», 1997.

5. Горский В.А., Кротов И.В. Ракетное моделирование. - М., 1973

**Приложение 1**

**Формы проведения диагностики образовательного процесса:**

- беседа - практическая работа

- тестирование - контрольное задание

- анкетирование - творческое задание

- опрос - викторина

- игровые формы - самостоятельная работа

**Формы проведения диагностики:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Цель** | **Формы проведения** |
| **Входная** | определить уровень и качество исходных знаний, умений и навыков учащихся. | * беседа; * практическое задание. |
| **Промежуточная** | проверка полноты и системности полученных новых знаний и качества сформированных умений и навыков. | * практическая работа; * самостоятельная работа; * проектно-творческие задания; * контрольное задание. * тестовый контроль. * фронтальная и индивидуальная беседа. * участие в соревнованиях и выставках различного уровня |
| **Итоговая** | соотнесение целей и задач, заложенных в программе с конечными результатами: полученными знаниями и сформированными умениями и навыками | * контрольное задание * выставка * соревнования (соревнования на личное первенство, между группами, на городском и региональном уровне). |

# 

# Оценочные материалы

**Мониторинг учебных результатов обучающихся.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Оцениваемые**  **параметры** | **Критерии** | **Методы**  **диагностики** |
| **Теоретическая подготовка обучающихся** | | | |
| **1** | Теорети­ческие знания по основным разделам учебно-­тематического плана про­граммы | Соответствие теоретических знаний про­граммным требо­ваниям | Наблюдение, тестирование, контрольный опрос |
| **2** | Владение специальной терминологией | Осмысленность и правильность ис­пользования спе­циальной терми­нологии | Собеседование |
| **Практическая работа обучающихся** | | | |
| **3** | Практические умения и навыки знания по основным разделам учебно­-тематического плана про­граммы | Соответствие практических умений и навы­ков программ­ным требованиям | Контрольное задание |
| **4** | Владение специальным оборудованием и оснащением | Отсутствие за­труднений при работе на ста­ночном оборудо­вании, правиль­ное пользование мерительными и другими прибо­рами, инструмен­том | Наблюдение и контрольное задание |
| **5** | Творче­ские навыки | Способность к усовершенство­ванию, инициа­тива, самостоя­тельность позна­ния | Наблюдение, индивидуальные задания |

**Мониторинг результатов личностного развития обучающихся.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Оцениваемые параметры** | **Критерии** | **Методы диагностики** |
| **1** | Терпение | Способность перено­сить конкретные на­грузки в течение оп­ределенного времени | Наблюдение |
| **2** | Воля | Способность побуж­дать себя к практиче­ским действиям | Наблюдение |
| **3** | Самоконтроль | Умение контролиро­вать свои поступки | Наблюдение |
| **4** | Самооценка | Способность оцени­вать себя адекватно реальным достиже­ниям | Тестирование |
| **5** | Интерес к за­нятиям в объединении | Осознанное участие ребенка в освоении образовательной программы | Анкетирование |
| **6** | Конфликт­ность (отноше­ние ребенка к столкновению интересов (спо­ру) в процессе взаимодействия) | Способность занять определенную пози­цию в конфликтной ситуации | Тестирование, наблюдение |
| **7** | Тип сотруд­ничества (отно­шение обучаю­щегося к общим делам) | Умение восприни­мать общие дела, как свои собственные | Наблюдение |

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

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Педагогический совет  протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор  МБУ ДО ЦДТТ «Юность»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Л.Краснов  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. |

**Учебно-календарный план базовый уровень 1 года обучения**

к дополнительной общеразвивающей программе «Начальное техническое моделирование» на 2019 - 2020 учебный год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Занятия** | | | | | **Название темы, раздела** | | | **Место проведения** | | **Форма аттестации** |
| **№** | **Дата** | **Время** | **Форма** | **Часы**  (кол-во) |
| **Сентябрь – 22 ч.** | | | | | | | | | | |
| № 1 |  |  |  | 2 | | Знакомство с работой объединения. Техника безопасности. Безопасность дорожного движения. | | каб. 5 | | Мониторинги, опрос, наблюдение |
| №2 |  |  | 3 | | Классификация моделей ракет | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №3 |  |  |  | 2 | | Летающие аппараты. Виды | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №4 |  |  | 3 | | Запуски моделей | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №5 |  |  |  | 2 | | Разбор полета вертолета | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №6 |  |  | 3 | | Простейшие модели вертолета. Вышкуривание реек | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №7 |  |  |  | 2 | | Изготовление резиномотора | | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №8 |  |  | 3 | | Сборка модели вертолета | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №9 |  |  |  | 2 | | Виды планеров | | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| **Октябрь - 23 ч.** | | | | | | | | | | |
| №10 |  |  |  | 3 | | | Основные части планера | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №11 |  |  | 2 | | | Аэродинамика модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №12 |  |  |  | 3 | | | Подъемная сила крыла. Вычерчивание шаблона крыла | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №13 |  |  | 2 | | | Вычерчивание шаблона киля | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №14 |  |  |  | 3 | | | Вычерчивание шаблона стабилизатора | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №15 |  |  | 2 | | | Вырезание крыла | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №16 |  |  |  | 3 | | | Вырезание стабилизатора | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №17 |  |  | 2 | | | Вырезание киля | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №18 |  |  |  | 3 | | | Изготовление фюзеляжа | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| **Ноябрь – 18ч.** | | | | | | | |  | | |
| №19 |  |  |  | 3 | | | Сборка модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №20 |  |  | 2 | | | Системы спасения | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №21 |  |  |  | 3 | | | Материалы парашютов и стриммеров | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №22 |  |  | 2 | | | Модели классов S3,S6 | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №23 |  |  |  | 3 | | | Материалы для моделей. Изготовление шаблона корпуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №24 |  |  | 2 | | | Намотка корпуса и конуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №25 |  |  |  | 3 | | | Изготовление шаблона пыжей | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Декабрь - 22ч.** | | | | | | | | | | |
| №26 |  |  |  | 2 | | | Вырезание стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №27 |  |  | 3 | | | Пролачивание основных частей | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №28 |  |  |  | 2 | | | Сборка основных частей модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №29 |  |  | 3 | | | Изготовление пыжей | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №30 |  |  |  | 2 | | | Изготовление стриммера. Методика расчета компоновки и геометрических соотношений моделей ракет | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №31 |  |  | 3 | | | Техника безопасности с ЛКМ | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №32 |  |  |  | 2 | | | Намотка конуса, корпуса, контейнера | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №33 |  |  | 3 | | | Сборка модели. Запуск модели | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №34 |  |  |  | 2 | | | Анализ данных и соотношение данных полета с запланированными данными. Баллистические модели ракет | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Январь - 15 ч.** | | | | | | | | | | |  | | |  |  | |  | | Профилирование стабилизаторов | |
| №37 |  |  |  | 2 | | | История создания баллистических ракет, траектория баллистической ракеты | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №38 |  |  | 3 | | | Траектория полета. Изготовление простейшей модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №39 |  |  |  | 2 | | | Запуск модели вертикально | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №40 |  |  | 3 | | | Запуск модели с отклонением от вертикали | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №41 |  |  |  | 2 | | | Замер характерных точек траектории полета. Анализ. Виды моделей | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №42 |  |  | 3 | | | Техника безопасности при запусках моделей. Изготовление шаблона основной части модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Февраль – 18ч.** | | | | | | | | | | |
| №43 |  |  |  | 3 | | | Изготовление шаблона конуса |  | | Опрос, наблюдение |
| №44 |  |  | 2 | | | Изготовление шаблона стабилизатора | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №45 |  |  |  | 3 | | | Намотка корпуса | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №46 |  |  | 2 | | | Намотка конуса | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №47 |  |  |  | 3 | | | Намотка контейнера | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №48 |  |  | 2 | | | Выпиливание стабилизаторов | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №49 |  |  |  | 3 | | | Сборка основных частей | |  |  |
| №50 |  |  |  | 2 | | | Выведение поверхности на стабилизаторах | |  |  |
| **Март -20 ч.** | | | | | | | | | | |
| №51 |  |  |  | 2 | | | Приклеивание стабилизаторов | | каб. 5 | Наблюдение, результат |
| №52 |  |  | 3 | | | Декорирование модели | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №53 |  |  |  | 3 | | | Запуск модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №54 |  |  | 2 | | | Правила соревнований | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №55 |  |  |  | 3 | | | Изготовление шаблона корпуса и конуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №56 |  |  | 2 | | | Намотка корпуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №57 |  |  |  | 3 | | | Намотка конуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №58 |  |  | 2 | | | Изготовление шаблона контейнера | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Апрель- 23 ч.** | | | | | | | | | | |  | 13.40-16.25 |  | | |  | | Профилирование стабилизаторов | |
| №59 |  |  |  | 3 | | | Намотка контейнера, вырезание стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №60 |  |  | 2 | | | Профилирование стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №61 |  |  |  | 3 | | | Выведение поверхности на основных частях модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №62 |  |  | 2 | | | Обрезка основных частей модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №63 |  |  |  | 3 | | | Сборка модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №64 |  |  | 2 | | | Приклеивание стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №65 |  |  |  | 3 | | | Изготовление шаблона пыжей | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №66 |  |  | 2 | | | Изготовление пыжей | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №67 |  |  |  | 3 | | | Намотка головного обтекателя |  | |  |
| **Май 17 ч.** | | | | | | | | | | |
| №68 |  |  |  | 3 | | | Сборка головного обтекателя | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №69 |  |  | 3 | | | Изготовление термозащиты | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №70 |  |  |  | 2 | | | Проверка модели. Подведение итогов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №71 |  |  | 3 | | | Заключительное занятие | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №72 |  |  |  | 2 | | | Проверка модели. Подведение итогов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №73 |  |  | 3 | | | Заключительное занятие | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| **Итого:** | | | | **180** | | |  |  | |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Педагогический совет  протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Директор  МБУ ДО ЦДТТ «Юность»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ О.Л.Краснов  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. |

**Учебно-календарный план базовый уровень 2 год обучения**

к дополнительной общеразвивающей программе «Начальное техническое моделирование» на 2019 - 2020 учебный год

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Занятия** | | | | | **Название темы, раздела** | | | **Место проведения** | | **Форма аттестации** |
| **№** | **Дата** | **Время** | **Форма** | **Часы**  (кол-во) |
| **Сентябрь – 22 ч.** | | | | | | | | | | |
| № 1 |  |  |  | 2 | | Знакомство с работой объединения. | | каб. 5 | | Мониторинги, опрос, наблюдение |
| №2 |  |  | 3 | | Правила дорожного движения | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №3 |  |  |  | 2 | | Техника безопасности при работе с инструментом и в объединение. Физико-механические свойства материалов | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №4 |  |  | 3 | | Подбор материалов | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №5 |  |  |  | 2 | | Обработка различных материалов | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №6 |  |  | 3 | | Классификации модели ракет. Виды моделей S1 | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №7 |  |  |  | 2 | | Изготовление шаблона 1 ступени | | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №8 |  |  | 3 | | Изготовление шаблона 2 ступени | | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №9 |  |  |  | 2 | | Намотка 1 ступени | | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| **Октябрь - 23 ч.** | | | | | | | | | | |
| №10 |  |  |  | 3 | | | Намотка 2 ступени | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №11 |  |  | 2 | | | Вырезание стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №12 |  |  |  | 3 | | | Выведение поверхности на 1 ступени. Сборка | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №13 |  |  | 2 | | | Выведение поверхности на 2 ступени. Сборка | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №14 |  |  |  | 3 | | | Приклеивание стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №15 |  |  | 2 | | | Стыковка 1 и 2 ступени. Понятие о баллистике | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №16 |  |  |  | 3 | | | Виды баллистических моделей. Запуск модели | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №17 |  |  | 2 | | | Упрощенный метод расчета траектории | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №18 |  |  |  | 3 | | | Определение траектории | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| **Ноябрь – 18ч.** | | | | | | | |  | | |
| №19 |  |  |  | 3 | | | Виды планеров, Чертеж планера | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №20 |  |  | 2 | | | Профилирование крыла | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №21 |  |  |  | 3 | | | Вырезание киля и стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №22 |  |  | 2 | | | Изготовление балки | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №23 |  |  |  | 3 | | | Изготовление площадок крыла | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №24 |  |  | 2 | | | Изготовление пилонов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №25 |  |  |  | 3 | | | Приклеивание площадок и пилонов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Декабрь - 22ч.** | | | | | | | | | | |
| №26 |  |  |  | 2 | | | Приклеивание киля и стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №27 |  |  | 3 | | | Регулировка модели. Подъемная сила крыла | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №28 |  |  |  | 2 | | | Ламинарный и турбулентный поток | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №29 |  |  | 3 | | | Расчет центровки | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №30 |  |  |  | 2 | | | Расчет профиля крыла | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №31 |  |  | 3 | | | Виды моделей S5 | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №32 |  |  |  | 2 | | | Виды моделей S7, изготовление чертежа | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №33 |  |  | 3 | | | Изготовление шаблона корпуса | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №34 |  |  |  | 2 | | | Изготовление шаблона головного обтекателя | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Январь - 15 ч.** | | | | | | | | | | |  | | |  |  | |  | | Профилирование стабилизаторов | |
| №37 |  |  |  | 2 | | | Вычерчивание заготовки корпуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №38 |  |  | 3 | | | Вычерчивание заготовки конуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №39 |  |  |  | 2 | | | Вычерчивание заготовки головного обтекателя | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №40 |  |  | 3 | | | Намотка корпуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №41 |  |  |  | 2 | | | Намотка конуса | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №42 |  |  | 3 | | | Намотка головного обтекателя 28 | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Февраль – 18ч.** | | | | | | | | | | |
| №43 |  |  |  | 3 | | | Выведение поверхности на корпусе. Вышкуривание швов, и поверхности. |  | | Опрос, наблюдение |
| №44 |  |  | 2 | | | Выведение поверхности на конусе. Вышкуривание швов, и поверхности. | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №45 |  |  |  | 3 | | | Сборка корпуса 1 ступени | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №46 |  |  | 2 | | | Сборка корпуса 2 ступени | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №47 |  |  |  | 3 | | | Покраска модели S5 | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №48 |  |  | 2 | | | Отделка модели декалями | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №49 |  |  |  | 3 | | | Изготовление систем спасения | |  |  |
| №50 |  |  |  | 2 | | | Изготовления рабочего чертежа | |  |  |
| **Март -20 ч.** | | | | | | | | | | |
| №51 |  |  |  | 2 | | | Изготовление направляющих колец | | каб. 5 | Наблюдение, результат |
| №52 |  |  | 3 | | | Приклеивание колец | | каб. 5 | Опрос, наблюдение |
| №53 |  |  |  | 3 | | | Приклеивание стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №54 |  |  | 2 | | | Виды моделей ракет | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №55 |  |  |  | 3 | | | Запуск моделей класса S1 | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №56 |  |  | 2 | | | Запуск моделей класса S3 | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №57 |  |  |  | 3 | | | Запуск моделей класса S4 | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №58 |  |  | 2 | | | Запуск модели класса S6 | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| **Апрель- 23 ч.** | | | | | | | | | | |  | 13.40-16.25 |  | | |  | | Профилирование стабилизаторов | |
| №59 |  |  |  | 3 | | | Правила соревнований | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №60 |  |  | 2 | | | Изготовление шаблона | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №61 |  |  |  | 3 | | | Изготовление корпуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №62 |  |  | 2 | | | Изготовление шаблона конуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №63 |  |  |  | 3 | | | Изготовление конуса | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №64 |  |  | 2 | | | Вырезание стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №65 |  |  |  | 3 | | | Профилирование стабилизаторов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №66 |  |  | 2 | | | Обрезка основных частей | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №67 |  |  |  | 3 | | | Приклеивание стабилизаторов |  | |  |
| **Май 17 ч.** | | | | | | | | | | |
| №68 |  |  |  | 3 | | | Изготовление пыжей | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| №69 |  |  | 3 | | | Сборка головного обтекателя | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №70 |  |  |  | 2 | | | Изготовление подвязки | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №71 |  |  | 3 | | | Изготовление систем спасения | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №72 |  |  |  | 2 | | | Подведение итогов | каб. 5 | | Опрос, наблюдение |
| №73 |  |  | 3 | | | Заключительное занятие | каб. 5 | | Наблюдение, результат |
| **Итого:** | | | | **180** | | |  |  | |  |