

Управление образования городского округа Клин

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»**

СОГЛАСОВАНО
с педагогическим советом
протокол № 1
от 28.08.2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ____ Л.В. Марина
Приказ от 02.09.2024 г. № 59-1

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«НАЧАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ
МОДЕЛИРОВАНИЕ»
(базовый уровень)**

**Возраст обучающихся: 7-14 лет
Срок реализации: 2 года**

Автор-составитель:
Гусейнова С.Б.
педагог дополнительного образования

г. Клин, 2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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.

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.

Начальное техническое моделирование – это первые шаги младших школьников в самостоятельной творческой деятельности по созданию макетов и моделей простейших технических объектов.

Направленность общеобразовательной общеразвивающей программы «Начальное техническое моделирование» – техническая.

Базовые нормативно-правовые документы, учитываемые при разработке программы:

1. Базовые нормативно-правовые документы, взятые за основу при разработке программы:
2. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 № 273 (в редакции Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»);

3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
4. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022г № 678-р);
5. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. №1642;
6. Постановление от 28 сентября 2020 года N 28 Об утверждении санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"
7. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (утверждены приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2015 №1040)
8. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
9. Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо МОМО от 26.08.2013 №10825-13в/07)
10. Об изучении правил дорожного движения в образовательных учреждениях Московской области (Инструктивное письмо МОМО от 26.08.2013 №10825-13в/07)
11. Устав МБУДО «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»
12. Распоряжение министерства просвещения РФ от 21 июня 2021 г. n p-126 «Об утверждении ведомственной целевой программы "развитие дополнительного образования детей, выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности"

Программа направлена на формирование и развитие познавательного интереса обучающихся к различным материалам и инструментам, приобретение школьниками актуальных практических навыков и знаний. Программа «Начальное техническое моделирование» предусматривает развитие творческих способностей детей. Творческая деятельность на занятиях в объединении позволяет ребенку приобрести чувство уверенности и успешности, социально-психологическое благополучие. Главной воспитательной задачей, решаемой в программе, является воспитание трудолюбия, терпения, настойчивости в работе, стремления сделать модель правильно, прочно, надежно и красиво.

Актуальность и новизна образовательной 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 применением этих навыков при разработке и изготовлении моделей.

Новизна данной программы заключается в том, что в содержание изучаемого курса введены темы «Модельная авиация», «Модельная космонавтика», «Воздушные змеи». При проведении занятий используются игровая и проектный методы, разработки по проведению учебных игр, викторин, чертежи технических объектов и технические задания, современные конструкционные материалы.

Программа предусматривает изучение правил дорожного движения в количестве 7 часов. Темы по ПДД включены в структуру основных занятий.

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 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.

Цель программы – развитие творческих и технических способностей детей посредством изготовления макетов и моделей несложных объектов.

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 простейших 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 и 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 продолжении 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.

Задачи первого года обучения – формировать начальные знания, умения и навыки у обучающихся, умение работать по образцу. Также освоить

основы столярного дела, слесарного дела. Приемы и навыки работы с инструментом, соблюдение техники безопасности, привитие устойчивого интереса к техническому творчеству.

Задачи второго года 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.

Цели и задачи 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. 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.

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

Программа построена с учетом возрастных и индивидуальных особенностей детей. Дети младшего школьного возраста располагают значительными резервами развития. Их выявление и эффективное использование – одна из главных задач педагога. В этом возрасте закрепляются и развиваются основные характеристики познавательных процессов (восприятие, внимание, память, воображение, мышление, речь), которые начали формироваться у ребенка в дошкольный период. Основные виды деятельности, которыми занят ребенок: учение, общение, игра и труд. Коллективные формы работы, стимулирующие общение, в младшем школьном возрасте наиболее полезны для общего развития и должны быть обязательными для детей. Детские игры приобретают более совершенные формы, становятся развивающими. Самооценка ребенка зависит от характера оценок, даваемых взрослыми успехам ребенка в различных сферах деятельности. В этом возрасте дети узнают многое о самих себе, об окружающем мире и отношениях с близкими людьми. На данном этапе

обучения детей важными составляющими содержания деятельности дополнительного образования являются развитие речи, как основного способа общения, формирование научно-популярной картины мира, этическое и эстетическое воспитание, развитие стремления к самосовершенствованию.

Группа первого года обучения включает ребят в возрасте 7-10 лет. Группа второго года обучения включает в себя ребят в возрасте 11-14 лет.

Группы первого года обучения комплектуются из детей с наличием интереса к различной технике. Программа охватывает круг первоначальных знаний и навыков, постройку простейших моделей, овладение работой инструментом, ознакомление с этапами постройки моделей. Состав группы разновозрастный.

Группы второго года обучения комплектуются из детей, прошедших подготовку первого года обучения. Работа в этих группах направлена на увеличение самостоятельной роли обучающихся. Сюда включены простые расчеты линейности, соотношение площадей, компоновка модели, запуски моделей. Программа второго года обучения включает участие в соревнованиях. Состав группы разновозрастной.

Срок реализации программы 2 года.

Первый год обучения 144 часа.

Второй год обучения 144 часа.

На занятиях объединения НТМ 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.

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).

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 в начальном техническом моделировании 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 учащимся 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 и т.д.) и разными материалами (ватман, картон, клей и т.д.). Свобода выбора

технического объекта по заданной теме в процессе обучения способствует развитию творчества, фантазии.

Занятия для групп 1-го года обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, 144 часа в год. Занятия для групп 2-го года обучения проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа, 144 часа в год.

Наполняемость учебных групп 1-го, 2-го года обучения по 15 человек.

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.

Ожидаемые результаты 1года обучения.

К концу года обучающийся будет знать:

- историю развития отечественной и мировой техники, ее создателей
- правила безопасного пользования инструментами;
- материалы и инструменты, используемые для изготовления моделей;
- основные линии на чертеже; основные простейшие технические термины, конструкторские понятия;
- основные узлы транспортных, военных, космических моделей.

Будет уметь:

- организовать рабочее место
- соблюдать технику безопасности;

- читать простейшие чертежи;
- изготавливать простейшие чертежи моделей методом копирования; находить линии сгиба;
- владеть элементарными графическими навыками; изготавливать простейшие технические модели.

Будет улучшено, развито, проявлено:

- интерес к занятиям, техническому творчеству, самостоятельный поиск дополнительной информации;
- мотивация к творческому поиску;
- техническое, образное и пространственное мышление, воображение, мелкая моторика;
- дисциплинированность, ответственность, социальное поведение, самоорганизацию;
- уважение к труду, трудолюбие, стремление качественно завершить работу;
- доброжелательное отношение к окружающим, чувство коллективизма, взаимопомощи.

Ожидаемые результаты 2 года обучения.

К концу года обучающийся будет знать:

- историю развития отечественной и мировой техники, ее создателей
- виды чертежей; линии на чертежах;
- виды соединений на модели;
- способы изготовления моделей;
- маркировки в авиации и что они обозначают;
- основные термины в технике, в моделировании;
- виды энергий, их использование в технике, виды двигателей;
- элементарные понятия о цветовой гамме и технической эстетике;

Обучающийся будет уметь:

- грамотно пользоваться инструментами, соблюдать технику безопасности;
- работать с чертежами, освоит графическую грамотность, научится чертить простейшие чертежи разверток;
- работать с доступной технической литературой;
- 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.

Будет улучшено, развито, проявлено:

- устойчивый интерес к занятиям, ценностное отношение к техническому творчеству, достижениям отечественной и мировой науки и техники, к творчеству ее создателей;
- техническое, образное и пространственное мышление, воображение, изобретательность;
- творческая активность;
- воля, самоконтроль, самостоятельность и ответственность в подходе к техническому решению практических задач в новых ситуациях;
- адекватная самооценка, направленность на саморазвитие и самосовершенствование;
- коммуникативные навыки, умения конструктивно взаимодействовать в коллективе;
- чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

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 трем 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 по НТМ, сохранность контингента на протяжении 2-х лет обучения, результаты достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, областных конкурсах-выставках.

Учебный план

1-й год обучения

№	Наименование темы	Кол-во часов		
		Теор.	Практ.	Всего
1.	Вводное занятие.	2		2
2.	Материалы и инструменты в НТМ. Инструктаж по технике безопасности, ППБ, ПДД.	2	2	4
3.	Технические понятия и термины.	2	10	12
4.	Первоначальные графические знания и умения.	1	5	6
5.	Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей.	1	7	8
6.	Графическая подготовка в начальном техническом моделировании.	2	10	12
7.	Юный техник. Транспортная техника (авиа-, судо-, авто-, ракетомодели).	6	22	28
8.	Разработка и изготовление объемных макетов и моделей технических объектов.	2	32	34
9.	Юный изобретатель. Элементы конструирования.	1	6	7
10.	Развитие космонавтики. Изготовление космических объектов (1-й уровень сложности).	1	7	8
11.	Изготовление выставочных моделей.		8	8
12.	Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок.	2	4	6
13.	ПДД	2	5	7
14.	Заключительное занятие.	1	1	2
	Итого:	25	119	144

Содержание учебного плана

Первый год обучения (144 часа)

1. Вводное занятие.

Значение техники в жизни человека. Что такое техническое моделирование. Задачи и план работы учебной группы. Демонстрация готовых изделий. Правила поведения на занятиях и во время перерыва. Инструктаж по технике безопасности, ППБ, ПДД. (2 часа).

2. Материалы и инструменты в НТМ. Техника безопасности.

Теоретические понятия. Свойства бумаги, картона, древесины, жести, проволоки и других материалов. Их виды и использование в моделировании (демонстрация образцов). Инструменты и приспособления для работы с различными материалами. Правила работы с инструментами. Инструктаж по ТБ. (2 часа)

Практические работы. Опыты с бумагой и картоном для определения их свойств. Изготовление простейших моделей самолетов и ракет с применением знаний об осевой симметрии. (2 часа).

3. Технические понятия и термины.

Теоретические понятия. Научно-технический прогресс. Технические термины, простейшие понятия, применяемые в моделировании. Условные обозначения на графических изображениях. Рисунок, эскиз, чертеж; общие черты и отличия. Условные изображения линии выделяемого контура (сплошная линия) и линии сгиба (штрих с двумя точками). (2 часа).

Практические работы. Изготовление различных моделей по шаблону, где есть линия сгиба. Изготовление различных моделей по чертежу методом копирования. Техническое задание: нахождение линий сгиба на чертежах моделей. (10 часов).

4. Первоначальные графические знания и умения.

Теоретические понятия. Закрепление и расширение знаний о чертежных инструментах и принадлежностях: линейке, угольнике, циркуле. Их

назначение и правила пользования. Расширение понятий об осевой симметрии, симметричных фигурах и деталях плоской формы. Условные обозначения диаметра и радиуса. Деление окружности на части и чтение основных размеров. (1 час)

Практические работы. Разметка с использованием линий чертежа и выполнение бумажных моделей (парашюта, модели планера). Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей по клеткам разной площади. (5 часов)

5. Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей.

Теоретические понятия. Понятие о контуре, силуэте технического объекта. Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах: различные прямоугольники, треугольники, круг, половина круга и т.д. Сопоставление формы окружающих предметов и их частей, а также частей машин и других технических объектов с геометрическими фигурами. Форма и ее закономерность (симметрия, цельность). Прямолинейные и округлые формы. (1 час)

Практические работы. Создание силуэтов моделей (корабль, грузовик, самолет и т.д.). Изготовление контурных моделей со щелевидными соединениями (ракета, самолет, пароход и т.д.) из картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу. Оформление изделий. (7 часов)

6. Графическая подготовка в начальном техническом моделировании.

Теоретические понятия. Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе. Различия этих графических изображений. Масштаб, нанесение размеров и применение этих знаний в начальном техническом моделировании. Порядок чтения и составления эскиза плоской детали. Правила и порядок чтения изображений объемных деталей (наглядного

изображения, чертежа развертки и т.д.). Понятие о сборочном чертеже.(2 часа)

Практические работы. Увеличение и уменьшение чертежа детали с помощью масштаба. Использование сборочного чертежа при изготовлении моделей. Создание образа модели технического объекта (по собственному замыслу) путем манипулирования геометрическими фигурами с поиском оригинальной или усовершенствованной формы и конструкции.

Изготовление этих моделей. (10 часов)

7. Юный техник. Транспортная техника (авиа-, судо-, авто-, ракетомодели).

Теоретические понятия. История транспорта. История воздухоплавания. Воздушный шар, дирижабль, планер, самолет, их сходства и различия. Планер, основные элементы конструкции. Устойчивость и регулировка летающих моделей.

История водного транспорта. Основные качества судов: плавучесть, непотопляемость, устойчивость, ходкость, управляемость. Основные узлы изготавливаемых моделей и их назначение.

История создания автомобиля. Назначение и виды автотранспорта.

История создания автомобиля. Назначение и виды автотранспорта. Основные узлы изготавливаемых моделей автомобиля.

Космос и космическая техника. Ракета, основные узлы. (8 часов)

Практические работы. Изготовление простейших летающих моделей планеров («утка», «тандем», «дископлан» и т.д.). Запуск, регулировка, соревнование. Изготовление моделей самолетов (1-й уровень сложности).

Изготовление по шаблонам моделей катера, катамарана, лодки, шлюпки, баржи (1-й уровень сложности)

Изготовление по шаблонам моделей автомобиля грузового, легкового, автобуса (1-й уровень сложности). Работа по чертежам методом копирования, работа по шаблону.

Изготовление летающей модели ракеты с катапультной. Испытание, регулировка, соревнования. (22 часа)

8. Разработка и изготовление объемных макетов и моделей технических объектов.

Теоретические понятия. Первоначальные понятия о простейших геометрических телах: призме, цилиндре, конусе. Элементы геометрических тел: грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность. Сопоставление формы окружающих предметов, частей машин и других технических объектов с геометрическими телами. Понятие о развертках и выкройках простых геометрических тел (куба, параллелепипеда, цилиндра, конуса). (2 часа)

Практические работы. Изготовление из плотной бумаги или тонкого картона геометрических тел: призм, цилиндров, конусов с предварительным вычерчиванием разверток и выкроек. Изготовление макетов и моделей технических объектов на основе выполнения разверток (макеты и модели самолетов, ракет и автомашин различного назначения). Изготовление объемных действующих моделей из разных материалов и их оформление. Создание образа модели технического объекта (по собственному замыслу) путем манипулирования геометрическими телами и объемными деталями из готовых наборов с поиском оригинальной или усовершенствованной формы и конструкции. Изготовление этих моделей. (34 часа)

9. Юный изобретатель. Элементы конструирования.

Теоретические понятия. Общее представление о работе конструктора и конструкторского бюро. Кто такой изобретатель? Элементы конструирования (осмысление идеи, создание модели по чертежам). Ознакомление с различными видами соединений. Виды сборки. (1 час)

Практические работы. Вычерчивание простейших геометрических форм и разверток. Способы изготовления разверток простейших тел: куба, цилиндра, конуса. Их нахождение в технических устройствах. Изготовление

моделей по выбору (1-й уровень сложности): «Автомобиль будущего», летающая модель собственной конструкции, модель любого технического объекта собственной конструкции. Защита собственного проекта. Анализ и отбор лучших моделей, подготовка их к выставке. (7 часов)

10. Развитие космонавтики. Изготовление космических объектов (1-й уровень сложности).

Теоретические понятия. Развитие космонавтики. Начало космической эры (К.Э.Циолковский). (1 час)

Практические работы. Изготовление ракеты с катапультной, летающей тарелки (1-й уровень сложности). (7 часов).

11. Изготовление выставочных моделей.

Практические работы. Подготовка к тематическим выставкам. Изготовление по чертежу и дизайнерское оформление модели технического объекта. (8 часов)

12. Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок.

Мероприятия проводятся после изучения тем по учебно-тематическому плану и изготовления моделей технических объектов при промежуточной и итоговой аттестациях (6 часов).

13. ПДД (7 часов)

14. Заключительное занятие.

Подведение итогов, награждение обучающихся. Проведение заключительных выставки и соревнований. (2 часа)

Учебный план

2-й год обучения

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов		
		Теория	Практ.	Всего

1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, ППБ, ПДД	2		2
2.	Материалы и инструменты в НТМ.	2	2	4
3.	Технические термины. Графические понятия (2-й уровень сложности) ПДД	4	10	14
4.	Юный техник (2-ой уровень сложности). Модельная авиация.	6	16	22
5.	Юный изобретатель. ПДД	2	12	14
6.	Человек и космос. Изготовление космических объектов – летающих моделей ракет и НЛО (2-й уровень сложности). Модельная космонавтика. ПДД	6	20	26
7.	Воздушные змеи. ПДД	2	20	22
8.	Элементы технического дизайна.	2	6	8
9.	Подготовка моделей к выставкам. ПДД	2	12	14
10.	Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок.	2	10	12
11.	Работа с технической литературой, с чертежами.	4		4
12.	Заключительное занятие. ПДД	2		2
	Итого:	36	108	144

Содержание Второй год обучения (144 часов)

1. Вводное занятие.

Теоретические понятия. Показ образцов готовых изделий. Основные задачи и тематика в текущем учебном году, в зависимости от конкретных условий. Соревнования летающих моделей, изготовленных в прошлом году и подготовленных за лето. Инструктаж по ТБ, ППБ, ПДД. (3 часа).

2. Материалы и инструменты в НТМ.

Теоретические понятия. Свойства бумаги и картона (повторение). Экономное расходование бумаги. Инструменты, применяемые при изготовлении моделей из других материалов. Правила безопасной работы с инструментами. (1 час)

Практические работы. Опыты с бумагой и картоном. Экскурсия в мастерскую авиамоделирования. Викторина «Для обработки каких материалов применяется данный инструмент», показ инструментов (лобзик, шило, напильник и т.д.). Изготовление модели технического объекта методом копирования. (2 часа)

3. Технические термины. Графические понятия (2-й уровень сложности).

Теоретические понятия. Дальнейшее изучение технической терминологии. Расширение и закрепление знаний о технических объектах. Использование треугольника и циркуля при вычерчивании разверток. Основные линии чертежа: видимого и невидимого контура, линии сгиба. Технический рисунок, эскиз, чертеж. Понятие о масштабе. Понятие об осевой симметрии и асимметрии. Условные обозначения диаметра и радиуса. Деление окружности на части. Основные размеры на чертеже. (4 часа)

Практические работы. Изготовление моделей, технических объектов по шаблону 2-го уровня сложности. Изготовление эскиза модели, используя треугольник и циркуль, чертеж недостающей детали модели. (14 часов)

4. Юный техник (2-ой уровень сложности). Модельная авиация.

Теоретические понятия. Значение и виды транспортной техники. Влияние транспорта на окружающую среду. Современные двигатели и двигатели на транспорте. Экологически чистые виды энергии. Использование энергии воды, ветра, солнца в жизни человека в прошлом, сейчас и в будущем.

Авиамодели. Виды самолетов и вертолетов, их назначение. Основные узлы моделей самолета и вертолета (фюзеляж, крылья, винт и т.д.). Технология изготовления простейших летающих моделей. (10 часов)

Практические работы. Изготовление различных моделей самолетов (ЛА-7, И-4, ТУ-154, чешский реактивный – 2 модификации). Изготовление моделей вертолетов. Изготовление простейших летающих моделей самолетов («Стрела», «Ил-4» - 2-й уровень сложности). Изготовление моделей реактивных самолетов. Метательные планера. Изготовление катапульты. Регулирование и запуск моделей. Окрашивание моделей. Соревнования моделей. (34 часа).

5. Юный изобретатель.

Теоретические понятия. Работа конструктора и конструкторского бюро. Элементы конструирования (осмысление идеи, создание модели по чертежам). Приемы вычерчивания геометрических форм и разверток. Способы изготовления разверток тел: куба, цилиндра, конуса, усеченного конуса, пирамиды, усеченной пирамиды. Их нахождение в технических устройствах. Ознакомление с различными видами соединений. Виды сборки. (2 часа)

Практические работы. Изготовление моделей по выбору: 2-й уровень сложности: модель автомобиля по теме «Авто будущего», летающая модель собственной конструкции, модель любого технического объекта собственной конструкции. Защита собственного проекта. Анализ и отбор лучших моделей и подготовка их к выставке. (16 часов).

6. Человек и космос. Изготовление космических объектов – летающих моделей ракет и НЛО (2-й уровень сложности).

Модельная космонавтика.

Теоретические понятия. Развитие представлений о Вселенной. Основные этапы развития космонавтики. К.Э.Циолковский – основоположник теоретической космонавтики. С.П. Королев – основоположник практической космонавтики. Международное сотрудничество в космосе. Орбитальные станции МКС. Проекты полета человека на другие планеты Солнечной системы. (9 часов).

Практические работы. Изготовление летающих моделей ракет и НЛО (2-ой уровень сложности). Изготовление объемной летающей модели ракеты. Раскраска моделей. Запуск моделей ракет. (32 часа).

7. Воздушные змеи.

Теоретические понятия. Виды полета и их аналоги в природе. Аэродинамика полета. Принципы создания подъемной силы. Выбор оптимального материала и инструмента для изготовления воздушного змея. Техника безопасности при работе с режущими инструментами. (3 часа)

Практические работы. Изготовление воздушных змеев различной конструкции. (30 часов)

8. Элементы технического дизайна.

Теоретические понятия. Сочетание и многообразие цветов в природе. Цветовая гамма. Формы, пропорции, цвет как средства выразительности создаваемого объекта. Элементарное понятие о техническом дизайне. Цели и задачи технического дизайна. Единство формы и содержания при техническом конструировании. Технические рисунки моделей. Показ каталогов и плакатов. (3 часа).

Практические работы. Оформление изготовленных технических моделей. Изготовление поделок к празднику. Подготовка моделей к выставкам.

Выполнение элементов макетов (аэропорта, космопорта, поверхности Луны, Марса). (7 часов).

9. Подготовка моделей к выставкам.

Подготовка к тематическим и другим выставкам. Изготовление чертежей, дизайнерское оформление модели технического объекта (2-ой уровень сложности). (21 час)

10. Проведение конкурсов, викторин, соревнований, тематических выставок.

Мероприятия проводятся после изучения тем по учебно-тематическому плану и изготовления моделей технических объектов при промежуточной и итоговой аттестациях. (16 часов)

11. Работа с технической литературой, с чертежами.

Теоретические понятия. Знакомство с периодической технической литературой (журналы: «Левша», «Юный техник», «Моделист конструктор», «Хобби -М»). Разбор и анализ печатных чертежей технических объектов. (6 часов)

12. Заключительное занятие.

Подведение итогов, награждение лучших и активных обучающихся.

Проведение заключительной выставки и соревнований. (3 часа)

Методическое обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение реализации программы:

Материально – техническая база для практической работы делится на основные и расходные материалы.

Основные материалы: набор картона, набор цветной бумаги, клей, ножницы, мягкая проволока, двухсторонний скотч, шаблоны, цветные

карандаши, фломастеры, маркеры, шила, линейки, треугольники, циркули, наборы геометрических форм и фигур.

Расходные материалы: ватман, бумага масштабно – координатная, миллиметровка, калька, копировальная бумага, Карандаши. Простые, цветные. Другие материалы могут для создания творческих работ: фольга, гофрированная бумага, природные и «бросовые» материалы и т.п.

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

Дидактическое обеспечение реализации программы: схемы, плакаты, раздаточный материал, макеты, видео-аудио фонд, комплексы упражнений и т.п..

Методы обучения: *словесный, наглядный, практический объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, эвристический, проблемный, диалоговый, фронтальный, индивидуальнофронтальный.*

Приемы: *стимулирования мотивации, эмоциональная поддержка, показ педагогом, работа по образцу, выполнение практического задания, самостоятельная работа, проектирование.*

Технологическое обеспечение программы.

Научно-педагогической основой организации обучения по данной программе являются *личностно-ориентированные технологии*. Это *технологии развивающего обучения*, а именно *система развивающего обучения с направленностью на развитие творческих качеств личности*

(И.П. Волков, Г.С. Альтишуллер, И.П. Иванов) и технология развивающего обучения Д.Б. Эльконина-В.В. Давыдова, а также педагогика сотрудничества, игровые технологии, технологии проектного и проблемного обучения.

Обязательным является условие применения в учебном процессе *здоровьесберегающих технологий*, что подразумевает использование на занятиях веселых и занимательных физкультминуток, самомассажа, гимнастики, подвижных игр, музыкальных пауз и пр.

Главный принцип проведения развивающих занятий - не сообщение знаний, а выявление опыта детей, включение их в сотрудничество, активный поиск знаний, решение проблем.

В процессе обучения учащихся не только приобретают новые знания, существенно расширяющие их представления о мире техники, но и имеют возможность реализовать свой творческий потенциал. Ребята приобретают навыки конструкторской проработки своих идей, учатся реализовывать их на практике. Лучшие модели участвуют в конкурсах проектов технического моделирования и конструирования, на выставках. Не менее половины учебного времени уделяется решению проблемных задач на поисковоконструкторскую тематику.

Заранее подбираются учебные проблемные задачи и задания.

Во время занятия обязательно делается десятиминутный перерыв, в течение занятия - физкультминутки, желательно в игровой занимательной форме.

Эффективность занятий подтверждается как результатами промежуточных и итоговых тестирований уровня психического развития детей, педагогическими наблюдениями за развитием познавательной активности, качественными изменениями личностного роста учащихся.

Не менее яркий показатель - уровень и качество выполнения практических работ, достижения на выставках, конкурсах детского творчества.

В рамках воспитательной работы осуществляется проектная деятельность, проводятся различные акции, игры (технические, деловые и др.), беседы, конкурсы, просмотр фильмов, экскурсий, которые могут проводиться как в учебное время, так и дополнительно, при наличии возможностей и желания детей и согласия родителей.

Критерии качества выполнения практической работы

<i>1. Качество выполнения отдельных элементов</i>		
Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-8 баллов)	Высокий уровень (9-10 баллов)
Детали сделаны с большим дефектом, не соответствуют образцу.	Детали выполнены с небольшим замечанием, есть небольшие отклонения от образца.	Детали выполнены аккуратно, имеют ровную поверхность, соответствуют эскизу.
<i>2. Качество готовой работы</i>		
Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-8 баллов)	Высокий уровень (9-10 баллов)
Сборка отдельных элементов не соответствует образцу.	Работа выполнена с небольшими замечаниями, которые легко исправить.	Работа выполнена аккуратно. Композиционные требования соблюдены.
<i>3. Организация рабочего места</i>		
Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-8 баллов)	Высокий уровень (9-10 баллов)
Испытывает серьезные затруднения при подготовке рабочего места	Готовит рабочее место при помощи педагога	Способен самостоятельно готовить свое рабочее место
<i>4. Трудоемкость, самостоятельность</i>		
Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-8 баллов)	Высокий уровень (9-10 баллов)

Работа выполнена под контролем педагога, с постоянными консультациями. Темп работы медленный. Нарушена последовательность действий, элементы не выполнены до конца.	Работа выполнена с небольшой помощью педагога. Темп работы средний. Иногда приходится переделывать, возникают сомнения в выборе последовательности изготовления изделия.	Работа выполнена полностью самостоятельно. Темп работы быстрый. Работа хорошо спланирована, четкая последовательность выполнения.
5. Креативность		
Низкий уровень (1-3 балла)	Средний уровень (4-8 баллов)	Высокий уровень (9-10 баллов)
Изделие выполнено на основе образца. Технология изготовления уже известна, ничего нового нет.	Изделие выполнено на основе образца с разработкой своего. Технология изготовления на основе уже известных способов, но внесено что-то свое.	Изделие выполнено по собственному замыслу. В технологии изготовления воплощены свои новые идеи. Есть творческая находка.

Список литературы для учителя

1. Гиппенрейтер Ю. Б. Введение в общую психологию - М.: «ЧеРо», 2003.
2. Горский В. А. Дополнительное образование. - М, 2003.
3. Константинов Н. А., Медынский И. Н., Шабаева М. Ф. История педагогики. – М.: Просвещение, 1974.
4. Кругликов Г. И. Основы технического творчества. – М.: Народное образование, 1996.
5. Кудишин И. Все об авиации. - М.: ООО Издательство «РОСМЭНПРЕСС», 2002.
6. Левитан Е. П. Краткая астрономия. – М.: «Классикс Стилль», 2003.

7. Марленский А. Д. Основы космонавтики. – М.: Просвещение, 1985.
8. Мухина В. С. Возрастная психология. – М.: «Академия», 1999.
9. Перевертень Г. И. Техническое творчество в начальных классах. - М.: Просвещение, 1988.
10. Рожков В. С. Авиамодельный кружок. – М.: Просвещение, 1978.
11. Столяров Ю. С. Уроки творчества. - М.: Просвещение, 1981.
12. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.;
12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
13. Письмо Минобрнауки РФ от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»).
14. Методические рекомендации по разработке дополнительных общеразвивающих программ в Московской области;

Список литературы для обучающихся

- Горский В.А. , Кротов И.В. Ракетное моделирование. – М., 1989
1. Журналы: «Левша», «Юный техник», «Оригами», «Звездочет», «МоделистКонструктор» (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.

