

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Сунтарский центр детского творчества» им. Н.М.Родионовой муниципального района «Сунтарский улус (район) Республики Саха (Якутия)

Принята на заседании
методического
(педагогического) совета
от «04» 06. 2021 г.
Протокол № 8



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

технической направленности

**«Инженеры будущего: Основы инженерной графики и 3D-
моделирования»**

Возраст обучающихся: 13-18 лет

Срок реализации: 2 года.

Составитель: Максимов Андриан Егорович
педагог дополнительного образования

с.Сунтар

Год разработки 2019 год

Дополнения внесены в 2021 году

Пояснительная записка.

Занятия «Начальным инженерным моделированием с элементами художественного конструирования» - первый шаг на пути совершенствования подготовки учащихся к жизни, творческому труду, сознательному выбору профессии.

Программа имеет научно-техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа научно-технической направленности «Инженеры будущего: Основы 3D моделирования и графические редакторы» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования, компьютерной графики. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного программного обеспечения: Sweet Home 3D, Sculptris, Autodesk 123D Design, Autodesk Meshmixer. Освоение данного направления позволяет решить проблемы, связанные с недостаточным уровнем развития абстрактного мышления, существенным преобладанием образно-визуального восприятия над другими способами получения информации.

Деятельность по моделированию способствует воспитанию активности школьников в познавательной деятельности, развитию высших психических функций (повышению внимания, развитию памяти и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Базовой основой для проектирования региональной стратегии развития научно-технического творчества, учебно-исследовательской деятельности обучающихся и молодежи являются нормативные и правовые акты:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 года № 1726-р.
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года №1642.
- Распоряжение Правительства РФ от 23 января 2021 г. № 122-р « Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 г.
- Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденным протоколом заседания Проектного комитета по Национальному проекту «Образование» от 7 декабря 2018 г. №3.
- С Т Р А Т Е Г И Я развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года от 29 мая 2015 г. № 996-р
- П А С П О Р Т приоритетного проекта "Доступное дополнительное образование для детей"
- Указ Главы РС(Я) № 190 "О СТРАТЕГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЯХ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)"
- Приказ Минпросвещения России от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (от 29.08.2013 г.).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. № 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

В настоящее время искусство работы с бумагой в детском творчестве не потеряло своей актуальности. Бумага остается инструментом творчества, который доступен каждому. Бумажный лист помогает ребенку ощутить себя художником, дизайнером, а самое главное – безграничным творческим человеком.

Педагогическая целесообразность данного курса заключается в воспитании технически грамотных, творчески мыслящих ребят, и оказание им компетентной помощи в выборе дальнейшего образовательного маршрута, помощи в самоопределении и развитии способностей.

Цель программы: приобщение детей к техническому творчеству, научить их технически мыслить, добывать знания самостоятельно, искать и находить пути рационального решения возникающих перед ними конструкторских и технологических задач, и тем самым готовить их к творческому труду на производстве.

Настоящая программа ставит задачи:

1. обучающие:

- закреплять и расширять знания, полученные на уроках математики, технологии, изо, способствовать их систематизации и применению в практической деятельности;
- формировать потребность в чтении графического изображения в процессе изготовления изделий;
- обучить детей элементам художественного конструирования и оформления изделий;

2. развивающие:

- развивать умения и формировать навыки работы с наиболее распространенными инструментами и приспособлениями ручного труда и черчения;
- развивать политехнический кругозор учащихся начальных классов;
- формировать образное техническое и художественное мышление и умение выразить свой замысел;
- пробуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов, развивать стремление разобраться в их конструкции и желание выполнять макеты и модели этих объектов красиво и качественно;
- формировать умения достаточно самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления простейших технических объектов (выбора материала, способов обработки, умения планировать, осуществлять самоконтроль);

3. воспитывающие:

- осуществлять нравственное, трудовое и эстетическое воспитание младших школьников;
- воспитывать чувство коллективизма, готовность работать на общее дело.

Программа рассчитана на занятия с детьми от 6-ти до 16-ти лет 2 раза по 2 часа в неделю для первого года обучения и 2 раза по 3 часа в неделю – для второго года обучения.

В программе реализованы принципы индивидуально-личностного подхода. Занятия строятся с учетом интересов учащихся, возможностей их самовыражения, способ изготовления изделия должен быть понятен, а результат творческой деятельности привлекателен. Программа позволяет индивидуализировать задания: более «сильным» детям будет интересна сложная конструкция, менее подготовленным можно предложить работу проще по той же тематике. При этом обучающий и развивающий смысл работы сохраняется. В ходе освоения детьми содержания программы учитываются уровень развития специальных умений и способность работать в коллективе.

В программе использованы современные образовательные технологии: коллективной творческой деятельности, информационно-коммуникационные, игровые.

Отличительной особенностью данной программы является принцип преемственности (освоение на практике учебных знаний, полученных в общеобразовательной школе) и обеспечение возможности продолжения обучения в секциях спортивно-технической

направленности.

Данная программа строится по принципу спирали. Каждый ее цикл, равный учебному году, повторяется с усложнением заданий, учетом возраста и полученных знаний. Принцип спирали позволяет решить задачу сохранения контингента занимающихся: в группы старших вводить младших новичков. Повторение разделов прочно закрепляет навыки кружковцев.

Особое место в программе уделено художественному конструированию. Внедрение художественного конструирования в практику НТМ позволяет освоить техническую сторону исполнения конструкций с одной стороны, и с другой стороны способствует развитию художественно-образного мышления, пространственных представлений и продуктивной творческой деятельности с высоким эстетическим вкусом. В процессе занятий проводятся беседы по истории искусств и дизайна, предусмотрено посещение выставок.

Программа предполагает активную работу с родителями для формирования семейных ценностей и повышения интереса к возможностям дополнительного образования.

Дети, посещающие занятия творческого объединения, в той или иной степени являются участниками дорожного движения. В связи с участвовавшими случаями детского травматизма в курс программы введен раздел «Я и улица» для изучения правил поведения детей на улице и проезжей части.

Методы реализации программы:

- словесно-теоретические (беседа, рассказ, объяснение);
- наглядные (показ образцов, авторских работ, методическая литература, просмотр слайдов, видеофильмов и т.д.);
- практические (демонстрация педагогом процесса изготовления поделок).

Занятия включают в себя индивидуальные и коллективные формы работы. Количество учащихся в группе до 10-ти человек.

Ожидаемый результат: развитие самостоятельности детей при решении трудовых творческих задач и воспитание устойчивого интереса к творческой деятельности.

Срок освоения программы 2 года.

Предполагается, что по окончании 1-го года занятий дети будут знать:

- названия и назначения окружающих и часто встречающихся технических объектов и инструментов ручного труда;
- приемы и правила пользования простейшими инструментами ручного труда и чертежными принадлежностями;
- свойства бумаги, картона, древесины и некоторых других материалов, их использование, применение, способы обработки;
- способы применения шаблонов и трафаретов;
- способы соединения деталей из бумаги, картона, дерева, других материалов;
- правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования.

И уметь:

- правильно организовать свое рабочее место;
- планировать предстоящие трудовые действия, подбирать материал и инструменты;
- выполнять разметку несложных объектов при помощи чертежных инструментов, шаблонов;
- определять основные части изготавливаемых объектов и моделей, правильно называть их;
- узнавать и называть плоские геометрические фигуры (треугольник, прямоугольник, круг) и объемные геометрические тела (куб, шар, цилиндр);
- создавать художественный образ и воплощать его в объемной пластической форме;
- пользоваться распространенными инструментами для черчения и ручного труда, соблюдать правила техники безопасности при работе с ними;
- анализировать собственную работу.

Предполагается, что по окончании 2-го года занятий дети будут знать:

- названия и назначение более сложных технических объектов и инструментов и правила безопасности работы с ними;
- этапы конструкторско-технологической деятельности;
- названия и назначения объектов транспортной техники;
- разновидности двигателей на моделях;
- элементы электрической цепи и правила техники безопасности при использовании электроприборами.

И уметь:

- пользоваться более сложными инструментами ручного труда;
- планировать свою конструкторско-технологическую деятельность;
- схематично изображать электрическую цепь;
- подключение электродвигателей на моделях;
- разрабатывать и изготавливать модели технических объектов собственной конструкции.

Для определения результатов педагогической деятельности руководитель использует:

- наблюдения, опросы, беседы;
- демонстрацию, обсуждение и анализ выполненных работ;
- тестирование (проводится в начале периода обучения и в конце, см. приложение);
- анкетирование (позволяет оценить психо-эмоциональное состояние ребенка, степень комфортности его пребывания в данном учреждении, взаимодействие педагога с семьей, см. приложение).

Одной из форм подведения итогов реализации данной образовательной программы служит ежегодное участие воспитанников в областных соревнованиях по НТМ.

Для успешной реализации программы необходимо использование учебно-наглядных пособий, детских и авторских работ, аудио и видеоаппаратуры. У каждого ученика должно быть в достатке раздаточного дидактического, поделочного материала и инструмента.

Оснащение кабинета: количество посадочных мест – 8, с хорошим освещением и удобным доступом к каждому рабочему месту, доска для мела, стеллажи, подсобное помещение. Программа разработана в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Материалы: чертежная бумага (ватман), цветная бумага, цветной картон, клей, дополнительные материалы (провода, фольга, вата и прочее).

Инструменты: ножницы, карандаши, шило, чертежные принадлежности.

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по

различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трёхмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Цели:

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах.

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

1. Общая характеристика

Основным содержанием данного курса является формирование умений по созданию и редактированию трёхмерных моделей, изучение особенностей и приемов манипулирования виртуальными объектами в различных программных средах, с постепенным усложнением интерфейса самих приложений и заданий, выполняемых в них. На занятиях используются программные продукты как для конструирования из библиотек-заготовок. (LEGO Digital Designer, Sweet Home 3D), так и для создания и редактирования произвольных 3D моделей (Sculptris, Autodesk 123D Design), а также 3D сканирования и редактирования отсканированных объектов (Sense, Autodesk Meshmixer) с последующим выходом на 3D печать (Repetier-Host, Netfabb Basic).

Итоги тем подводятся по результатам разработки обучающимися творческих мини-проектов 3D моделей с последующим обсуждением и защитой этих проектов.

2. Место в учебном плане

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

3. Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

Формы организации учебных занятий:

- проектная деятельность самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

Формы контроля:

- практические работы;
- мини-проекты.

Методы обучения:

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).
- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).
- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).
- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).
- Групповая работа.

Примерный тематический план

Тема	Количество часов		
	Всего	На теоретические занятия	На практические занятия
1. Вводное занятие. Материалы и инструменты	6	2	4
2. Первоначальные графические знания и умения	8	2	6
3. Изготовление макетов и моделей предметов, строений, технических объектов из плоских деталей	28	4	24
4. Графическая подготовка в начальном техническом моделировании	16	4	12
5. Разработка и изготовление объемных макетов и моделей технических объектов, зданий и сооружений	40	4	36
6. Элементы художественного конструирования. Дизайн как искусство и как творчество	25	5	20
7. «Я и улица»: изучение правил поведения детей на улице и проезжей части	7	4	3
8. Посещение выставок. Экскурсии	4	-	4
9. Заключительное занятие	2	-	2
Итого	136	25	111

Программа

1. Вводное занятие. Материалы и инструменты – 6 часов

Порядок и содержание работы творческого объединения.

Значение техники в жизни человека.

Правила техники безопасности.

Свойства бумаги, картона, древесины, жести, проволоки и других материалов, их использование.

История возникновения бумаги. Техника оригами.

Инструменты, применяемые при обработке различных материалов. Назначение инструментов, правила пользования ими, правила безопасной работы.

Практическая работа. Изготовление поделок в технике сложения бумаги – оригами. Изготовление из плотной бумаги силуэтов зверей, насекомых, технических объектов. Экспериментирование с бумагой. Художественное оформление поделок.

2. Первоначальные графические знания и умения – 8 часов

Закрепление и расширение знаний о чертежных инструментах и принадлежностях: линейке, угольнике, циркуле, карандаше, чертежной ученической доске. Их назначение и правила пользования. Знакомство с линиями чертежа: линия видимого контура, невидимого контура, сгиба, осевая, сплошная тонкая.

Расширение понятий об осевой симметрии, симметричных фигурах и деталях плоской формы. Условные обозначения диаметра и радиуса. Деление окружности на 3, 4, 6, 8, 12 частей и чтение основных размеров. Орнамент-узор с ритмичным чередованием отдельных элементов. Принципы построения узора (ритм, симметрия). Симметрия (равновесие элементов).

Практическая работа. Разметка с использованием линий чертежа и, выполнение бумажных моделей (парашюта, стрелы, модели планера).

Изготовление поделок в виде 4-, 6-, 8-, 12-лепестковых цветков и циферблатов часов с применением циркуля (деление окружности). Художественное оформление поделок.

Игра в графическое лото для закрепления первоначальных графических понятий.

Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей по клеткам разной площади. Орнамент, состоящий из геометрических элементов, в полосе, круге, квадрате.

3. Изготовление макетов и моделей предметов, строений, технических объектов из плоских деталей – 28 часов

Понятие о контуре, силуэте технического объекта.

Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах: различные прямоугольники, треугольники, круг, ромб, овал и т. д.

Сопоставление формы окружающих предметов и их частей, а также частей машин и других технических объектов с геометрическими фигурами.

Экскурсия на строительную площадку, улицы города, вокзал и т. д. для зрительного изучения формы и основных элементов конструкции различных машин и механизмов. Форма и ее закономерность (симметрия, цельность). Прямолинейные и округлые формы.

Практическая работа. Изготовление «Геометрического конструктора» из плотной бумаги (геометрические фигуры, различные по форме, размеру и цвету).

Создание силуэтов моделей (корабль, грузовик, подъемный кран, робот, самолет, светофор, весы и т. д.) из элементов «Геометрического конструктора» способом манипулирования.

Изготовление контурных моделей со щелевидными соединениями (якорь, ракета, самолет, пароход и т. д.) из картона по образцу, рисунку, шаблону, представлению, воображению и собственному замыслу. Оформление изделий.

4. Графическая подготовка в начальном техническом моделировании – 16 часов

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.).

Чтение и составление простейших электрических схем. Пропорция, форма и линии - средства выразительности.

Практическая работа. Чтение и составление эскизов плоских деталей и изделий.

Увеличение и уменьшение чертежа детали с помощью масштаба.

Чтение чертежей разверток несложных объемных деталей при изготовлении объектов.

Игра в графическое лото с использованием новых графических понятий.

Чтение и составление простейших электрических схем при изготовлении электрифицированных моделей.

Оформление модели по собственному замыслу с учетом особенностей формы и назначения изделия.

5. Разработка и изготовление объемных макетов и моделей технических объектов – 40 час

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. Экскурсии, посещение выставок, осмотр памятников искусства и архитектурных сооружений.

Понятие о развертках и выкройках простых геометрических тел (куба, параллелепипеда, цилиндра, конуса). Узор в соответствии с особенностями формы.

Практическая работа. Изготовление из плотной бумаги или гонкого 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, вагонов 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 и тарных коробочек с поиском оригинальной или усовершенствованной формы и конструкции. Изготовление этих моделей. Художественное оформление модели с учетом особенностей данной формы и назначения изделия.

6. Элементы художественного конструирования. Дизайн как искусство и как творчество – 25 часов

Некоторые элементы художественного конструирования и оформления изделий на примерах изобразительного искусства и архитектуры.

Экскурсии в музеи, на художественные выставки, осмотр архитектурных сооружений и памятников искусства.

Целенаправленное наблюдение и анализ формы, пропорции, цвета с выявлением замысла художника, закономерностей и средств достижения художественной выразительности в творчестве выдающихся мастеров.

Форма, цвет, пропорциональность - характерные показатели художественного конструирования. Округлые и прямолинейные формы. Закономерность формы (симметрия, цельность). Осознанное восприятие формы и цвета. Пропорциональность частей изделия. Цветовое богатство окружающего мира. Холодные цвета (напоминают цвет льда, воды). Теплые цвета (напоминают цвет огня, солнца). Ахроматические цвета (белый, серый, черный). Хроматические цвета (красный, синий, зеленый, желтый и т. д.). Цветовой тон и цветовые отношения.

Первоначальные понятия о ритме, гармоничности цветовых сочетаний, о равновесии формы, пропорции, цвете. Оригинальность конструктивного строения, закономерность и некоторые средства художественной выразительности (линия, форма, цвет, динамика и т. д.).

Понятие дизайна, история дизайна. Дизайн на производстве и в быту.

Просмотр видеофильмов, диафильмов, диапозитивов и репродукций, которые пробуждают чувство прекрасного, помогают школьникам становиться духовно богаче. Беседы о художественных произведениях с учетом праздников и времен года.

Особенности декоративно-художественного оформления поделок. Орнамент как основа украшения изделий из различных материалов. Орнамент - узор, построенный на ритмичном чередовании различных элементов и спокойном их равновесии. Узор в полосе, круге, квадрате, прямоугольнике. Узор из округлых и прямолинейных форм; узор из геометрических, растительных и животных форм. Декоративная переработка узоров. Стилизация формы в декоративном оформлении. Народное орнаментальное искусство и его национальные художественные традиции. Творческое использование графических элементов и цвета в декоративном оформлении изделия в зависимости от его назначения, формы и материала.

Практическая работа. Создание образа задуманного изделия (поиск его оригинальной формы) путем манипуляции геометрическими фигурами и другими плоскими деталями, вырезанными из цветной бумаги. Поиск оригинальной формы изделия путем манипуляции объемными деталями (из готовых наборов), геометрическими телами и тарными коробочками.

Составление узоров из геометрических форм элементов растительного и животного мира. Декоративная переработка (стилизация) узоров в зависимости от формы изделия.

Бумага-традиции и современность, аппликация, коллаж, рельефные и объемные композиции, папье-маше, оригами, бумажная пластика.

Выполнение праздничных подарков и сувениров с декоративным оформлением.

7. «Я и улица»: изучение правил поведения детей на улице и проезжей части – 7 часов

- Человек, транспортные средства, дорога.
- Что мы видим на дороге и на улице.
- Переход проезжей части.
- Трамвай, троллейбус, автобус.
- Предупредительные сигналы водителей

Практическая работа. Ответы на контрольные вопросы по темам. Изготовление моделей транспортных средств и устройств и макетов улиц с нанесением дорожной разметки. Практические занятия на велогородке.

8. Посещение выставок. Экскурсии – 4 часа

Посещение выставок, участие в мероприятиях, проводимых Управлением образования, отделом культуры, городским выставочным залом и музеем.

9. Заключительное занятие – 2 часа

Беседа «Чему мы научились на занятиях в кружке».

Подготовка итоговой выставки.

Подготовка и проведение итогового праздника.

Второй год занятий

Примерный тематический план

Тема	Количество часов		
	Всего	На теоретические занятия	На практические занятия
1. Организационные занятия	3	1	2
2. Материалы, инструменты, приспособления и оборудование	3	1	2
3. Понятие о конструкторско-технологической деятельности	22	3	19
4. Простейшие модели транспортной техники	26	3	23
5. Двигатели на моделях	14	2	12
6. Электричество на моделях	18	4	14
7. Элементы технической эстетики	20	3	17
8. Разработка и изготовление технических объектов собственной конструкции	20	3	17
9. «Я и улица»: изучение правил поведения детей на улице и проезжей части	7	3	4
10. Заключительное занятие	3	3	-
Итого	136	26	110

Программа

1. Организационное занятие – 3 часа

Беседа «От каменного топора до космического корабля» (краткий обзор основных этапов развития техники).

Элементарные понятия о сущности технического прогресса, замене ручного труда машинами.

Создание новых материалов и новых способов обработки.

Современные автоматические и электронные машины.

Сущность технических занятий: от технической игрушки к действующей модели, от модели к настоящей машине.

2. Материалы, инструменты, приспособления и оборудование – 3 часа

Обзор основных видов материалов, применяемых в начальном техническом моделировании (бумага, картон, древесина, жесть, проволока, пластмасса, пенопласт и др.).

Приемы и способы их обработки.

Расширение знаний об инструментах и приспособлениях ручного труда (напильник, ножовка, гаечный ключ, дрель, тиски слесарные, отвертка, плоскогубцы). Применение их в быту и на производстве. Способы работы с ними. Правила безопасной работы.

Практическая работа. Сравнение свойств различных материалов, опыты и эксперименты с ними.

3. Понятие о конструкторско-технологической деятельности – 22 часа

Совершенствование графической грамоты (условное обозначение линий чертежа, диаметра, радиуса и др.).

Порядок составления эскиза, простейшего чертежа.

Совершенствование умений чтения и составления простых электрических схем.

Элементарное понятие о конструировании (планировать, проектировать, претворяя свой замысел в изделие).

Элементы профессионального конструирования (обдумывание, осмысление идеи, создание мысленного образа с попыткой выбрать метод конструирования, определить последовательность изготовления изделия, подбор инструментов и т.д.).

Основные условия конструкторской разработки по заданию (назначение изделия, условия использования и работы, размеры и т.д.).

Практическая работа. Чтение технических рисунков в альбомах и журналах. Изготовление моделей машин и технических устройств с применением деталей конструкторов, наборов, полуфабрикатов, самодельных деталей (из картона, жести, проволоки и др.). Упрощенные модели машин, механизмов (колесный трактор, бульдозер, транспортер). Модели технических сооружений (мосты, телебашни и т.д.).

4. Простейшие модели транспортной техники – 26 часов

Общее понятие о транспорте, его видах и значении. Современные достижения и задачи дальнейшего развития автомобильного, воздушного и водного транспорта.

Понятие о моделях транспортной техники и их разновидностях. Действующие (движущиеся), настольные (стендовые), контурные (силуэтные), полуобъемные, объемные модели. Летающие и плавающие модели.

Детали контурной модели: силуэт, рама, корпус, двигатель, движители, руль. Способы изготовления силуэтных и полуобъемных моделей. Выбор материалов и способы их

обработки. Использование заготовок (полуфабрикатов) и деталей конструктора. Способы соединения деталей и сборочных единиц.

Резиновые двигатели моделей, их устройство и действие. Способы установки двигателей на моделях. Увеличение продолжительности их действия, мощности. Понятие о двигателях (колеса, гребные и воздушные винты). Пусковые установки (катапульты) для запуска моделей, их устройство и действие.

Практическая работа. Изготовление моделей, ходовые испытания, игры-соревнования. Изготовление силуэтных автомоделей с резиновыми двигателями: грузовых, легковых и специальных автомобилей, аэромобилей (с воздушным винтом); простейших объемных моделей грузовых автомобилей, спортивных микроавтомобилей, автокранов, аэросаней.

Летающие модели: игрушки - стрела, пчела, «ромашка» (летающий винт); бумажные модели парашютов, планеров, самолетов, ракет с катапультной; плоские воздушные змеи (ромбические, прямоугольные, фигурные); простейший коробчатый змей; модели с резиновыми двигателями (простейший вертолет, бабочка, самолет с бумажными трубчатым фюзеляжем); картонная модель планера, запускаемая катапультной.

Модели кораблей и судов: силуэтные (настольные и с резиновыми двигателями); объемные парусные (яхта, шлюпка, катамаран) и резиновыми двигателями (катер, подводная лодка).

5. Двигатели на моделях – 14 часов

Классификация двигателей. Краткая история развития двигателей. Механические двигатели (резиновый, пружинный, вибрационный). Электрические микродвигатели постоянного тока и источники их питания. Понятие о микродвигателе внутреннего сгорания. Правила установки двигателей на моделях.

Практическая работа. Ознакомление с действием резиномоторов. Установка резиномотора на модели. Включение микродвигателя в электрическую цепь. Установка микродвигателя на модели. Испытание моделей.

6. Электричество на моделях – 18 часов

Первоначальные понятия об электрическом токе. Правила составления электрической цепи. Понятие о проводниках и изоляторах. Выключатели, переключатели, их назначение.

Применение лампочек для карманного фонаря на моделях автомобилей, судов, светофоров. Способы изготовления простейших патронов для лампочек и выключателей. Установка на моделях микродвигателей.

Понятие о вибрации. Игрушки-попрыгушки.

Понятие об электромагните. Способ изготовления простейшего электромагнита. Беседы о безопасной работе с электричеством.

Практическая работа. Установка на ранее построенных моделях микродвигателей, лампочек, источников питания, выключателей и переключателей, светофоров и фар автомобиля. Монтаж электропроводки. Изготовление игрушек - виброходов (космического вездехода и др.). Проведение соревнований и конкурсов с моделями.

7. Элементы технической эстетики – 20 часов

Элементарные понятия о технической эстетике. Ознакомление с некоторыми элементами художественного конструирования и художественного оформления поделок. Экскурсии в музеи, на художественные выставки, осмотр архитектурных сооружений и памятников искусства. Наблюдение и анализ формы, пропорции, цвета с выявлением закономерностей и средств достижения художественной выразительности. Единство формы и содержания.

Форма, цвет, пропорциональность и их равновесие - характерные показатели художественного и технического конструирования. Закономерность формы (симметрия, цельность, пластичность). Пропорциональность частей изделия. Элементарные понятия о ритме, гармоничности, цветовых сочетаниях. Цвет и цветовые отношения. Оформление изделия в зависимости от его назначения, формы и материала.

Практическая работа. Изготовление и оформление действующих моделей и игрушек с учетом элементарных закономерностей и технической эстетики.

8. Разработка и изготовление технических объектов собственной конструкции – 20 часов

Посещение технических выставок. Анализ увиденных конструкций. Просмотр технических фильмов, видеофильмов, технических журналов и альбомов для детей. Рассказ или чтение литературы о достижениях в технике, о рационализаторах, изобретателях и др. Создание мысленного образа (упражнения): по представлению (то, чего никогда не видел ранее), по воображению (то, чего никогда не видел).

Практическая работа. Составление словесного описания мысленного образа. Составление эскиза, наброска, рисунка мысленного образа, поделки. Изготовление поделки из разных материалов по собственным разработкам (мысленный образ, эскиз, выкройка, раскрой материала, обработка деталей, сборка изделия).

9. «Я и улица»: изучение правил поведения детей на улице и проезжей части – 7 часов

- Автомобиль и пешеход на нерегулируемом перекрестке.
- Регулируемый перекресток.
- Дорожные знаки.
- Скорость движения, торможение автомобиля.
- Чтобы стать велосипедистом...

Практическая работа. Решение контрольных заданий по темам. Изготовление макетов перекрестков, светофоров, транспортной техники, дорожных знаков. Практические занятия на велодорожке.

10. Заключительное занятие – 3 часа

Подведение итогов.

Подготовка и проведение заключительного праздника и выставки лучших работ воспитанников.

Информационное обеспечение программы.

Внеклассная работа по труду / Сост. А.М. Гукасова - М.: Просвещение, 1981.

Глущенко В.Г. Трудовое воспитание младших школьников во внеклассной работе - М.: Просвещение, 1985.

Гульянц Э.К. Учите детей мастерить - М.: Просвещение, 1984

Гукасова А.М. Элементы технического моделирования: Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских - М.: Просвещение, 1983. - Вып.5.

Журавлева А.П. Кружки начального технического моделирования:

Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ - М.: Просвещения, 1982.

Журавлева А.П. Изготовление технических моделей / Нач. Школа. -1981 - №6.

Журавлева А.П., Болотина Л. А. Начальное техническое моделирование: Пособие для учителей начальных классов по внеклассной работе - М.: Просвещение, 1982.

Кондратьев А.М., Исиченко Т. М. Кружки дизайнеров: Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ - М.: Просвещение, 1982.

Кружок начального технического моделирования в школе / Сост. Э.В.Семенов - М.: Просвещение, 1982.

Минервин Г.В., Мунилов В.М. О красоте машин и вещей - М.: Просвещение, 1975.

Молчанова Е.В. Программа дизайн-студии первого года занятий «Бумагопластика» - М.: Центр технического творчества учащихся Министерства Образования РФ, 1995г.

Перевертень Г.И. Самоделки из бумаги - М.: Просвещение, 1983.

Перевертень Г.И. Самоделки из разных материалов: Кн. Для учителей нач. классов по внеклассной работе - М.: Просвещение, 1985.

Цейтлин Н.Е., Демидова А.П. Справочник по трудовому обучению - М.: Просвещение, 1983. - Б-ка учителя нач. школы.

Цейтлин Н.Е., Рожнев А.Я. Наблюдение и опыт на уроках труда в начальных классах: Пособие для учителя - М.: Просвещение, 1980.

Шорохов К.В. Основы композиции - М.: Просвещение, 1979.

Шепель Л.Г. Рекомендация. Использование основ дизайна для развития творческих способностей школьников – М.: Центр технического творчества учащихся Министерства Образования РФ, 1994г.

Щеблыкин И.К., Романина В.И., Какагова И.И. Аппликационные работы в начальных классах - М.: Просвещение, 1983.

Щербакова Л.П., Сахаров И.С. Кружковые занятия по техническому моделированию в школе продленного дня / Нач. школа.-1982-№4.

Логунова Т. Первые уроки дизайна – М.: Мозаика-Синтез, 2002.

Огерчук Л.Ю. Работа с клеем и ножницами – М.: Школа-пресс, 2001.

Парамонова Л.А. Бумажная пластика – М.: ИД «Карапуз», 2003.

Пышкало А.М. Методика обучения элементами геометрии в начальных классах – М.: Просвещение, 1973.

Выгонов В.В. Изделия из бумаги – М.: ИД МСП, 2001.

Харри Тайдре Я и улица – Таллин: ЭЭСТИ РААМАТ, 1977.

Набор слайдов (геометрические тела).

Подборка видеоматериала «Я вхожу в мир искусств».

Литература для воспитанников:

1. Нагибина М.И. Из простой бумаги мастерим как маги, - Ярославль: Академия развития, 2001.
2. Долженко Г.И. 100 поделок из бумаги – Ярославль: Академия развития, 2002.
3. Коллекция идей. Журнал для нескучной жизни – М.: ЗАО «ИД КОН», 2002.
4. Харри Тайдре Я и улица – Таллин: ЭЭСТИ РААМАТ, 1977.