Оглавление

[Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы 2](#_Toc523405135)

[1.1. Пояснительная записка 2](#_Toc523405136)

[1.1. Цель и задачи программы 4](#_Toc523405137)

[1.2. Содержание программы 4](#_Toc523405138)

[1.3. Планируемые результаты 12](#_Toc523405139)

[Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий 15](#_Toc523405140)

[2.1. Календарный учебный график 15](#_Toc523405141)

[2.2. Условия реализации программы 15](#_Toc523405142)

[2.3. Формы аттестации 16](#_Toc523405143)

[2.5. Методические материалы 18](#_Toc523405144)

[2.6. Список литературы 25](#_Toc523405145)

[Приложение 1 28](#_Toc523405146)

[Приложение 2 39](#_Toc523405147)

# Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы

## 1.1. Пояснительная записка

Программа «Академия технических наук «Техностарт»» технической направленности. Уровень освоения программы 1-го года обучения ознакомительный, 2-го года обучения базовый. Программа модифицированная. Составлена на основе программы дополнительного образования детей «Техническое моделирование», автор программы Е. Ю. Чистякова, педагог Центра детского творчества г. Междуреченска. В программу внесены изменения и дополнения. Данная программа адаптирована для успешной реализации. Программа направлена на развитие мотивации личности, адаптации ребенка к жизни в современном обществе, на возможность реализации его творческого потенциала.

Техническое моделирование является интересным и доступным видом деятельности для детей любого возраста. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности. Это один из видов конструкторско-технологической деятельности, под которым принято понимать изготовление различных поделок и транспортных моделей.

**Актуальностьпрограммы** «Академия технических наук «Техностарт»» состоит в том, что:

-в условиях школы в полной мере не удовлетворяются интересы учащихся к техническому творчеству;

**-** активное внедрение технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребность общества в дальнейшем развитии данных технологий.

Поэтому для реализации и предложена данная программа, которая даст учащимся возможность познакомиться с техническим моделированием, а также познакомиться и получить практические навыки в среде 3D-моделирования с помощью 3D ручки  для последующего проектирования и реализации своих проектов. В процессе создания моделей с помощью 3D ручки учащиеся научатся   объединять реальный мир с виртуальным, что будет способствовать развитию пространственного мышления, воображения, приучит их самостоятельно решать технические задачи.

Объединение начального технического моделирования является наиболее удачной формой приобщения учащихся к техническому творчеству.

**Новизна**программы «Академия технических наук «Техностарт»» состоит в комплексном подходе изучения технического конструирования и моделирования авто и авиамоделей, архитектурных объектов, объектов с использованием 3D ручек. Программа ориентирована на проектную деятельность учащихся.

**Отличительной особенностью** программы является акцент на художественное конструирование при изготовлении моделей, творческих работ. Таким образом, закладываются основы дизайнерского мышления, что гармонизирует личность ребенка.

Содержание программы имеет концентрический принцип построения. Содержание 2-го года обучения вбирает в себя основное содержание 1-го года обучения, раскрывая его на новом уровне сложности.

Любое моделирование невозможно без базовых знаний черчения, поэтому в начале курса учащиеся знакомятся с графической грамотой, выполняют работу по моделированию, изготавливая макеты из объемных деталей по шаблонам и по образцу. Учащиеся учатся работать с предложенными инструкциями, у них формируются умения сотрудничать с партнером, работать в коллективе. Учащиеся прошедшие первую ступень обучения и получившие первоначальные навыки конструирования начинают самостоятельно проектировать и создавать свои модели, эстетически их оформлять. В конце учебного года ребята защищают индивидуальные проекты и демонстрируют свою практическую работу на выставках. У учащихся развиваются коммуникативные навыки за счет активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности. Программа способствует раскрытию индивидуальных способностей ребенка не только в сфере моделирования, но и в творческом подходе к любому виду деятельности, в повышении самооценки. Программа практико- ориентированная, все полученные учащимися умения и навыки пригодятся в повседневной жизни, а также создадут основу для формирования творческой личности и условия, которые помогут определиться в выборе будущей профессии. В процессе освоения программы, учащиеся знакомятся с инженерными профессиями, такими как проектировщик, инженер-конструктор.

Программа адресована учащимся 7-13 лет, на обучение по программе принимаются все желающие.

Общее количество учебных часов на весь период обучения – 360 часов. Срок реализации программы: 2 года.

Форма обучения по программе - очная.

Занятия проводятся в соответствии с учебным планом. В группе 12 человек. Состав группы разновозрастной.

Первый год обучения: занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, общее количество часов– 144.

Второй год обучения: занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа, общее количество часов – 216.

## 1.2.Цель и задачи программы

**Цель программы:**  Развитие конструкторско-изобретательских способностей учащихся. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию с использование 3D ручки.

**Задачи первого года обучения:**

*Предметные:*

-научить первоначальным правилам черчения,

-научить работать с инструментами и материалами, применяемыми в моделизме;

-дать представление о трехмерном моделировании, назначении, перспективах развития;

- научить ориентироваться в трехмерном пространстве;

- научить создавать простые трехмерные модели с использование 3 D ручки;

-научить приёмам и технологии изготовления несложных конструкций по готовым схемам.

*Метапредметные:*

-пробуждать любознательность и интерес к устройству простейших технических объектов;

-развивать интерес к изучению и практическому освоению 3Д моделирования с помощью 3D-ручки;

-способствовать развитию творческих способностей;

-развивать настойчивость, гибкость.

*Личностные:*

-воспитывать уважение к труду и людям труда, чувство гражданственности, самоконтроль;

-способствовать формированию коммуникативных навыков и умения работать в команде;

-способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;

-воспитывать целеустремлённость, усердие, организованность, творческое отношение при выполнении самостоятельной практической работы.

**Задачи второго года обучения:**

*Предметные:*

-научить технологиям постройки сложных объёмных моделей из бумаги и картона, способам соединения деталей из бумаги и картона;

-научить объединять созданные объекты в функциональные группы;

-научить создавать сложные проектируемые изделия посредством 3D моделирования и объемного рисования;

-мотивировать учащихся на самостоятельное конструирование моделей из бумаги и картона с элементами художественного конструирования;

-научить разбираться в чертежах, составлять эскизы будущих моделей,

самостоятельно чертить и читать чертежи;

-научить изготавливать из геометрических тел сложные технические объекты.

научить самостоятельно искать информацию из различных источников.

*Метапредметные:*

-развивать образное техническое мышление в неразрывной связи с художественно-конструкторской деятельностью;

- способствовать стремлению к непрерывному самосовершенствованию, саморазвитию.

*Личностные:*

-воспитывать творчески активную личность;

-формировать умение сотрудничать с взрослыми и сверстниками;

-формировать умение планировать свою работу;

-воспитывать целеустремлённость, усердие, организованность, творческое отношение при выполнении трудоёмкой самостоятельной практической работы;

- формировать позитивное отношение к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности.

## Содержание программы

***Учебный план***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| п/п | Название раздела, тема | Количество часов | | | Форма контроля |
| теория | практика | всего |
| ***1-й год обучения*** | | | | | |
| 1. | Вводное занятие. Вводный инструктаж | 1 | 1 | 2 | Тестирование |
| 2. | Графическая подготовка | 4 | 28 | 32 | Конкурс «Золотые ножницы» |
| 3. | Основы моделирования и конструирования технических объектов на плоскости | 6 | 22 | 28 | Беседа «Еду, еду я по свету» |
| 4. | Основы моделирования и конструирования архитектурных сооружений | 4 | 18 | 22 | Зачетная практическая работа |
| 5. | Разработка и изготовление макетов моделей техники, архитектурных объектов. | 2 | 18 | 20 | Творческая работа |
| 6. | Моделирование машин и объектов с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках. | 2 | 14 | 16 | Соревнование «Первая скорость» |
| 7. | 3D-моделирование с помощью 3D-ручки. | 4 | 16 | 20 | Зачетная работа «9 мая» |
| 8. | Экскурсии | 2 | - | 2 | Устный опрос |
| 9. | Заключительное занятие | **-** | 2 | 2 | Выставка работ  Тестирование |
| **Итого:** | | **25** | **119** | **144** |  |
| ***2-й год обучения*** | | | | | |
| 1. | Вводное занятие. Вводный инструктаж | 2 | - | 2 | Тестирование |
| 2. | Графическая подготовка | 2 | 14 | 16 | Тематический зачет |
| 3. | Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей | 1 | 29 | 30 | Зачетная работа «Строительная техника» |
| 4. | Моделирование и конструирование архитектурных объектов. Бумажная пластика | 2 | 44 | 46 | Зачетный макет  «Усадьба Деда Мороза» |
| 5. | Разработка и изготовление макетов моделей техники, архитектурных объектов. | 2 | 56 | 58 | Выставка работ и достижений |
| 6. | Моделирование машин и объектов с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках. | 3 | 25 | 28 | Зачетная работа  «Веселые гонки» |
| 7. | 3D-моделирование с помощью 3D-ручки. | 6 | 24 | 30 | Зачетная работа  «Тауэрский мост» |
| 8. | Экскурсии | 4 | - | 4 | Устный опрос |
| 9. | Заключительное занятие | 2 | - | 2 | Конкурс творческих работ |
| **Итого:** | | **24** | **192** | **216** |  |
| **Всего:** | | **49** | **311** | **360** |  |

***Содержание учебного плана***

***1-й год обучения***

**Раздел 1.Вводное занятие. Вводный инструктаж.**

*Теоретические знания:* содержание работы детского объединения и Центра. Демонстрация моделей. Правила поведения на занятиях, соблюдение техники безопасности при работе с инструментами и клеями в кабинете НТМ. Организация рабочего места. Обсуждение плана работы.

*Практическая работа:* диагностические тесты: инструкция по технике безопасности.

*Форма контроля:* тестирование.

**Раздел 2. Графическая подготовка.**

*Теоретические знания:* знакомство с технической деятельностью человека. Материалы и инструменты, их назначение. Виды клея, способы скрепления. Чертежный язык техники. Знакомство с условными обозначениями графических изображений. Линии чертежа. Техника выполнения чертежей и правила их оформления. Типы линий. Осевая симметрия. Окружность. Круг. Радиус. Диаметр. Деление окружности на части. Разметка, выносные линии. Параллельные и перпендикулярные линии. Масштаб. Шаблон и работа с ним. Правила и приемы чтения чертежа, схемы.

*Практическая работа:* определение видов, свойств бумаг. Простейшие опыты по испытанию различных образцов бумаги на прочность. Упражнения на вырезание и сгибание, склеивания. Построение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью угольника и линейки. Работа с циркулем. Деление окружностей. Проведение осей симметрии различных фигур. Работа с масштабом. Упражнения на работу с шаблонами.

*Форма контроля:* конкурс «Золотые ножницы».

**Раздел 3. Основы моделирования и конструирования технических объектов на плоскости.**

*Теоретические знания:* знакомство с видами технических устройств, объектов, транспортными средствами. Виды транспортных средств. Моделирование. Модель, макет. Конструирование. Знакомство с техническими профессиями. Научные и исторические факты о первых технических изобретениях. Колесо. Двигатель. История авиации, первый летательный аппарат. Водный транспорт. Правила расчерчивания листа на квадраты (9. 12. 15, 18), надрезов. Правила вычерчивания плоских деталей. Основные понятия аппликации и правила выполнения. Основы конструирования различных моделей и макетов на плоскости. Технический рисунок. Внесение дополнительных разметок. Обозначение размеров.

*Практическая работа:* проведение параллельных прямых для разбивки листа на квадраты. Конструирование упрощенных макетов и моделей транспортной техники и их деталей. Изготовление моделей различных самолетов из плотной бумаги (разметка по шаблону), где на выкройке присутствуют линии сгиба, а по краю – линии видимого контура.

*Форма контроля:* беседа «Еду, еду я по свету».

**Раздел 4.Основы моделирования и конструирования архитектурных сооружений.**

*Теоретические знания:* знакомство с архитектурно-строительными профессиями. Общие сведения о зданиях и конструкциях. Классификация зданий. Наземные строения с помещениями для жилья и общественных нужд (жилой дом, театр, вокзал и т. п.). Части и конструктивные элементы. Анализ геометрических форм в архитектурных конструкциях, их сопоставление. Геометрические тела – куб, цилиндр, конус, трапеция. Азбука бумагопластики. Оригами. Виды складывания из бумаги и картона.

*Практическая работа:* упражнения на подбор и определения волокон бумаги для изделий. Выполнение надрезов по диагонали, кругу, зигзагу. Работа по технологическим картам: фигуры из листа бумаги, оригами. Складывание открытых коробочек. Складывание зданий и конструкции в технике оригами – аппликация.

*Форма контроля:* зачетная практическая работа.

**Раздел 5. Разработка и изготовление макетов и моделей техники и архитектурных объектов.**

*Теоретические знания:* правила и порядок чтения схем объемных деталей. Понятие о сборочном чертеже. Пропорция, форма и линии – средства выразительности. Пропорциональность частей изделия. Создание моделей технических объектов путем манипулирования геометрическими фигурами и телами. Округлые и прямоугольные формы в архитектуре (башни, мосты, здания). Цветовое решение изделий. Художественное оформление изделий.

*Практическая работа:* изготовление макетов и моделей технических и архитектурных объектов на основе выполнения разверток (шаблонов и чертежей).

*Форма контроля:* творческая работа по собственному замыслу.

**Раздел 6. Моделирование машин и объектов с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках.**

*Теоретические знания:* двигатели и подвижные соединения на самоделках. Резиномотор. Использование энергии растянутой резиновой нити в моделях и игрушках. Детали контурной модели. Силуэт, рамка, корпус. Двигатель. Первоначальные знания по электромонтажным работам.

*Практическая работа:* разбор чертежей. Вырезание контурной модели. Установка осей, колес, резиномотора.

*Форма контроля:* Игра «Первая скорость»(соревнование на дальность пробега и на точность прохождения через ворота).

**Раздел 7. 3D-моделирование с помощью 3D-ручки.**

*Теоретические знания:* Первое знакомство с 3D-ручкой. Демонстрация возможностей. Принцип работы. Техника безопасности при работе с 3D-ручкой. История 3D-печати. Понятия «модель», основные виды моделирования. Материалы. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой.

*Практическая работа:* Работа с 3D-ручкой, исследование процесса нагревания, замена пластика. Создание плоской фигуры по шаблону. Создание рисунка в координатной плоскости, рисунок по собственному замыслу.

**Раздел 8. Экскурсии.**

*Теоретические знания:* Знакомство с техникой и трудом человека. Экскурсия на предприятие, цех, в организацию, учреждение имеющие инженерный профиль или отдел архитектуры (на выбор). Детские технопарки, образовательные центры технического творчества.

*Форма контроля:* устный опрос.

**Раздел 9. Заключительное занятие.**

Выставка творческих работ. Тест по пройденному курсу.

***2-й год обучения***

**Раздел 1. Вводное занятие. Вводный инструктаж.**

*Теоретические знания:* цели, задачи на новый учебный год. Обсуждение плана работы. Из истории развития техники. Инструктаж по технике безопасности. Правила поведения в кабинете и детском центре.

*Практическая работа:* выполнение теста.

*Форма контроля:* диагностический тест: инструкция по технике безопасности.

**Раздел 2. Графическая подготовка.**

*Теоретические знания:* первоначальные графические знания и умения. Умение пользоваться чертежным инструментом. Закрепление и расширение знаний о некоторых чертежных инструментах и принадлежностях: линейка, угольник, штангенциркуль. Линии чертежа. Осевая симметрия, симметричные фигуры. Рисунок, чертеж, эскиз. Масштаб. Увеличение и уменьшение изображений плоских деталей при помощи клеток разной площади. Свойство бумаги.

*Практическая работа:* упражнения «Способы и приемы построения параллельных и перпендикулярных линий с помощью двух угольников и линейки». Упражнение на приемы работы с циркулем и измерителями. Выполнение разверток из плоских деталей с соблюдением всех линий, форм и пропорций.

*Форма контроля:* тематический зачет.

**Раздел 3.Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей.**

*Теоретические знания:* понятие конструирования. Конструкторско-технологическая деятельность. Технология работы изготовления модели из плоских деталей. Наборы из картона и пластмасса для изготовления моделей. Чтение чертежей, разбор схем. Приемы сборки, склеивания. Обработка деталей.

*Практическая работа:* упражнения на выдавливание и вырезание. Изготовление из плотной бумаги и тонкого картона моделей: «Грузовик», «Бульдозер», «Самосвал», «Трактор», с применением знаний об осевой симметрии, уменьшении и увеличении выкройки по клеткам.

*Форма контроля:* зачет работа модель «Строительная техника».

**Раздел 4.Моделирование и конструирование архитектурных объектов. Бумажная пластика.**

*Теоретические знания:* сведения из истории величайших архитектурных конструкций, памятников, сооружений. Архитектурно-строительный чертеж. Теоретические основы выполнения архитектурного макетирования. Азбука бумагопластики. Основные приемы и способы складывания, продавливания, вырезания бумаги. История оригами. Последовательность в работе по созданию макета города. Компоновка частей, взаимное расположение по функциональности согласно чертежу. Художественное оформление макета.

*Практическая работа:* изготовление отдельных конструкций и малых архитектурных форм. Выполнение коллективного макета «Усадьба Деда Мороза»

*Форма контроля:* зачетный макет «Усадьба Деда Мороза».

**Раздел 5.Разработка и изготовление макетов и моделей техники и архитектурных объектов.**

*Теоретические знания:* общий рисунок, компоновка частей. Эскиз, взаимное расположение деталей, чертеж. Технология изготовления моделей их бумаги и картона. Сложные геометрические фигуры из бумаги. Технология работы с пенопластом. Построение выкроек деталей, сборка. Художественное оформление работ в единое целое.

*Практическая работа:* разработка и изготовление чертежей, разверток, выкроек к макетам и моделям, готовые макеты автомобилей, коллективная работа. Объемная модель одномоторного самолёта. Макет ангара самолета. Макеты мостов и архитектурных объектов общественного пользования. Макет «Дом моей мечты».

*На усложнение:* задания на выполнение моделей «Миг-29», самолет «Леопард», *«Стрела», «Альбатрос».*

*Форма контроля:* выставка работ и достижений.

**Раздел 6. Моделирование машин и объектов с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках.**

*Теоретические знания:* двигатели на самоделках. Резиномотор. Использование энергии на растянутой резиновой нити в моделях и игрушках. Детали объемных моделей.

*Практическая работа:* разбор чертежей, вырезание деталей модели, сборка, установка осей, колес, резиномотора.

*Форма контроля:* зачетные работы.

**Раздел 7. 3D-моделирование с помощью 3D-ручки.**

*Теоретические знания:* Создание чертежа в трехмерном моделировании, основы чертежа. Создание фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов.

*Практическая работа:* Создание трехмерных объектов. Практические работы на тему : «Автомобиль», «Мост», «Башня».

**Раздел 8. Экскурсии.**

*Теоретические знания:* Знакомство с техникой и трудом человека. Экскурсия на предприятие, цех, в организацию, учреждение имеющие инженерный профиль или отдел архитектуры (на выбор). Детские технопарки, образовательные центры технического творчества.

*Форма контроля:* устный опрос.

**Раздел 9. Заключительная часть.**

Конкурс творческих работ за пройденный курс программы.

## Планируемые результаты

Предполагаемые результаты к концу 1 года обучения:

*Предметные:*

будут знать:

* основные свойства материалов для моделирования;
* принципы и технологию постройки плоских и объёмных моделей из бумаги и картона, способы применения шаблонов;
* названия основных деталей, частей техники и конструкций;
* необходимые правила техники безопасности в процессе всех этапов конструирования.
* трехмерное моделирование, назначение, перспективы развития;
* принципы построения простых трехмерных моделей;
* приёмы и технологии изготовления несложных конструкций.

будут уметь:

* самостоятельно строить модель из бумаги и картона по шаблону;
* определять основные части изготовляемых моделей и правильно произносить их названия;
* работать простейшими ручным инструментом;
* окрашивать модель кистью.
* уметь пользоваться чертежными инструментами;
* уметь читать простейшие чертежи;
* знать элементарные свойства бумаги, картона, их использование, способы обработки;
* знать названия геометрических фигур и тел.

*Метапредметные:*

Познавательные:

* объектов, названия ручных инструментов и различных материалов, их свойств;

Регулятивные:

* уметь готовить рабочее место, и выполнять практическую работу по предложенному плану с опорой на модели;
* доводить начатую работу до конца;

Коммуникативные:

- уметь слушать и слышать собеседника, высказывать и обосновывать своё мнение.

*Личностные:*

Предполагаемые результаты к концу 2 года обучения:

*Предметные:*

*будут знать:*

* свойства материалов для моделирования;
* правила организации рабочего места;
* свойства бумаги, картона, их использование, способы обработки;
* принципы и технологию постройки сложных объёмных моделей из бумаги и картона, способы соединения деталей из бумаги и картона;
* названия деталей, частей техники и конструкций;
* названия геометрических фигур, тел и уметь их чертить;
* принципы построения 3D моделей.

*будут уметь:*

* самостоятельно строить сложную модель из бумаги и картона;
* разбираться в чертежах, составлять эскизы будущих моделей;
* самостоятельно изготавливать модель от начала до конца.
* самостоятельно чертить и читать чертежи;
* изготавливать из геометрических тел сложные технические объекты.
* Создавать 3 D модели по собственному замыслу.

*Метапредметные:*

Познавательные:

* знать названия и назначение часто встречающихся технических объектов, названия ручных инструментов и различных материалов, их свойств;
* знать названия основных частей изготавливаемых моделей.

Регулятивные:

* уметь готовить рабочее место и самостоятельно выполнять практическую работу по предложенному плану с опорой на модели;
* доводить начатую работу до конца.

Коммуникативные:

- уметь слушать и слышать собеседника, высказывать и обосновывать своё мнение.

*Личностные:*

* творчески активная личность;
* умение сотрудничать с взрослыми и сверстниками;
* умение планировать свою работу;
* целеустремлённость, усердие, организованность, творческое отношение при выполнении трудоёмкой самостоятельной практической работы;
* позитивное отношение к собственному интеллектуальному развитию и воспитанию гражданской культуры личности.

# Раздел 2 Комплекс организационно-педагогических условий

## 2.1. Календарный учебный график

Количество учебных недель по программе - 36 недель.

Количество учебных дней - 72 учебных дня.

Каникул нет.

Учебный год для учащихся начинается с 15 сентября, заканчивается - 31 мая.

1. Даты начала и окончания учебного периода для 1 года обучения – с 15 сентября по 31 мая, для 2, 3 с 1 сентября по 31 мая.
2. Календарный учебный график см. Приложение 1.

## 2.2. Условия реализации программы

*Материально-техническое обеспечение*

* аудитория со столами и стульями, рассчитанная на 12 человек;
* компьютер (ноутбук);
* 3-D ручка 12шт.
* Пластик (АBS, PLA) для ручки
* набор чертежных принадлежностей – 12 наборов;
* цветные карандаши – 4 упаковки;
* фломастеры – 2 упаковки;
* простые карандаши – 12 шт.;
* гуашь 6 цветов – 3 шт.;
* кисти №3, №8, №16 – 3 шт.;
* пластилин – 3 набора;
* бумага для черчения А4 формат – 12 пачек;
* бумага для макетирования – 1 пачка;
* картон белый – 3 пачки;
* копировальная бумага – 3 пачки;
* ножницы – 12 шт.;
* макетный нож – 12 шт.;
* набор цветной бумаги – 12 шт.;
* бумажный клей-карандаш – 12 шт.;
* клей ПВА объем 1 л. – 3 шт.;
* клей МОМЕНТ объем 125 мл – 5 ШТ.;
* клей пистолет – 1 шт.;
* стержни для клей пистолета – 3 упаковки по 10 штук;
* папка-скоросшиватель – 12 шт.;
* гофрокартон листовой размер 2000\*1250 - 12 листов;
* пенопласт,1000\*1200 – 6 шт.;
* проволока 0,2 мм\*30 м – 6 шт.
* канцелярские резинки 100 шт. – 1 упаковка.

*Информационное обеспечение*

Тема: Вводное занятие. Вводный инструктаж.

* инструкция № 5. Инструктаж по технике безопасности: работа с ножницами, клеем, резаком.

Тема: Материалы и инструменты, их назначение;

Тема: Исторические факты. Колесо;

Темы: История авиации;

Тема: Из истории об оригами;

Тема: Мосты мира

* Видеоролик.

Тема: «Кубы и многогранники»

- Презентации.

<https://www.youtube.com/watch?time_continue=22&v=riBqqQXM6bI>

*Кадровое обеспечение*

Программу может реализовывать педагог дополнительного образования с инженерно-техническим образованием или со специальными знаниями в сфере черчения и инженерной графики.

## 2.3. Формы аттестации

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

* грамота о прохождение курса программы;
* портфолио графических и творческих работ;
* журнал посещаемости;
* материал анкетирования и тестирования;
* отзывы детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

* зачетные и проверочные работы;
* тематические зачеты;
* контрольные работы;
* конкурсы;
* выставка работ;
* соревнования;
* демонстрация моделей.

**2.4 Оценочные материалы**

Для определения результативности образовательного процесса применяются входящий, промежуточный (тематический) и итоговый контроль.

Входящий: определение первоначального уровня учащихся, на первом занятии в виде собеседования и диагностического тестирования по методике Т. М. Геронимус. (Приложение 2)

Промежуточный (тематический): осуществляется при помощи соревнований, конкурсов, демонстрации моделей. Применяются контрольные задания, составленные в интересной форме для учащихся. Они проводятся по окончании изучения каждой темы.

Работы оцениваются по следующим критериям, заносимые в таблицы (Приложение 2):

- качество выполнения изучаемых на занятиях приемов, операций и работы в целом;

- степень самостоятельности;

* уровень творческой деятельности (репродуктивный, частично продуктивный, продуктивный), найденные продуктивные технические и технологические решения.

Предпочтение следует отдавать качественной оценке деятельности каждого учащегося на занятии, его творческим находкам в процессе наблюдений, размышлений и самореализации.

Итоговый: Выставка детских работ, которая позволяет не только оценить знания, умения учащихся, но и приучает детей справедливо и объективно оценивать свою работу, работу других, радоваться не только своей, но и общей удаче. Воспитывает в них стремление к самосовершенствованию.

## 2.5. Методические материалы

Организация образовательного процесса — очное обучение.

**Методы обучения:**

* 1. Репродуктивный;
  2. Словесный (объяснение, беседа, диалог, консультация);
  3. Наблюдение;
  4. Сравнение;
  5. Практическая работа (работа со схемами, чертежами и их составление);
  6. Метод проблемного обучения (постановка проблемных вопросов и самостоятельный поиск ответов);
  7. Проектно-конструкторские методы (отработка практических действий, моделирование и конструирование из бумаги, создание моделей, создание творческих работ для выставки);
  8. Метод игры (на развитие внимания, памяти, глазомера, воображения); игра-путешествие; ролевые игры: конструктора, соревнование, викторины;
  9. Наглядный (рисунки, плакаты, чертежи, фотографии, схемы, модели, приборы, видеоматериалы, литература).

На занятиях используются следующие методы воспитания: поощрение, упражнение, стимулирование и мотивация.

**Формы организации образовательного процесса:**

* групповая;
* индивидуальная;
* индивидуально-групповая;

**Формы организации занятий:**

* учебное занятие;
* практическая работа;
* творческая лаборатория;
* соревнования;
* викторина;
* конкурс – выставка работ;
  + творческая работа;
  + презентация;
  + киносеансы;
  + проектная деятельность.

**Педагогические технологии:**

Для успешной реализации программы на занятиях применяются следующие педагогические технологии:

* + личностно-ориентированное развивающее обучение;
  + коллективная система обучения;
  + проблемное обучение;
  + исследовательское обучение;
  + игровая технология;
  + технология решения изобретательских задач;
  + обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
  + информационно-коммуникационные технологии.

**Алгоритм учебного занятия:**

1. Организационный момент;

2. Объяснение новой темы и задания (теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать что-то новое, обогащая запас и опыт общих знаний);

3. Практическая часть занятия (включает в себя упражнения на развитие технического мышления, памяти, внимания, воображения, логического мышления, физминутки);

4. Подведение итогов;

5. Рефлексия.

Обучение построено таким образом, чтобы учащиеся приобрели знания, умения и навыки самостоятельной работы и умения работать в группе.

**Дидактический материал:**

Использование дидактического материала, который включает:

- зрительный ряд - наиболее объемный материал, состоящий из демонстрационных моделей, робот прошлых лет, подборок фотографий, иллюстраций, работ педагога, вырезок из журналов, видеоматериал.

- пособия (таблицы, схематические изображения, чертежи, схемы).

- подборку литературного материала: статьи, рассказы (в переработке под поставленную задачу);

**Наглядный материал**

|  |  |
| --- | --- |
| ***1 год обучения*** | |
| Образцы, выставочные модели | * + полуобъемные самолеты;   + самолеты «планеры»;   + биплан;   + вертолет;   + ракета «Сатурн»;   + лайнер «Ямато»;   + автомобили;   + архитектурные сооружения (Парфенон, храм Василия Блаженного и др.) |
| Другие типы | * + буклеты с рисунками различной техники;   + журналы «Мир техники» (издание Москва, 2008-2009 г.);   + плакаты с видами транспорта, профессий;   + книги по моделированию по темам программы;   + раскладушки с чертежами:   + пластмассовые и деревянные модели фабричного производства.   - схемы для 3D-ручки |
| ***2 год обучения*** | |
| Образцы поделок прошлых лет | * + самолеты (планеры, полуобъемные самолеты, вертолеты);   + танки (объемные модели);   + автомобили;   + деревянный мост через Темзу, Лондон;   + архитектурные сооружения, мосты, башни. |
| Другие типы | * + рисунки и чертежи журналов «Мир техники». «М хобби. Секреты технологий»;   + материалы из интернета и др.   + схемы для 3D-ручки |

**Информационный материал**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема** | **Подборка теоретического материала** |
| ***1 год обучения*** | |
| Вводное занятие, вводный инструктаж | Значение техники и изобретений в жизни человека. Показ моделей и макетов. Инструктаж по технике безопасности: работа с ножницами, клеем, резаком. Инструкция № 5. |
| Графическая подготовка | * Общее понятие о бумаге: * свойства бумаги и ее виды; * чертежные инструменты, правила работы с ними; * знакомство с линиями чертежа; * понятие осевой симметрии; * понятие масштаба; * параллельные и перпендикулярные линии; * способы чтения разверток и чертежей; * понятие о шаблонах; * способ переноса чертежей на кальку, миллиметровую бумагу. |
| Основы моделирования и конструирования технических объектов на плоскости | * Основные понятия и определения: * виды технических устройств и объектов; * виды транспортных средств; * понятие о моделирование, макет, модели; * понятие конструирования; * сведения о профессиях; * научные и исторические факты о технических изобретениях; * история авиации; * сведения о водном транспорте; * понятие о контуре, силуэте технического объекта; * углубленное понятие о геометрических фигурах: прямоугольник, круг и т. д.; * рациональность форм в живой природе; * определения аппликации. |
| Основы моделирования и конструирования архитектурных сооружений | Основные понятия и определения:   * архитектурные профессии; * конструкционные части и элементы архитектурных сооружений; * классификация зданий; * геометрические фигуры – куб, цилиндр, конус и др.; * бумагопластики; |
| Разработка и изготовление объемных макетов и моделей | * правила и порядок чтения изображений объемных деталей; * понятие о сборочном чертеже; * понятие пропорции, форма, линия, средства выразительности в объемном моделировании; * цветоведения. |
| Моделирование машин с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках | * Элементарные понятия о работе моделирования и формообразовании (основные этапы моделирования); * Понятие о производстве, создание макетов; * Подвижные механические и статические соединения в моделях машин, игрушках и других объектов; * Проволочное подвижное соединение; * Энергия растяжения резиновой нити; * Первоначальные знания по электромонтажным работам. |
| 3D-моделирование с помощью 3D-ручки. | - Первое знакомство с 3D-ручкой.  - Демонстрация возможностей.  - Принцип работы.  - История 3D-печати.  - Понятия «модель», основные виды моделирования.  - Материалы.  - Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D-ручкой.  - Работа с 3D-ручкой, исследование процесса нагревания, замена пластика.  - Создание плоской фигуры по шаблону.  - Создание рисунка в координатной плоскости, рисунок по собственному замыслу. |
| ***2 год обучения*** | |
| Вводное занятие, вводный инструктаж | Цели и задачи учебного года. Обзор журналов по техническим новинкам. Инструктаж по технике безопасности: работа с ножницами, клеем, резаком. Инструкция № 5. |
| Графическая подготовка | * понятие о техническом рисунке, чертеже, эскизе, их различие; * совершенствование знаний о масштабе, нанесении размеров; * понятия о трех видах (фронтальный, сверху, сбоку); * порядок и чтение чертежей; * понятие о деталировке и сборке чертежа (умение читать сборочный чертеж макетов и поделок). |
| Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей | - понятие о моделях транспортной и другой техники, их разновидностях;  - действующие (движущие) настольные (стендовые), контурные (силуэтные), полуобъёмные и объемные модели;  - пусковые установки (катапульты);  - исторические и технические факты о моделях. |
| Моделирование и конструирование архитектурных сооружений. Бумажная пластика | * исторические факты о величайших архитектурных сооружений мира; * основы выполнения архитектурного макетирования; * понятия и приемы из бумагопластики; * история оригами, способы и виды оригами; * общие понятия художественного оформления. |
| Разработка и изготовление объемных макетов и моделей технических и архитектурных объектов | - элементарное понятие о технической эстетике;  - ознакомление с элементами художественного конструирования и художественного оформления поделок;  - закономерность формы (симметрия, целостность, пластичность);  - первоначальные понятия о ритме, гармонии, цветовых сочетаниях;  - общий рисунок, компоновка частей изделий;  - чтение сборочных чертежей; |
| Моделирование машин с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках | - Резиновые двигатели на моделях, их устройство и действие;  - способы установки двигателя на машинах, орудиях и их назначение;  - машины – двигатели, использующие энергию воды, ветра, солнца, топлива, электрическую энергию;  - машины – орудия (обрабатывающего, транспортного, грузоподъемного);  - основные механизмы машины: двигатели передающие и исполняющие; |
| 3D-моделирование с помощью 3D-ручки. | *-* создание чертежа в трехмерном моделировании;  - основы чертежа;  - создание фигуры из разных элементов. Техника скрепления разных элементов;  - создание трехмерных объектов;  - Практические работы на тему : «Автомобиль», «Мост», «Башня»; |

**Раздаточный материал**

|  |  |
| --- | --- |
| ***1-й год обучения*** | |
| Шаблоны, трафареты | - паровоз, автомобиль, вертолет, дом, здания, и др.;  - трафареты типы линий.  - трафареты для 3D-ручки |
| Карточки | - тесты – задания;  - графические тесты. |
| Схемы, чертежи | - типы линии, окружность;  - самолетов, вертолетов, танков, автомобилей, космической техники, лайнер, парусник, жилые дома, здания общественного пользования, храм, башни, мост и др. |
| Технологические карты | **-** последовательность выполнения различных фигур в технике аппликация, объемная аппликация;  -последовательность выполнения автомобилей, техники, архитектуры. |
| ***2-й год обучения*** | |
| Шаблоны | - паровоз, автомобиль, вертолет, дом, здания, и др.;  - детали и части моделей технических устройств.  - трафареты для 3D-ручки |
| Схемы, чертежи, развертки | - многогранники, геометрические фигуры;  - самолетов, вертолетов, танков, автомобилей, космической техники, лайнер, парусник, жилые дома, здания общественного пользования, храм, башни, мост и др. |
| Технологические карты | **-** последовательность выполнения различных фигур в технике аппликация, объемная аппликация;  -последовательность выполнения автомобилей, техники, архитектуры. |

## 2.6. Список литературы

*Литература для педагога*

* 1. Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской федерации»
  2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.08.2013 г. № 1008
  3. Примерные требования к программам дополнительного образования детей. Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844.
  4. Асмолов, А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе [Текст] / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина, С.В. Молчанов. – М.: Просвещение, 2013.
  5. Гончар, В.В. Модели многогранников. [Текст] / В.В. Гончар, Д.Р. Гончар - М.: школьные технологии, 2015.
  6. Гриценко, Л.И. Педагогика и психология: теория и технологии [Текст] / Л.И. Гриценко. В 2 ч. – М.: Планета, 2012.
  7. Карачев, А.А. Спортивно-техническое моделирование [Текст] / А.А. Карачев, В.Е. Шмелев. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007.
  8. Справочное издание. Большая энциклопедия транспорта. [Текст] / Справочное издание. – М.: Махаон, 2014.
  9. Тюшкина, Е.Н. Уроки технологии с применением информационных технологий. [Текст] / Е.Н. Тюшкина. - М.: Планета, 2011.
  10. Андрианов П.М. Техническое творчество учащихся. Пособие для учителей руководителей кружков. - М.: «Просвещение», 1986.
  11. Архипова Н.А. Методические рекомендации. М.: Станция юных техников им. 70-летя ВЛКСМ, 1989.
  12. Боровков Ю.А. Технический справочник учителя труда. М.:«Просвещение», 1971.
  13. Журавлёва А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование: Пособие для учителей нач. классов по внеклассной работе. М.:Просвещение, 1982.
  14. Заворотов В.А. От идеи до модели. - М.: «Просвещение», 1988.
  15. Тимофеева М.С. Твори, выдумывай, пробуй. - М.: «Просвещение», 1981.
  16. Кравченко А.С., Шумков Б.М. Новые самоделки из бумаги. 94 современные модели. - М.: Лирус, 1995.
  17. Майорова И.Г.;Романина В.И. Дидактический материал по трудовому обучению 1 кл. Пособие для учащихся нач.шк.М.:  Просвещение, 1986 – 96 с. ил.
  18. Программы для внешкольных учреждений и общеобразовательных школ. Техническое творчество учащихся. М.: Просвещение,1988
  19. Голованов В.П. Методика и технология работы педагога дополнительного образования: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. Образования / В.П. Голованов- М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004.
  20. Дополнительное образование детей: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под  ред. О.Е. Лебедева. – М.: Гуманитар. изд. центр  ВЛАДОС , 2003.
  21. Методист. Научно -  методический журнал. № № 1,2,3,4,5 2008.
  22. Бюллетень программно – методических материалов для учреждений дополнительного образования детей (региональный опыт). № № 1,2,32008.
  23. Проснякова Т.Н. Технология. Уроки мастерства: Учебник для третьего класса. - 3-е изд., испр. и доп. – Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Фёдоров», 2008. – 120 с.
  24. Крулехт М.В., Крулехт А. А. Самоделкино. Методическое пособие для педагогов ДОУ. – СПб.: «ДЕТСТВО- ПРЕСС», 2004. – 112 с.
  25. Цирулик Н. А., Проснякова Т. Н. Уроки творчества: Учебник для второго класса. 3-е изд., исправленное.- Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2006.- 112 с.
  26. Цирулик Н. А., Проснякова Т. Н. Умные руки. Учебник для 1-го класса. – Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2005. – 80 с.
  27. Чернова Н. Н. Волшебная бумага. – М.: АСТ, 2005. – 207с.
  28. 3D-принтер: история создания машины будущего /Акбутин Э.А., Доромейчук Т.Н.// Юный ученый.-2015.-№1.-С.97-98
  29. Ившин К.С., Башарова А.Ф. Принципы современного трехмерного моделирования в промышленном дизайне /К.С. Ившин, А.Ф. Башарова // Архитектон: известия вузов.-№39.-Сентябрь 2012.-С.101-113
  30. Интернет ресурсы:<http://stranamasterov.ru>

*Литература для учащихся*

* + 1. Журнал «Моделист – конструктор» М.: 1973 – 2005 гг.
    2. Журнал «Мир техники» для детей М.: Аква Арт Принт, 5000 экз.
    3. Кравченко А.С., Шумков Б.М. Новые самоделки из бумаги. 94 современные модели. – М.: Лирус, 1995.
    4. Лагутин О.В. Самолёт на столе. – М.: Изд-во ДОСААФ, 1988.
    5. Цирулик Н. А., Проснякова Т. Н. Уроки творчества: Учебник для второго класса. 3-е изд., исправленное. - Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2006. - 112 с.
    6. Проснякова Т.Н. Технология. Уроки мастерства: Учебник для третьего класса. - 3-е изд., испр. и доп. – Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Фёдоров», 2008. – 120 с.
    7. Цирулик Н. А., Проснякова Т. Н. Умные руки. Учебник для 1-го класса. – Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2005. – 80 с.

# Приложение 1

Календарный учебный график

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Месяц | Форма занятия | Количество часов | Тема занятия | Место проведения | Форма контроля |
| ***1-й год обучения*** | | | | | | |
| **Раздел 1. Вводное занятие. Водный инструктаж** | | | | |  |  |
| 1 | сентябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Вводное занятие. Водный инструктаж | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Тест |
| **Раздел 2. Графическая подготовка** | | | | |  |
| 2 | сентябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Знакомство с технической деятельностью человека | Решение кроссворда |
| 3 | сентябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Материалы и инструменты | Опрос |
| 4 | сентябрь | Тренировочное | 2 | «Ровные линии, острые ножницы» | Практическая работа |
| 5 | октябрь | Применение знаний на практике | 2 | «Клей – он разный бывает» | Практическая работа |
| 6 | октябрь | Комбинированное | 2 | «Чертежный язык», типы линий | Графическая работа |
| 7 | октябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Окружность и круг. Ось-симметрия  Деление окружности. | Наблюдение |
| 8 | октябрь | Комбинированный | 2 | «Веселый радиус и диаметр» «Звезда в круге» | Зачётная работа |
| 9 | октябрь | Комбинированное | 2 | Условные обозначения чертежа, открытка | Творческая работа |
| 10 | октябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Разметка, выносная линия | Наблюдение |
| 11 | октябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Параллельные и перпендикулярные | Наблюдение |
| 12 | октябрь | Комбинированный | 2 | Масштаб | Практическая работа |
| 13 | октябрь | Комбинированный | 2 | Шаблон «Автомобиль» | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Практическая работа |
| 14 | октябрь | Применение знаний на практике | 2 | Работа с разными шаблонами | Наблюдение |
| 15 | ноябрь | Практическое занятие | 2 | Создание шаблона по собственному замыслу подготовка к конкурсу. | Практическая работа |
| 16 | ноябрь | Практическое занятие | 2 | Самостоятельная работа, подготовка конкурсу. | Практическая работа |
| 17 | ноябрь | Соревнование | 2 | Конкурс «Золотые ножницы» | Наблюдение |
| **Раздел 3. Основы моделирования и конструирования технических объектов на плоскости** | | | | |  |
| 18 | ноябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Знакомство с видами транспортных средств | Устный опрос |
| 19 | ноябрь | Комбинированный | 2 | Исторические факты «Колесо» | Опрос |
| 20 | ноябрь | Игра | 2 | Марки и модели автомобилей. Игра «Поставь машину в гараж» | Наблюдение |
| 21 | ноябрь | Комбинированный | 2 | Склеиваем шаблон «легковой автомобиль» | Практическая работа |
| 22 | ноябрь | Комбинированный | 2 | Спец.техника. Ее виды и назначения. | Опрос |
| 23 | декабрь | Комбинированный | 2 | Пожарная машина. | Практическая работа |
| 24 | декабрь | Комбинированный | 2 | Трактор. Виды тракторов. | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Практическая работа |
| 25 | декабрь | Комбинированный | 2 | Водный транспорт «Все на борт». | Опрос |
| 26 | декабрь | Комбинированный | 2 | Склеиваем шаблон «яхта» | Практическая работа |
| 27 | декабрь | Комбинированный | 2 | Воздушный транспорт. История авиации. | Опрос |
| 28 | декабрь | Комбинированный | 2 | Склеиваем шаблон самолет. | Практическая работа |
| 29 | декабрь | Комбинированный | 2 | Железнодорожный транспорт. Изготовление шаблона «паровоз» | Опрос  Практическая работа |
| 30 | декабрь | Комбинированный | 2 | Железнодорожный транспорт. Склеиваем шаблоны «вагоны» | Практическая работа |
| 31 | декабрь | Беседа | 2 | Беседа «Транспорт в мире» | Наблюдение |
| **Раздел 4. Основы моделирования и конструирования архитектурных сооружений** | | | | |  |
| 32 | январь | Обобщение и систематизация знаний | 2 | «Архитектор-строитель, кто он?» | Турнир-викторина |
| 33 | январь | Комбинированный | 2 | Общее сведения о зданиях и конструкциях | Опрос.  Наблюдение |
| 34 | январь | Обобщение знаний | 2 | На что похожи дома? | Графический опрос |
| 35 | январь | Комбинированное | 2 | «Мой дом и улица» | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Практическая работа |
| 36 | январь | Интегрированный | 2 | «Я рисую мой любимый город» | Демонстрация моделей |
| 37 | январь | Практическое | 2 | Подбор материала для аппликации «Мой дом» | Практическая работа |
| 38 | январь | Практическое | 2 | Практическая работа- аппликация «Мой дом» | Практическая работа |
| 39 | январь | Практическое | 2 | Практическая работа «Малые архитектурные формы» | Практическая работа |
| 40 | январь | Обобщение знаний | 2 | «На что похожи дома?» | Графический опрос |
| 41 | февраль | Занятие - путешествие | 2 | «Мой дом и улица» | Наблюдение |
| 42 | февраль | Практическое | 2 | «Город в, котором я живу» Творческая работа. | Демонстрация работ |
| **Раздел 5. Разработка и изготовление макетов техники, архитектурных объектов.** | | | | |  |
| 43 | февраль | Сообщение новых знаний | 2 | Введение в термин макет. Основы макетирования, материал, вид, инструменты. | Опрос. Наблюдение. |
| 44 | февраль | Сообщение новых знаний | 2 | Масштаб, пропорция. Форма, линия,пятно-средства выразительности. | Опрос. Наблюдение. |
| 45 | февраль | Комбинированный | 2 | Разработка макета- достопримечательность нашего города. «Драматический театр.»Алгоритм сборочного чертежа | Опрос. Наблюдение. |
| 46 | февраль | Практическое | 2 | Изготовление макета  «Драматический театр.» | Практическая работа |
| 47 | февраль | Практическое | 2 | Изготовление макета  «Драматический театр.» | Практическая работа |
| 48 | февраль | Практическое | 2 | Изготовление макета  «Драматический театр.» | Практическая работа |
| 49 | март | Практическое | 2 | Изготовление макета  Легковой автомобиль «седан» | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Практическая работа |
| 50 | март | Практические | 2 | Изготовление макета  Легковой автомобиль «джип» |  |
| 51 | март | Комбинированное | 2 | Изготовление макета  Легковой автомобиль «фургон» | Опрос |
| 52 | март | Практическое | 2 | Творческая работа по собственному замыслу. | Творческая работа |
| **Раздел 6. Моделирование машин и объектов с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках.** | | | | |  |
| 53 | март | Сообщение новых данных | 2 | Введение в понятие моделирование.  Термин конструирование. | Опрос, ребусы |
| 54 | март | Сообщение новых данных | 2 | Механика. Виды моторов. | Опрос, ребусы |
| 55 | март | Сообщение новых данных | 2 | Резиномотор | Опрос |
| 56 | март | Комбинированное | 2 | Установка осей, колес, резиномотора. | Демонстрация моделей |
| 57 | апрель | Практическое | 2 | Соединение- подшипник | Наблюдение |
| 58 | апрель | Комбинированное | 2 | Динамичные игрушки | Демонстрация моделей |
| 59 | апрель | Комбинированное | 2 | «Я –электромонтер» | Решение ребуса |
| 60 | апрель | Игра | 2 | Игра «Первая скорость» | Наблюдение |
| **Раздел7. 3D-моделирование с помощью 3D-ручки.** | | | | |  |
| 61 | апрель | Сообщение новых знаний | 2 | История создания 3D-технологии. Основы 3D-моделирования. Виды 3D-технологии и их применение. | Опрос.  Наблюдение. Просмотр  видеофильма. |
| 62 | апрель | Сообщение новых знаний | 2 | 3D-ручка: описание, виды, сферы применения, технология работы.  Техника безопасности. | Опрос.  Наблюдение. Просмотр  видеофильма. |
| 63 | апрель | Комбинированное | 2 | Основы рисования 3D-ручкой. | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Практическая работа |
| 64 | апрель | Комбинированное | 2 | Техника рисования на плоскости. Выполнение линий разных видов. | Практическая работа |
| 65 | апрель | Комбинированное | 2 | Создание плоской фигуры по шаблону  «Велосипед» | Практическая работа |
| 66 | май | Практическое | 2 | Моделирование на тему «Майские праздники» | Практическая работа |
| 67 | май | Практическое | 2 | Моделирование на тему «Майские праздники» | Демонстрация моделей |
| 68 | май | Комбинированное | 2 | Координатная плоскость. Рисунки на координатной плоскости. | Практическая работа |
| 69 | май | Практическое занятие | 2 | Разработка своего рисунка по координатам. | Практическая работа |
| 70 | май | Практическое занятие | 2 | Зачетная работа «9 мая» | Демонстрация моделей |
| **Раздел 8. Экскурсии** | | | | |  |
| 71 | май | Экскурсия | 2 | Знакомство с техникой и трудом человека | Колледж КПТК, в/ч 6667 | Опрос |
| **Раздел 9. Заключительное занятие** | | | | |  |  |
| 72 | май | Выставка работ и достижений | 2 | Итоговое занятие по программе. Оформление выставки лучших работ и достижений. | Тестирование |
| ***2-й год обучения*** | | | | | | |
| **Раздел 1. Вводное занятие. Водный инструктаж** | | | | | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования |  |
| 1 | сентябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Цели, задачи, инструктаж ТБ | Тест |
| **Раздел 2. Графическая подготовка** | | | | |  |
| 2 | сентябрь | Повторение и обобщение знаний | 2 | Чертежные инструменты | Опрос |
| 3 | сентябрь | Комбинированное | 2 | Рисунок, чертеж, эскиз. Размеры | Графическая работа |
| 4 | сентябрь | Комбинированное | 2 | Свойство бумаги, картотека | Развертка |
| 5 | сентябрь | Практическое | 2 | Чертежи разверток | Практическая работа |
| 6 | сентябрь | Практическое | 2 | Чертежи разверток | Практическая работа |
| 7 | октябрь | Практическое | 2 | Изготовление шаблона по данному образцу. | Практическая работа |
| 8 | октябрь | Комбинированное | 2 | Изготовление шаблона по собственному замыслу. | Наблюдение |
| 9 | октябрь | Практическое | 2 | Изготовить модель по шаблону. Зачет | Зачет |
| **Раздел 3. Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей** | | | | |  |
| 10 | октябрь | Тренировочное | 2 | Упражнения на выдавливания и вырезания | Наблюдение |
| 11 | октябрь | Практическое | 2 | Модель «Грузовик», чертежи, шаблоны | Наблюдение |
| 12 | октябрь | Практическое | 2 | Изготовление транспортного средства «Грузовик» | Практическая работа |
| 13 | октябрь | Комбинированное | 2 | Изготовление транспортного средства «Грузовик» | Защита модели |
| 14 | октябрь | Практическое | 2 | Модель«трактор», чертежи, шаблоны | Наблюдение |
| 15 | октябрь | Практическое | 2 | Изготовление транспортного средства «трактор» | Практическая работа |
| 16 | октябрь | Комбинированное | 2 | Изготовление транспортного средства «трактор» | Защита модели |
| 17 | октябрь | Практическое | 2 | Строительная техника «бульдозер» | Практическая работа |
| 18 | октябрь | Комбинированное | 2 | Строительная техника «бульдозер» | Практическая работа |
| 19 | октябрь | Комбинированное | 2 | Строительная техника «экскаватор» | Зачетная работа |
| 20 | ноябрь | Комбинированное | 2 | Строительная техника «экскаватор» | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Практическая работа |
| 21 | ноябрь | Практическое | 2 | Строительная техника «бульдозер» | Практическая работа |
| 22 | ноябрь | Комбинированное | 2 | Строительная техника «бульдозер» | Зачетная работа |
| 23 | ноябрь | Комбинированное | 2 | Оформление моделей для выставки | Наблюдение |
| 24 | ноябрь | Комбинированное | 2 | «Строительная техника», модель. Зачёт | Зачетная работа |
| **Раздел 4. Моделирование и конструирование архитектурных объектов. Бумажная пластика** | | | | |  |
| 25 | ноябрь | Сообщение новых знаний | 2 | Исторические факты | Решение кроссворда |
| 26 | ноябрь | Сообщение новых знаний | 2 | История архитектуры | Устный опрос |
| 27 | ноябрь | Формирование знаний | 2 | Архитектурно-строительный чертеж | Чертеж |
| 28 | ноябрь | Комбинированное | 2 | Архитектурно-строительный чертеж | Чертеж |
| 29 | ноябрь | Комбинированное | 2 | Бумагапластика. Приемы | Тест-задача |
| 30 | ноябрь | Комбинированное | 2 | Приемы складывания, продавливания | Практическая работа |
| 31 | ноябрь | Применение знаний на практике | 2 | Приемы складывания, продавливания | Практическая работа |
| 32 | ноябрь | Комбинированное | 2 | Практическая работа «Городские улицы» | Наблюдение |
| 33 | декабрь | Сообщение новых знаний | 2 | Геометрические фигуры. Кубы и многогранники. | Наблюдение |
| 34 | декабрь | Сообщение новых знаний | 2 | Бумажное моделирование «Паперкрафт» | Наблюдение |
| 35 | декабрь | Практическое | 2 | Подбор материалов | Практическая работа |
| 36 | декабрь | Практическое | 2 | Конструкция малых форм и частей | Практическая работа |
| 37 | декабрь | Практическое | 2 | Практическая работа  «Санитары леса» | Практическая работа |
| 38 | декабрь | Интегрированное | 2 | Практическая работа  «Санитары леса» | Практическая работа |
| 39 | декабрь | Сообщение новых знаний | 2 | Архитектурное макетирование | Опрос  Викторина |
| 40 | декабрь | Комбинированное | 2 | Рассказ-представление макета «Город, в котором мы живем» | Доклад |
| 41 | декабрь | Практическое | 2 | Сборка конструкции | Наблюдение |
| 42 | декабрь | Комбинированное | 2 | Сборка макета в единое целое | Наблюдение |
| 43 | декабрь | Сообщение новых знаний | 2 | Компоновка объектов и их частей  в общую композицию | Опрос |
| 44 | декабрь | Практическое | 2 | Изготовление макета  «Усадьба Деда Мороза» | Практическая работа |
| 45 | декабрь | Практическое | 2 | Изготовление макета  «Усадьба Деда Мороза» | Практическая работа |
| 46 | январь | Практическое | 2 | Изготовление макета  «Усадьба Деда Мороза» | Практическая работа |
| 47 | январь | Комбинированное | 2 | Зачетный макет  «Усадьба Деда Мороза» | Зачет |
| **Раздел 5. Разработка и изготовление макетов моделей технических объектов** | | | | |  |  |
| 48 | январь | Применение знаний на практике | 2 | Эскиз, чертеж. Подбор материала | Развертка |
| 49 | январь | Практические | 2 | Городской автотранспорт  «Автобус» | Демонстрация модели |
| 50 | январь | Практические | 2 | Городской автотранспорт  «Трамвай» | Демонстрация модели |
| 51 | январь | Практические | 2 | Городской автотранспорт  «Троллейбус» | Демонстрация модели |
| 52 | январь | Комбинированное | 2 | Коллективная работа «Автопарк» | Викторина |
| 53 | январь | Практическое | 2 | Эскизы, конкурс автопарк | Эскиз |
| 54 | январь | Практическое | 2 | Разработка чертежей автопарка | Графическая работа |
| 55 | январь | Практическое | 2 | Изготовление макета «Городской автопарк» | Опрос |
| 56 | январь | Практическое | 2 | Работа с шаблонами. Самолеты. | Демонстрация модели |
| 57 | январь | Комбинированное | 2 | Пассажирские самолеты. | Демонстрация модели |
| 58 | январь | Практическое | 2 | Самолет «Метеор Ф-1» | Демонстрация модели |
| 59 | февраль | Практическое | 2 | Самолет «миг-9» | Демонстрация модели |
| 60 | февраль | Комбинированное | 2 | Одномоторный самолет. Объемное моделирование | Решение кроссворда, опрос |
| 61 | февраль | Игра | 2 | Соревнование на точность приземлениям и дальность | Наблюдение |
| 62 | февраль | Практическое | 2 | Эскиз макета ангар для самолета. | Практическая работа |
| 63 | февраль | Практическое | 2 | Чертеж для изготовление макета ангара. | Эскиз |
| 64 | февраль | Практическое | 2 | Изготовление макета ангара | Наблюдение |
| 65 | февраль | Практическое | 2 | Изготовление макета ангара | Наблюдение |
| 66 | февраль | Игра | 2 | Выставка моделей | Викторина |
| 67 | февраль | Киносеан-экскурсия | 2 | «Мосты мира» | Опрос  Викторина |
| 68 | февраль | Практическое | 2 | Чертеж, развёртка  моста | Развертка |
| 69 | февраль | Практическое | 2 | Сборка конструкции  моста | Наблюдение |
| 70 | февраль | Практическое | 2 | Сборка конструкции  моста | Наблюдение |
| 71 | февраль | Практическое | 2 | Сборка конструкции  моста | Наблюдение |
| 72 | март | Практическое | 2 | Художественное оформления работ |  | Наблюдение |
| 73 | март | Комбинированное | 2 | День космонавтики | Опрос  наблюдение |
| 74 | март | Комбинированное | 2 | «Луноход». Детали, корпус. | Наблюдение |
| 75 | март | Комбинированное | 2 | Сборка лунохода. | Демонстрация моделей |
| 76 | март | выставка | 2 | Выставка работ т достижений | Демонстрация моделей |
| **Раздел 6. Моделирование машин и объектов с помощью конструирования. Двигатели на моделях и игрушках.** | | | | |  |  |
| 77 | март | Повторение полученных знаний | 2 | Введение в понятие моделирование.  Термин конструирование. |  | Опрос |
| 78 | март | Повторение полученных знаний | 2 | Механика. Двигатель.  Виды моторов. | Ребусы |
| 79 | март | Практическое | 2 | Двигатели на моделях «Гоночный автомобиль» | Демонстрация модели |
| 80 | март | Комбинированное | 2 | Двигатели на моделях «Гоночный автомобиль» | Опрос |
| 81 | март | Игра | 2 | «Гоночный автомобиль» | Наблюдение |
| 82 | март | Комбинированное | 2 | «Движущий человек» | Загадки |
| 83 | март | Комбинированное | 2 | Виды двигателей на водном транспорте | Наблюдение |
| 84 | март | Практическое | 2 | Модель катамарана | Наблюдение |
| 85 | апрель | Комбинированное | 2 | Катер | Наблюдение |
| 86 | апрель | Комбинированное | 2 | Речной пароход | Наблюдение |
| 87 | апрель | Комбинированное | 2 | Речной пароход | Наблюдение |
| 88 | апрель | Комбинированное | 2 | Подведение итогов | Тест |
| 89 | апрель | Практическое | 2 | «Веселые гонки» | Зачетная работа |
| 90 | апрель | Практическое | 2 | «Веселые гонки» | Зачетная работа |
| **Раздел7. 3D-моделирование с помощью 3D-ручки.** | | | | |  |  |
| 91 | апрель | Комбинированное | 2 | Рисование в пространстве с использованием 3D-ручки. |  | Практическая работ |
| 92 | апрель | Комбинированное | 2 | Техники рисования в пространстве | Практическая работа |
| 93 | апрель | Практическое | 2 | Практическая работа  «Автомобиль» | Практическая работа |
| 94 | апрель | Практическое | 2 | Практическая работа  «Автомобиль» | Практическая работа |
| 95 | апрель | Практическое | 2 | Практическая работа  «Самолет» | Практическая работа |
| 96 | апрель | Практическое | 2 | Практическая работа  «Самолет» | Практическая работа |
| 97 | май | Комбинированное | 2 | Создание сложных моделей | Практическая работа |
| 98 | май | Комбинированное | 2 | Комбинирование материалов при создании сложных 3D-моделей | Практическая работа |
| 99 | май | Практическое | 2 | Практическая работа  «Тауэрский мост» | Практическая работа |
| 100 | май | Практическое | 2 | Практическая работа  «Тауэрский мост» | Практическая работа |
| 101 | май | Практическое | 2 | Практическая работа  «Тауэрский мост» | Практическая работа |
| 102 | май | Практическое | 2 | Практическая работа  «Тауэрский мост» | Практическая работа |
| 103 | май | Практическое | 2 | Практическая работа  «Эйфелевая башня» | Практическая работа |
| 104 | май | Практическое | 2 | Практическая работа  «Эйфелевая башня» | Практическая работа |
| 105 |  | Выставка | 2 | Итоговое общее занятие. Итоговая диагностика. | Опрос. Защита проекта. |
| **Раздел 8. Экскурсии** | | | | |  |  |
| 106 | май | Экскурсия | 2 | Знакомство с техникой и трудом человека | Колледж КПТК, в/ч 6667 | Устный опрос |
| 107 | май | Экскурсия | 2 | Знакомство с техникой и трудом человека | Устный опрос |
| **Раздел 9. Заключительное занятие** | | | | |  |  |
| 108 | май | Конкурс творческих работ | 2 | Итоговое занятие по программе. Конкурс творческих работ за весь период обучения по программе. Оформление выставки лучших работ и достижений. | МБОУ СОШ №97 Кабинет Начального технического моделирования | Выставка работ и достижений |

# Приложение 2

***Выявление уровня подготовки учащихся***

***1года обучения по программе «НТМ»***

**Основание:**«Методические рекомендации

к планированию уроков труда»,

автор Т. М. Геронимус.

Рекомендовано главным

Управлением развития

Общего среднего образования

МО РФ

**Вопросы и задания:**

* 1. Знание элементарных правил техники безопасности:

1. Как обращаться с ножницами?
2. Как пользоваться клеем?
3. Где должен храниться режущий инструмент?
   1. Работа с бумагой:
4. Какая бывает бумага?
5. Сложи лист на четыре части.
6. Сделай аппликацию по шаблону.
   1. Работа с измерительным инструментом:
7. Для чего служит линейка?
8. Для чего служит циркуль?
9. Что такое симметрия?

***Таблица результатов выявления уровня подготовки учащихся***

***1 года обучения по программе «НТМ»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя | 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| а | б | в | а | б | в | а | б | в |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(+) – знает, справляется.

(-) – не знает, не справляется.

***Выявление уровня подготовки учащихся***

***2 года обучения по программе «НТМ»***

**Вопросы и задания:**

1. Знание элементарных правил техники безопасности:
2. Когда и как начинать работу?
3. Как обращаться с ножницами, резаком и шилом?
4. Где должен храниться режущий инструмент?
5. Графическая грамотность:
6. Покажи развертку, технический рисунок, графическую инструкцию.
7. Назови линии чертежа.
8. Построй прямоугольник, треугольник, окружность по заданным размерам.
9. Сделай простую модель складыванием бумаги или вырезанием и склеиванием (самолет, ракету, животное).

***Таблица результатов выявления уровня подготовки учащихся***

***2 года обучения по программе «НТМ»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя | 1 | | | 2 | | | 3 | | |
| а | б | в | а | б | в | а | б | в |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

(+) – знает, справляется.

(-) – не знает, не справляется.

***Таблица показателей контрольных заданий по темам***

***Раздела «Вводное занятие» и«Графическая подготовка»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Фамилия, имя** | Правила поведения в кабинете, правила по ТБ | Организация рабочего места | Обозначение линий видимого контура, что такое окружность, круг | Умение пользоваться линейкой, угольн6иком | Делить окружность на части | Уметь провести ось-симметрию | Уменьшение или увеличение деталей на миллиметровой бумаге | Работа с шаблонами | Результативность |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Диагностика результатов:

- не справился

- справился с помощью педагога

- справился самостоятельно

***Таблица показателей контрольных заданий по темам***

***Раздела «Разработка и изготовление объемных макетов***

***и моделей технических и архитектурных объектов»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя | Умение работать с картоном, направление волокон | Умение выполнять надрезы, рицовки | Склеивание картона | Окраска и эстетическое оформление | Компоновка изделия во одно целое | Результативность |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |  |  |  |

Диагностика результатов:

- не справился

- справился с помощью педагога

- справился самостоятельно

***Таблица показателей контрольных заданий по темам***

***Раздела «Моделирование макетов и моделей из плоских и объемных деталей»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя | Как расчертить лист на квадраты | Нанесение размеров, умение прочесть размеры на чертеже | Сделать цилиндрическую фигуру | Построить корпус | Соединить объемные детали | Эстетично оформить поделку | Изготовить макет пусковой установки | Результативность |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Диагностика результатов:

- не справился

- справился с помощью педагога

- справился самостоятельно

***Таблица показателей контрольных заданий по темам***

***Раздела «Моделирование машин, двигатели на моделях и игрушках»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Фамилия, имя | Умение изготовить шаблон | Умение сделать изделие в масштабе | Порядок работы по изготовлению поделки | Установка соединения из проволоки, осей, колес | Самостоятельная работа | Установка резиномотора | Результативность |
| 1. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. |  |  |  |  |  |  |  |  |

Диагностика результатов:

- не справился

- справился с помощью педагога

- справился самостоятельно