

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 51»  
(МБОУ «СОШ № 51»)

Принято на заседании  
педагогического совета  
МБОУ «СОШ № 51»  
Протокол № 14  
«30 » августа 2023 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ**  
**ПРОГРАММА**  
**технической направленности**  
**«Начальное техническое моделирование»**

Срок реализации программы -1 год

Возраст учащихся – 9-14 лет

Составитель:  
**Булдаков Георгий Александрович**  
педагог дополнительного образования

ИЖЕВСК 2023

## **I. Основные характеристики дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

### **Актуальность программы**

Актуальность данной программы обусловлена ее практической значимостью для личности подростка. Учащиеся смогут применять полученные навыки и практический опыт при дальнейшем изучении естественных наук: физики, математики, а также трудового обучения в общеобразовательной школе. *Педагогическая целесообразность* программы «Начальное техническое моделирование» заключается в том, что она предоставляет широкую возможность не только для адаптации школьника к условиям социальной среды, но и содействует развитию потребности активно преобразовывать окружающую среду в соответствии со своими интересами. При этом дети получают возможность раскрыть свои способности, подготовиться к жизни в высокотехнологичном конкурентном мире.

Качественный скачок в развитии новых технологий повлек за собой потребность общества в людях, способных нестандартно решать новые проблемы, вносить новое содержание во все сферы жизнедеятельности. Важными приоритетами социально-экономической политики государства сегодня становятся привлечение молодежи в техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий. В современных экономических условиях техническое творчество - это основа инновационной деятельности. Творчество – это специфичная для человека деятельность, порождающая нечто качественно новое и отличающееся неповторимостью, оригинальностью и уникальностью. Поэтому процесс развития технического творчества является важнейшей составляющей современной системы образования. Усвоение основ технического творчества, творческого труда поможет будущим специалистам повысить профессиональную и социальную активность, а это, в свою очередь, приведет к сознательному профессиональному самоопределению по профессиям технической сферы, повышению производительности, качества труда, ускорению развития научно – технической сферы производства.

### **Отличительные особенности программы**

Особенностью программы является то, что её содержание нацелено на развитие творческого потенциала учащихся, на их приобщение к общечеловеческим ценностям через собственное творчество. Содержание программы расширяет представления подростков о технике, знакомит с историей возникновения технических изобретений, с выдающимися конструкторами и учеными, дает знания в области математики, геометрии,

физики, трудового обучения в доступной и увлекательной форме. В основу программы заложен принцип *мотивации* подростков к занятию техническим творчеством и моделированием. Изготавливая техническую модель, подросток проявляет творческую самостоятельность и стремится познать окружающий мир с помощью модели, поскольку её изготовление требует от него знаний в различных направлениях науки и практики. Создавая что-то своими руками, человек проявляет свою исследовательскую натуру, что в свою очередь, является составляющей творца, а не потребителя. У подростков потребность творить проявляется предметнее, чем у взрослых. При разнообразном поощрении этой потребности у них появляется желание самосовершенствования. Направленное техническое творчество развивает у учащихся пространственное мышление, которое впоследствии может легко понимать геометрию и инженерное дело. Когда подростки с увлечением занимаются техническим творчеством, они забывают о смартфонах, компьютерах, телефонах и т.д., поскольку интересное дело их полностью увлекает, побуждает к изучению литературы, раскрывающей те или иные направления технического творчества.

<b>Структурные элементы программы</b>	<b>Основные характеристики дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:</b>
<b>Направленность (профиль) программы</b>	Техническая
<b>Адресат программы</b>	Программа рассчитана на учащихся <b>9-14 лет</b> , интересующихся техническим творчеством и предполагает освоение ими начального уровня основ политехнического образования. Наполняемость групп - не более 16 человек.
<b>Объем и срок освоения программы</b>	Программа реализуется в течение <b>1 учебного года</b> . Общее количество часов за весь период обучения по данной программе — <b>162 часа</b> и рассчитано на <b>36 учебных недель</b> .
<b>Режим занятий</b>	Занятия проводятся <b>3 раза по 1,5 часа</b> в неделю, что составляет 1 час 20 минут с обязательным 10-минутным перерывом. Продолжительность и количество занятий соответствует нормативам, определенным СанПин 2.4.3648.20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
<b>Формы организации образовательного процесса</b>	<b>Групповая.</b> Обучение проводится в <b>очной форме</b> .

<b>Виды занятий по программе</b>	Беседы, практические занятия, демонстрация изделий, деловая игра, проектная деятельность, экскурсии.
<b>Цель программы:</b>	Создание условий для развития творческих способностей личности средствами технической деятельности.
<b>Задачи программы:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Содействовать развитию навыков работы с различными источниками информации;</li> <li>2. Обучать планированию своей деятельности для достижения поставленной цели;</li> <li>3. Создавать условия для овладения технологией изготовления макетов и моделей технических объектов;</li> <li>4. Развивать способность генерировать творческие идеи.</li> </ol>

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Учебный план

№ п/п	Раздел, тема	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж ТБ	3	1,5	1,5	Учебное тестирование, собеседование, викторина.
2	Инструменты и материалы	6	1,5	4,5	педагогическое наблюдение, собеседование, анализ и защита творческой работы.
3	Графическая подготовка	6	1,5	4,5	педагогическое наблюдение, собеседование, викторина.
4	Простейшие модели транспортной техники	12	3	9	педагогическое наблюдение, собеседование, анализ и защита творческой работы
5	Техника в быту и на производстве	21	3	18	педагогическое наблюдение,

					собеседование, анализ и защита творческой работы
6	Двигатели на моделях	21	3	18	педагогическое наблюдение, собеседование, анализ и защита творческой работы
7	Механизмы передачи движения	12	3	9	педагогическое наблюдение, собеседование, викторина
8	Электричество на моделях	36	4,5	31,5	педагогическое наблюдение, собеседование, анализ и защита творческой работы
9	Элементарные основы электроники	12	1,5	10,5	педагогическое наблюдение, собеседование, викторина
10	Элементы макетирования	15	1,5	13,5	педагогическое наблюдение, собеседование, анализ и защита творческой работы
11	Игры, головоломки, викторины	15	1,5	13,5	педагогическое наблюдение, собеседование, анализ и защита творческой работы
12	Итоговое занятие	3	0,5	2,5	Викторина, выставка, анализ и защита творческой работы
	<b>Итого</b>	<b>162</b>	<b>26</b>	<b>136</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

**1. Вводное занятие. Инструктаж ТБ. Теория.** Входная диагностика (уровень освоения компетенций, интересы и потребности членов творческого объединения).

Цели и задачи творческого объединения на новый учебный год. Беседа с использованием иллюстраций, видеороликов. «Техника – важнейший помощник человека в быту и на производстве».

**Практика.** Моделирование решения технической задачи.

### **2. Инструменты и материалы.**

#### **2.1. Инструменты ручного труда и безопасность работы.**

**Теория.** Техника безопасности при работе с инструментами для ручного труда в творческом объединении (нож, ножницы, ножовка, лобзик, шило и др.).

**Практика:** изготовление простейших изделий из фанеры на свободную тему.

#### **2.2. Искусственные и естественные материалы.**

**Теория.** Технология производства бумаги и картона. Пластмассы и ткани: виды и свойства.

**Практика.** Изготовление трубочек из бумаги, лодочек и катамаранов из геометрических фигур и по выкройке.

**2.3. Практическое занятие.** Изготовление моделей по замыслу с использованием различных материалов и инструментов.

### **3. Графическая подготовка**

#### **3.1. Способы перевода чертежей на бумагу**

**Теория.** Копировальная бумага и калька и способы их использования.

**Практика:** работа с копировальной бумагой и калькой.

#### **3.2. Увеличение и уменьшение чертежей по клеткам.**

**Теория.** Понятие масштаба в моделировании. Построение сетки для масштабного рисунка.

**Практика.** Выполнение уменьшенных или увеличенных деталей моделей. Сборка моделей.

#### **3.3. Чертежи и технические рисунки.**

**Теория.** Чертеж и технический рисунок: сходство и различие. Условные изображения на чертежах: линии невидимого контура, обозначение места склеивания.

**Практика.** Изготовление моделей по чертежу или техническому рисунку (самолет, планер, лодка, грузовик). Упражнения на увеличение и уменьшение изображения с помощью клеток.

### **4. Простейшие модели транспортной техники.**

#### **4.1. Назначение и виды транспортной техники.**

**Теория.** Способы разметки деталей по шаблонам. Экономная разметка. Выбор образцов для моделирования.

**Практика.** Разметки и изготовление деталей для выбранной модели.

#### **4.2.Современные виды транспортной техники.**

**Теория.** Способы соединения и сборки деталей в моделировании. Технология использования вспомогательных материалов для сборки моделей.

**Практика.** Сборка моделей.

#### **4.3.Движители и двигатели в моделях.**

**Теория.** Виды движителей и двигателей транспортной техники (паруса, винты, колеса, катапульты; двигатели: электрические, резиновые, инерционные).

**Практика.** Изготовление движителей на моделях.

#### **4.4.Транспортная техника будущего.**

**Теория.** Перспектива развития транспортной техники. Двигатели будущего.

**Практика.** Отделка и покраска модели.

#### **4.5.Практическое занятие.**

Испытание моделей. Коррекция допущенных неточностей в моделировании. Запуск моделей. Оценка и самооценка качества моделей.

### **5.Техника в быту и на производстве**

#### **5.1.Бытовая техника.**

**Теория.** Многообразие и значение бытовой техники для человека. Классификации бытовой техники.

**Практика.** Выбор и детализация стандовых макетов бытовой техники.

#### **5.2.Технический дизайн.**

**Теория.** Понятие технического дизайна, его значение для бытовой техники.

**Практика.** Моделирование способов отделки объектов бытовой техники.

#### **5.3.Практическое занятие.** Сборка, покраска макетов бытовой техники.

#### **5.4.Техника в промышленности.**

**Теория.** Назначение и классификации техники в промышленности. Роботы. Транспортёры. Весы.

**Практика.** Выбор макета и изготовление его деталей.

#### **5.5. Практическое занятие.** Сборка стандовой модели.

#### **5.6. Робототехника в промышленности.**

**Теория.** Основные понятия автоматизации производства и использование роботов в промышленности.

**Практика.** Изготовление макета робота из конструктора.

#### **5.7.Детали в моделях и макетах.**

**Теория.** Способы подвижного и неподвижного соединения деталей.

**Практика.** Выбор и детализация действующей модели объекта промышленной техники.

#### **5.8.Практическое занятие.** Сборка модели промышленной техники с включением в нее деталей с механическим движением.

#### **5.9.Практическое занятие.** Выставка и презентация работ; их самооценка и оценка.

### **6. Двигатели на моделях**

## **6.1. Двигатели и их разновидности.**

*Теория.* Многообразие двигателей и их классификации. Эволюция двигателей. Техника составления кроссвордов. *Практика.* Составление кроссвордов по пройденным темам.

## **6.2. Паровые двигатели.**

*Теория.* История создания парового двигателя, принцип действия. Достоинства и недостатки.

*Практика.* Опыты с использованием силы пара.

## **6.3. Двигатели внутреннего сгорания.**

*Теория.* Принцип действия двигателя внутреннего сгорания. Действие поршня и передача движения движителя.

*Практика.* Изготовление модели поршня.

## **6.4. Реактивные двигатели**

*Теория.* Ракеты и космическая техника.

*Практика.* Изготовление пневматических ракет.

## **6.5. Электрические двигатели.**

*Теория.* Преимущества и недостатки электрических двигателей. Использование их в современной технике.

*Практика.* Апробирование электрических микродвигателей на моделях.

## **6.6. Двигатели будущего.**

*Теория.* Перспективы развития двигателей. Магнит и магнитное поле. Использование магнитного поля в двигателях.

*Практика.* Опыты с магнитами.

## **6.7. Резиновые двигатели на моделях.**

*Теория.* Использование упругой силы резины для движения тел. Устройство и действие резиномотора, установка его на модель.

*Практика.* Изготовление резиномотора.

## **6.8. Электрические микродвигатели на моделях.**

*Теория.* Правила установки электрического двигателя на модель. Техника безопасности при работе с электрическим током.

*Практика.* Упражнения в установке ЭМД на модель.

**6.9. Практическое занятие.** Установка и испытание резиномотора и ЭМД на моделях.

## **7. Механизмы передачи движения.**

### **7.1. Передачи движения.**

*Теория.* Типы передач: механические, электрические, гидравлические.

*Практика.* Моделирование передач движения.

### **7.2. Вращение в технических механизмах.**

*Теория.* Устройства, передающие вращение: зубчатые колеса, ремни.

*Практика.* Моделирование ременной и зубчатой передач.

### **7.3. Сила трения.**

*Теория.* Понятие трения. Использование силы трения в передаче движения.

*Практика.* Выбор модели и механизма передачи движения.

**7.4–7.5. Практические занятия.** Изготовление моделей с использованием разных механизмов передачи движения.



## **8. Электричество на моделях.**

### **8.1.Что такое электричество.**

*Теория.* Понятие «электрон», «электричество». Значение и опасность электричества для человека.

*Практика.* Опыты со статическим электричеством.

### **8.2.Проводники и диэлектрики.**

*Теория.* Проводники, полупроводники, диэлектрики: понятие, сходство и отличия.

*Практика.* Опыты с проводниками, полупроводниками и диэлектриками на проводимость электрического тока.

### **8.3.Электрический ток.**

*Теория.* Понятие «Электрический ток». «Плюс и минус в электричестве.

Движение электронов по проводникам.

*Практика.* Опыты с электричеством.

### **8.4.Электрическая цепь.**

*Теория.* Элементы электрической цепи: источники питания, проводники, приемники электрического тока. Обозначение элементов цепи на электрической схеме.

*Практика.* Сборка простейшей электрической цепи с помощью скрутки и вычерчивание ее схемы.

**8.5.-8.6.Практические занятия.** Упражнения в сборке простейших электросхем.

### **8.7. Электробезопасность.**

*Теория.* Напряжение и сопротивление электрической цепи. Опасное для человека напряжения электрической цепи. Правила техники безопасности при работе с электрической цепью в быту и в творческом объединении.

*Практика.* Моделирование игрушек с использованием электричества.

**8.8.-8.9. Практические занятия.** Изготовление моделей с использованием простейших электрических цепей.

### **8.10.Пайка и паяльник**

*Теория.* Основные правила пайки. Паяльник: устройство, принцип действия, правила безопасности пользования.

*Практика.* Упражнения в пайке.

**8.11.Практическое занятие.** Монтаж электрической цепи с помощью пайки.

**8.12.-8.15. Практические занятия.** Выбор и изготовление модели по замыслу с использованием электрической цепи, выполненной с помощью пайки.

**8.16.Практическое занятие.** Презентация и испытания моделей с использованием электрического тока.

## **9. Элементарные основы электроники**

### **9.1.Резисторы.**

*Теория.* Понятие о резисторах и их функции в электрической цепи.

*Практика.* Упражнения по включению резистора в электрическую цепь.

## **9.2.Конденсаторы.**

*Теория.* Повышение и понижение напряжения с помощью конденсаторов.

*Практика.* Упражнения по включению конденсаторов в электрическую цепь.

## **9.3.Диоды и светодиоды.**

*Теория.* Использование возможностей диодов и светодиодов в электрической цепи.

*Практика.* Упражнения по включению диодов и светодиодов в электрическую цепь.

**9.4.-9.5. Практические занятия.** Сборка электрической цепи с транзисторами, конденсаторами, диодами и светодиодами.

## **10. Элементы макетирования.**

### **10.1.Понятие о макетах.**

*Теория.* Макет как система различных объектов, связанных одним сюжетом. Значение макетирования в техническом творчестве. Понятие масштаба в макетировании.

*Практика.* Проектирование макета по выбору.

### **10.2.Материалы, используемые в макетировании.**

*Теория.* Возможности использования различных материалов в макетировании.

*Практика.* Подбор материалов к проектируемому макету.

### **10.3.Макетирование зданий, сооружений.**

*Теория.* Макеты различных построек, способы их изготовления. Знакомство с планами строительства города, района.

*Практика.* Изготовление макета по выбору.

### **10.4.Макетирование рельефов, растений, водоемов.**

*Теория.* Рельефы, растения и водоемы на макетах. Способы их изготовления.

*Практика.* Внесение выбранных элементов в избранные макеты.

### **10.5.Электрификация макетов.**

*Теория.* Правила монтажа электрических цепей на макетах. Определение функциональности и рациональности электрической цепи на макете.

*Практика.* Вычерчивание электрических схем для макета.

**10.6.-10.7. Практическое занятие.** Коллективная работа: решение о сюжете макета, выполнение элементов макета, его сборка и оформление.

## **11. Игры, головоломки, викторины .**

### **11.1. Настольные игры.**

*Теория.* Правила изготовления настольных игр.

*Практика.* Выбор сюжета простейшей игры-бродилки, подбор материалов, планирование работы.

**11.2.Практическое занятие.** Изготовление игры-бродилки по выбору.

### **11.3.Головоломки.**

*Теория.* Виды головоломок: геометрические, объемные, разрезные картинки и т.д. Правила и порядок их изготовления.

*Практика.* Выбор вида и темы головоломки, подбор материалов, планирование работы и изготовление головоломки.

#### **11.4.Электровикторины.**

**Теория.** Назначение викторин, их разнообразие и способы изготовления. Электрофицированные викторины.

**Практика.** Выбор темы викторины, подбор материала, проектирование.

**Практическое занятие.** Монтаж электрической схемы.

**Практическое занятие.** Оформление электровикторины.

**Практическое занятие.** Коллективная работа по созданию игродрома

#### **12.Заключительное занятие**

Подведение итогов. Викторина. Демонстрация и защита лучших моделей и познавательные выступления.

## Требования к уровню освоения программы обучения

Умения	Знания	Ценности
<p>Изготавливают модели по замыслу с использованием различных материалов и инструментов, по чертежу или техническому рисунку с включением в нее деталей с механическим движением, с использованием разных механизмов передачи движения; с использованием электрической цепи, выполненной с помощью пайки.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделируют способы отделки технических объектов;</li> <li>- участвуют в презентации своих работ;</li> <li>- изготавливают пневматические ракеты;</li> <li>- собирают простейшие электросхемы;</li> <li>- осуществляют сборку электрической цепи с транзисторами, конденсаторами, диодами и светодиодами.</li> <li>- принцип двигателей, недостатки;</li> <li>- действия двигателя</li> <li>- принцип внутреннего</li> </ul>	<p>Знают:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технику безопасности при работе с инструментами для ручного труда;</li> <li>- виды и свойства бумаги, картона, пластмасс и тканей;</li> <li>- сходство и различие чертежа и технического рисунка;</li> <li>- условные изображения на чертежах; - способы перевода чертежей на бумагу;</li> <li>- способы разметки деталей по шаблонам;</li> <li>- виды движителей и двигателей транспортной техники;</li> <li>- способы подвижного и неподвижного соединения деталей. действия паровых их достоинства и электрической цепи, выполненной с помощью пайки.</li> <li>- моделируют способы отделки технических объектов;</li> <li>- участвуют в презентации своих работ;</li> <li>- изготавливают пневматические ракеты;</li> <li>- собирают простейшие электросхемы;</li> <li>- осуществляют сборку электрической</li> </ul>	<p>Проявляют внимание, аккуратность и целеустремленность в работе; осознают: необходимость соблюдения техники безопасности в творческом объединении;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- бережного отношения к ресурсам;</li> <li>- значимость поэтапной работы над изготовлением модели и технических знаний для изготовления моделей;</li> <li>- значение макетирования в техническом творчестве и технического дизайна;</li> <li>- значимость умения слушать и слышать других, конструктивного общения.</li> </ul>

<p>сгорания;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- преимущества и недостатки электрических двигателей</li> <li>- типы передач;</li> <li>- устройства, передающие вращение</li> <li>- элементы электрической цепи, их обозначение на электрической схеме;</li> <li>- правила техники безопасности при работе с электрической цепью в быту и в творческом объединении; при работе с паяльником;</li> <li>- основные правила пайки;</li> <li>- способы повышения и понижения напряжения с помощью конденсаторов;</li> <li>- возможности использования диодов и светодиодов в электрической цепи;</li> <li>    возможности использования различных материалов в макетировании;</li> <li>- способы изготовления макетов различных построек;</li> <li>- правила монтажа электрических цепей на макетах.</li> </ul>	<p>цепи с транзисторами, конденсаторами, диодами и светодиодами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип двигателей, недостатки; действия двигателя</li> <li>- принцип внутреннего сгорания;</li> <li>    преимущества и недостатки электрических двигателей</li> <li>- типы передач;</li> <li>- устройства, передающие вращение</li> <li>- элементы электрической цепи, их обозначение на электрической схеме;</li> <li>- правила техники безопасности при работе с электрической цепью в быту и в творческом объединении; при работе с паяльником;</li> <li>- основные правила пайки;</li> <li>- способы повышения и понижения напряжения с помощью конденсаторов;</li> <li>- возможности использования диодов</li> <li>- способы перевода чертежей на бумагу;</li> <li>- способы разметки деталей по шаблонам;</li> <li>- виды движителей и двигателей транспортной техники;</li> <li>- способы подвижного и неподвижного соединения деталей.</li> </ul>	
---	--	--

	<p>действия паровых их достоинства и</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-бережного отношения к ресурсам;</li><li>-значимость поэтапной работы над изготовлением модели и технических знаний для изготовления моделей;</li><li>-значение макетирования в техническом творчестве и технического дизайна;</li><li>-значимость умения слушать и слышать других, конструктивного общения.</li></ul> <p>и светодиодов в электрической цепи;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- возможности использования различных материалов в макетировании;</li><li>- способы изготовления макетов различных построек;</li><li>-правила монтажа электрических цепей.</li></ul>	
--	---	--

## II Организационно-педагогические условия реализации программы

### Календарный учебный график

Сроки по годам	I полугодие																	II полугодие																	Всего учебных недель		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		35	36
1 год	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	п	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	у	а	36

Условные обозначения:

- учебные занятия по расписанию - у

- промежуточная аттестация - п

- итоговая аттестация - А

## **Условия реализации программы**

### **Материально-техническое обеспечение**

Для организации обучения необходимы следующие материально-технические средства:

- Учебный кабинет, оборудованный столами и стульями на 15 обучающихся, отвечающих требованиям ГОСТа (по размеру) с хорошей освещенностью, возможностью проветривания помещения;

- Стол для учителя;
- Демонстрационная доска;
- Инструкции по технике безопасности;
- Вспомогательная литература;
- Папка с разработками теоретических материалов по темам программы;
- Тестовые методики;
- Раздаточный материал (задания, рекомендации, памятки, советы и т.д.)
- Необходимая литература;
- Таблицы, схемы, раздаточный материал, технологические карты;
- Дидактические настольные игры;
- Канцтовары (простой карандаш, фломастер, ножницы, клей, различные виды бумаги и картона);
- Материалы: фанера, древесина, пенопласт, и др.



## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ**

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть. Форму занятий можно определить как кружковую, творческую, самостоятельную деятельность детей.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть обеспечивает наличие всех необходимых для работы материалов и инструментов, дидактическое обеспечение учебного занятия, актуализацию правил техники безопасности при каждом виде деятельности. Теоретическая часть занятия включает в себя необходимую информацию о содержании и особенностях организации предстоящей деятельности.

Методика организации занятий может быть представлена

следующим образом: на занятиях учащиеся знакомятся с различными технологиями обработки материалов (бумаги, древесины, пенопласта, пластика), а также технологией использования готовых форм в моделировании. Освоение материала в основном происходит в процессе практической творческой деятельности. Закономерности использования способов обработки материалов могут быть представлены в виде правил, алгоритмов, технологических карт. Так, в работе над моделью или макетом технического объекта учащиеся всегда должны добиваться точности употребления терминов, стремиться к соблюдению порядка выполнения операций в соответствии с планом деятельности, выделять сборочные единицы модели или макета, используя полученную в теоретической части занятия информацию.

Вместе с тем, применение правил ни в коем случае не должно носить характер навязанных педагогом догматических предписаний. Ценными знания для данной практики становятся лишь в случае косвенного воздействия, знания никак не могут подменить собой воображения, творчества ребенка.

Эффективным для творческого развития детей является такое введение нового теоретического материала, которое вызвано требованиями творческой практики. Важным условием придания обучению проблемного характера является подбор материала для изучения. Каждый последующий этап включает в себя новые, более сложные задания, требующие теоретического осмысления.

Прохождение каждой новой теоретической темы предполагает постоянное повторение пройденных тем, обращение к которым диктует практика.

Для того, чтобы подвести детей, особенно 10 – 12 лет освоению системы понятий, предлагается метод применения образных моделей. Процесс учебного познания в случае применения данного метода делится на три

стадии: формирование представлений об элементах понятия или закономерности, подсказка в виде образной или реальной модели, где уже знакомые элементы технических объектов «одушевляются» в близких и понятных детям образах и наложение увиденной в данной модели системы взаимосвязей элементов на конкретный материал познаваемого предмета, в том числе с помощью проблемных вопросов. Таким образом, применение данного метода позволяет восстановить оптимальный баланс образного и понятийного мышления и тем самым приобщить ребенка к основным категориям и закономерностям освоения теории буквально с первых шагов обучения.

При всей важности освоения теоретических знаний следует учитывать, что они являются средством для достижения главной цели обучения, основой для практических занятий.

Программа обучения предполагает выполнение самостоятельной творческой работы, которая представляет собой сложную деятельность, состоящую из четырех основных действий: это анализ информации, текста, изобразительных средств, технологических карт, составление проекта или исследования, отбор инструментов, материалов и средств для реализации творческого проекта, самодиагностика и коррекция планируемого результата. Каждое из этих действий, в свою очередь, делится на ряд операций, поэтому приобщение к проектной и исследовательской деятельности возможно лишь с опорой на дидактический принцип разделения сложной задачи на простые составляющие.

Учащийся должен не только грамотно решать каждую из возникающих по ходу его работы творческих задач, но и осознавать саму логику их следования. Поэтому важным методом обучения созданию моделей и макетов технических объектов является разъяснение ребенку последовательности действий и операций, в основе чего лежит поисковое движение сужающимся концентрическими кругами: от самых общих параметров будущей модели к более частным. Например, при составлении проекта модели нужно последовательно определить цели и задачи предстоящей деятельности, выстроить последовательность действий, произвести анализ ресурсов и возможностей разных подходов к достижению результата, наметить планируемый результат и сроки его реализации.

Успешному освоению педагогической образовательной программы будет способствовать метод проектов, который развивает способности инициировать идеи, искать пути решения проблем, планировать направление и способы достижения планируемого результата, конструктивного общения со сверстниками и взрослыми.

Прием объяснения ребенком собственных действий, а также прием совместного обсуждения вопросов, возникающих по ходу работы, с педагогом или другими детьми при индивидуально-групповой форме занятий помогают расширить представления о средствах, способах, возможностях данной творческой деятельности и тем самым способствуют развитию

воображения, мышления, логики, присвоению коммуникативной компетенции.

Методический прием оценки и самооценки призван культивировать чувство творческой неудовлетворенности, основанное на противоречии между идеальным образом данной работы и ее конкретным воплощением. Это чувство заставляет автора вновь обращаться к уже готовой модели с целью ее усовершенствования, и тем самым оно становится психологической основой для развития познавательных способностей, мотивацией к техническому творчеству.

Для преодоления трудностей, возникающих по ходу создания модели, ребенку может быть предложен ряд упражнений, направленных на формирование необходимых навыков. Так, например, для достижения результата по созданию новой для ребенка технической модели ему предлагается воспользоваться уже знакомой технологической картой. Систематическое использование технологических карт предоставляет ребенку возможность освоить технологию создания технических моделей и самостоятельно планировать время выполнения работы.

Среди методов, направленных на стимулирование творческой деятельности, можно выделить методы, связанные непосредственно с содержанием этой деятельности, а также методы, воздействующие на нее извне путем создания на занятиях обстановки, располагающей к творчеству: подбор увлекательных и посильных ребенку творческих заданий, проблемная ситуация, разнообразие форм организации учебно-познавательной деятельности, использование эвристических приемов, создание на занятиях доброжелательного психологического климата, внимательное и бережное отношение к детскому творчеству, индивидуальный подход,

Значительно оживить процесс обучения позволяет организация соревнований с техническими моделями различного уровня и поощрение активности участия членов творческого коллектива в различных формах презентаций, выступлений, конкурсов.

Подведение итогов по результатам освоения материала данной программы может быть в форме коллективного обсуждения во время проведения защиты модели технического объекта во время выставки внутри творческого объединения.

Методика реализации курса основывается на компетентном подходе к начальному техническому образованию. Содержание образования реализуется посредством структурно-логической или заданной технологии обучения, т.е. поэтапной организации постановки дидактических задач, выбор способов их решения, самодиагностики и оценки полученных результатов. Деятельностный характер организации учебных занятий позволяет осваивать специальные компетенции в области технического творчества.

## Система контроля результативности

Вид контроля	Время проведения	Цель проведения контроля	Формы и средства выявления результата	Формы фиксации и предъявления результата
Стартовая диагностика	Сентябрь	оценка исходного уровня знаний в начале учебного года.	Тестирование. Наблюдение Собеседование. Опрос	самопрезентации
Текущий контроль	проводится после каждой темы	оценка усвоения учащимися содержания конкретной программы (темы, раздела и т.д.) в период обучения.	Тестирование. Наблюдение Собеседование. Опрос Анализ продуктов деятельности	Конкурсы, акции, проекты
Промежуточная аттестация	Декабрь,	оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной программы по итогам полугода (декабрь) и первого года обучения (май).	Тестирование. Собеседование. Опрос Анализ продуктов деятельности	Конкурсы, акции, проекты
Итоговый контроль	Май	оценка уровня достижений учащихся, заявленных в образовательных программах, по окончании всего курса образовательной программы.	Тестирование. Собеседование. Опрос Участие в защите проектов	Итоговое занятие. Конкурс Защита проекта

## Оценочные материалы.

### Мониторинг уровня обученности учащихся по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Начальное техническое моделирование»

Обученность – это реально усвоенные знания, умения и навыки.

Цель и задачи: отслеживание уровня обученности детей по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе, коррекция методических приемов и форм организации деятельности учащихся, используемых в работе с детьми. Данный контроль предполагает регулярное отслеживание качества усвоения обучающимися знаний и умений по разделам программы.

#### АНАЛИЗ ИЗУЧЕНИЯ ОБУЧЕННОСТИ РЕБЕНКА ПО ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЕ

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Уровень	Методы диагностики
<b>1. Теоретическая подготовка детей</b>				
<i>1.1. Теоретические знания</i>	Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям	- ребенок овладел меньше, чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	низкий	Педагогическое наблюдение Тестирование Контрольный опрос
		- объем усвоения знаний составляет более, чем 1/2	средний	
		- ребенок усвоил весь объем знаний, предусмотренный программой	высокий	
<i>1.2. Владение специальной терминологией</i>	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	- ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины	низкий	Собеседование
		- ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой	средний	
		- специальные термины употребляет	высокий	
<b>2. Практическая подготовка ребенка</b>				
<i>2.1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой</i>	Соответствие практических умений и навыков программным	-ребенок овладел меньше, чем ½ предусмотренных умений и навыков	низкий	Наблюдение
		объем усвоения умений и навыков составляет больше ½	средний	
		- ребенок освоил все умения и навыки,	высокий	

	требованиям	предусмотренный программой		
<b>2.2. Владение специальным оборудованием (инструментом) и оснащением</b>	Отсутствие затруднений использования специального оборудования и оснащения	ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием и инструментами	низкий	Наблюдение
		- ребенок работает с инструментами с помощью педагога	средний	
		- ребенок работает с инструментами самостоятельно, не испытывая особых трудностей	высокий	
<b>2.3. Творческие навыки</b>	Креативность в выполнении практических заданий	- (начальный) в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания	низкий	Наблюдение
		-(репродуктивный) выполняет в основном задания на основе образца	средний	
		- (творческий) выполняет практические задания с элементами творчества	высокий	
<b>2.4. Развитие воображения</b>	Проявление воображения при выполнении задания	- проявления творческого воображения практически не заметны	низкий	Наблюдение
		- проявляет творческое воображение при помощи педагога и/или товарищей	средний	
		- готов к выполнению творческих заданий самостоятельно	высокий	
<b>3. Общеучебные умения и навыки</b>				
<b>3.1. Учебно-коммуникативные умения</b>				
<b>3.1.1. Умение слушать и слышать педагога</b>	Адекватность восприятия информации, идущей от педагога	- ребенок испытывает затруднения при работе, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога	низкий	Наблюдение
		- ребенок умеет слушать и выполняет задания, данные педагогом. Обращается к помощи при необходимости	средний	
		- выполняет задания самостоятельно	высокий	
<b>3.1.2. Умение выступать перед аудиторией</b>	Свобода владения и подачи обучающимися подготовленной информации	- учащийся отказывается выступать публично	низкий	Выступление
		- выступает только по настоятельной просьбе педагога	средний	
		- выступает постоянно	высокий	
<b>3.2. Учебно-организационные умения и навыки</b>				
<b>3.2.1. Умение организовать свое</b>	Способность самостоятельно	- ребенок выполняет работу с посторонней помощью	низкий	Наблюдение

<i>рабочее место</i>	готовить свое рабочее место к деятельности и создавать условия (зависящие от него)	- ребенок выполняет работу только после напоминания педагога	средний	
		- все выполняет самостоятельно	высокий	
<b>3.2.2. Навыки наблюдения в процессе деятельности правил техники безопасности</b>	Соответствие реальных навыков соблюдения правил техники безопасности программным требованиям	- ребенок не знает правил техники безопасности	низкий	Наблюдение
		- ребенок нуждается в постоянном напоминании педагога о соблюдении правил техники безопасности	средний	
		- ребенок соблюдает все правила техники безопасности на занятиях	высокий	
<b>3.2.3. Умение аккуратно выполнять свою работу</b>	Аккуратность и ответственность в работе	- неправильное и небрежное выполнение задания	низкий	Наблюдение
		- задание выполняется правильно, но небрежно и/или небрежно	средний	
		- задание выполняется правильно и аккуратно	высокий	

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГА

1. Барнби Р. Как сделать и запустить бумажную модель самолета. - М.: Центрполиграф, 2002.
2. Брандербург Т. Автомобили / Пер. с нем. – М.б ООО «Астрель-Аст», 2002.
3. Данилов А.В., Золотов А.В., Шугуров Л.М. Легковые автомобили. – М.: «Росмэн», 2007.
4. Журавлева А.П., Болотина Л.А. Начальное техническое моделирование. М.: Просвещение, 1982.
5. Кординович О.П. Техника безопасности при работе с инструментами и приспособлениями. М.: Энергоатомиздат, 1992.
6. Кругликов Г.И., Симоненко В.Д., Цырлин М.Д. Основы технического творчества: книга для учителя. - М.: Народное образование, 1996.
7. Кузнецова О.С. Самоделки. Учебно-методическое пособие. - М.: «Карапуз-дидактика», 2005.
8. Машины. / пер. с англ. Ю. Соколова. – М.: Астрель - Аст, 2005.
9. Падалко А.Е. Букварь изобретателя. – М.: Айрис Пресс Рольф, 2001.
10. Петрович Н.Т., Цуриков В.М. Путь к изобретению. – М.: Молодая гвардия, 1986.
11. Программа педагога дополнительного образования: от разработки до реализации. / Сост. Н.К. Беспятова / - 2-е изд. – М.: Айрис - Пресс, 2004.
12. Симановский А.Э. развитие творческого мышления детей. Популярное пособие для родителей и педагогов. – Ярославль: Гринго, 1996.

## ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧАЩИХСЯ

1. Автомобили. М.: Астрель-Аст, 2002.
2. Барта Ч. 200 моделей для умелых рук. – СПб: Сфинкс, 1997.
3. Большая детская энциклопедия. - М.: Астрель-Аст, 2003.
4. Брандербург Т. Автомобили. Пер. с нем. – М.: ООО «Астрель-Аст», 2002.
5. Данилов А.В., Золотов А.В., Шугуров Л.М. Легковые автомобили. – М.: «Росмэн», 2007.
6. Заверотов В.А. От идеи до модели. Кн. для учащихся. – 2 изд-е., переработанное и дополненное – М.: Просвещение, 1988.
7. Карпинский А., Смолис С. Модели судов из картона. Пер. с польского. – Л.: Судостроение, 1990.
8. Твори, выдумывай, пробуй! Сборник бумажных моделей. Книга для учащихся. / Сост. М.С. Тимофеева. – м.: просвещение, 1981.
- Транковский С.Д. Техника будущего / научно-популярное издание для детей. – М.: ЗАО «Ростэн-Пресс. 2000.
17. Техническое моделирование. – СПб: Корона Принт, 1997.