

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ  
«ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ВОСТОЧНЫЙ»

Программа принята педагогическим  
советом ГБОУДО ДТДиМ «Восточный»  
протокол № 1 от 31 » 08 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБОУДО ДТДиМ «Восточный»

С.Е. Дунаева

Приказ № 28 от 31 » 08 2017 г.



Дополнительная общеразвивающая программа  
«Начальное техническое моделирование»

**Уровень освоения программы: базовый**

**Направленность: техническая**

**Возраст детей: 8-10 лет**

**Срок реализации: 2 года (288 ч), количество в год -144ч.**

Разработчик, педагог дополнительного образования

**Черкасова Елизавета Федоровна**

**Москва, 2017 г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В современную эпоху научно-технического прогресса и интенсивного развития информационных технологий в России востребованы специалисты с новым стилем инженерно-научного мышления. Этот стиль предполагает учет не только конструктивно-технологических, но и психологических, социальных, гуманистических и морально-этических факторов. Формирование такого современного инженера-конструктора желательно начинать уже с младшего школьного возраста. Техника вторгается в мир представлений и понятий ребенка уже с раннего детства, но в основном, как объект потребления. Моделирование и конструирование способствуют познанию мира техники и расширению технического кругозора, развивают конструкторские способности, техническое мышление, мотивацию к творческому поиску, технической деятельности.

Программа «Начальное техническое моделирование» предусматривает развитие творческих способностей детей и реализует **техническую направленность**.

Начальным техническим моделированием могут заниматься дети с 8 лет, имеющие склонность к творческому труду технического направления, увлекающиеся изготовлением различных деталей и механизмов своими руками.

**Актуальность** программы определяется отсутствием станций юных техников и технических центров для детей, а потребность в занятиях техническим творчеством у детей имеется.

За этим следует педагогическая целесообразность внедрения в процесс дополнительного образования программы по начальному техническому моделированию.

**Новизна** данной программы заключается, в том, в содержание изучаемого курса введены темы «Конструкторская деятельность», «Простейшие электросхемы», «Электрифицированные устройства» и «Эстетика труда».

Цель программы – развитие творческих способностей ребенка путем вовлечения его в мир технической грамотности.

Задачи программы:

- ознакомить с историей развития отечественной и мировой техники, с ее создателями;
- ознакомить с политехническими понятиями;
- обучить работе с технической литературой;
- сформировать эстетику труда;
- воспитать трудолюбие, уважение к труду;
- ознакомить с материалами, инструментом и приспособлениями;
- обучить первоначальным графическим знаниям (рисунок, эскиз, чертеж);
- развивать интерес к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- развить у детей элементы технического мышления, изобретательности, образного и пространственного мышления;
- развивать терпение и самоконтроль;
- сформировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- изготовить простейшие модели и макеты.

В программе «Начальное техническое моделирование» применяются игровые формы: дидактически и сюжетно-ролевые.

Сюжеты выбираются в зависимости от темы занятий, цели игры и состояния детей.

Дидактические игры направлены на лучшее усвоение и закрепление материала.

Беседы, обсуждения и дискуссии, которые проводятся по мере работы с детьми, позволяют развивать образное, логическое мышление, умение четко и ясно выражать свои мысли, проявлять выдумку, фантазию и чувствовать себя в роли конструкторов и изобретателей.

Экскурсии, беседы об истории техники и технологии, просмотр диа- и видеофильмов имеют не только познавательный характер, но и помогают ребенку сориентироваться в современных условиях.

Нагрузка при работе по данной программе:

- 2 академических часа с перерывом 5 – 10 мин. для 1-го года обучения;
- 3 академических часа с перерывом 5 – 10 мин. для 2-го года обучения.

Оценка промежуточных результатов по темам и итоговые занятия проводятся в разных формах: конкурсы, выставки, игры, викторины, соревнования по запуску моделей, защита проектов.

### **Планируемые результаты 1-го года обучения:**

Дети должны:

- знать технику безопасности на занятиях техническим творчеством, при проведении монтажных работ, при работе с режущим инструментом, оборудованием, рабочее место, правила поведения в технической лаборатории;
- уметь пользоваться инструментами (ножницы, линейка, нож, шило, ножовка по дереву, металлу, тиски);
- знать основные свойства материалов – плотность, структуру. Уметь определять структуру материала;
- знать составные части моделей, их функциональное значение и устройство. Уметь собирать модели по чертежам и схемам;
- знать правила санитарии (мытьё рук, уборка рабочего места).

### **Планируемые результаты 2-го года обучения:**

2 год НТМ – воспитанники должны:

- уметь работать с инструментом, применяемым в техническом моделировании;
- иметь основные понятия по разделам технического моделирования, знать этапы конструкторской деятельности;
- уметь ставить и решать простейшие задачи.

Должна быть создана не только база знаний, но и начат процесс развития поисковой деятельности для дальнейших занятий техническим творчеством.

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

### первого года обучения

тема занятий	всего	теория	практические	примечание
1. Вводное занятие, техника безопасности	2	2	-	-
2. Виды технического моделирования	2	2	-	-
3. Графическая подготовка	12	2	10	чертежи
4. Летательные аппараты	14	4	10	рисунки, фото, модели
5. Модели судов и кораблей	14	4	1	модели
6. Простейшие автомобили	14	4	10	фото, модели
7. Конструкторская деятельность	14	4	10	-
8. Простейшие электросхемы	14	4	10	эл.схемы, модели с эл.двигателем
9. Материалы и их свойства	12	6	6	образцы материалов
10. Инструменты и оборудование	12	6	6	инструменты, плакаты
11. Эстетика труда	10	2	8	журналы, фото
12. Соревнования, конкурсы	14	2	12	-
13. Экскурсии, выставки	10	-	-	-
Всего:	144 часа			

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1 год обучения

#### 1. Вводное занятие

Знакомство с лабораторией. Техника безопасности. Осмотр выставки технического творчества «МОДЕЛЬ ГОДА». Показ действующих моделей. Изготовление простейших моделей.

#### 2. Виды технического моделирования.

Авиамодельный. Ракетомодельный. Судомодельный. Автомодельный. Электроконструирование. Конструкторско-механический. Их задачи и особенности. Демонстрация готовых изделий.

#### 3. Графическая подготовка.

Рисунок. Эскиз. Чертеж. Точка. Линия. Плоскость. Объем. Условные обозначения. Симметрия. Виды проекции. Чтение чертежей. Понятие о масштабе. Увеличение и уменьшение чертежа с помощью масштаба, а не по клеткам.

Практическая работа, изготовление плоских деталей по контуру, увеличение и уменьшение по клеткам, сборка.

#### 4. Летательные аппараты.

Мир летательных аппаратов. Простейшие летающие модели (планер). Бумажные модели планеров, самолетов, вертолетов. Парашюты. Воздушные змеи.

Практическая работа: изготовление простейших летающих моделей. Первые изобретатели самолетов – Можайский, братья Райт.

#### 5. Модели судов и кораблей.

Морской флот России. Петр I – основатель Русского военно-морского флота. Классификация судов и кораблей. Конструкционные особенности кораблей. Изготовление моделей судов и кораблей.

#### 6. Простейшие автомодел.

Автомобиль вчера, сегодня, завтра. Виды автомобилей. Устройство модели автомобиля (двигатели). Дизайн. Модели автомобилей из бумаги и картона.

#### 7. Конструкторская деятельность.

Принципы конструирования. Классификация машин и механизмов. Конструктор-механик. Детали машин и механизмов. Строительные машины: грейдер, кран, бетономешалка и т.д. Технологическая карта. Сборка.

Практическая работа: использование наборов «конструктор-механик», конструктор – «Юность», для постановки и решения технических задач конструирования.

#### 8. Простейшие электросхемы.

Условные обозначения. Электрический ток. Техника безопасности. Источники питания. Детали электроконструктора: провода, выключатели, кнопки, тумблеры, лампочки, электромоторы, зуммер. Электромонтажный инструмент. Монтаж электросхемы.

Практическая работа: использование электроконструктора для постановки и решения электротехнических задач.

#### 9. Материалы, применяемые в моделировании и их свойства.

Разновидности бумаги. Древесные породы, и их свойства. Составление гербария, подбор образцов древесины. Работа с пластилином, передача формы и пропорций. Виды клея, применения, свойства, работа с клеем.

Практическая работа: подбор образцов бумаги. Определение структуры материала.

#### 10. Инструменты и оборудование.

Изменения и разметка. Измерительные инструменты: линейка, складной метр, рулетка, циркуль, штангенциркуль, опорные угольники.

Разметка – процесс перенесения с чертежа на обрабатываемую деталь линии, точек и углов. Разметочный инструмент: карандаш, фломастер, ластик, чертилка, циркуль-измеритель, керн, шаблон. Обрабатывающий инструмент. Монтажный инструмент. Крепеж. Станок для выпиливания, тиски.



Практическая работа: измерение и разметка деталей, обработка, сборка.

### 11. Эстетика труда.

Что такое эстетика труда. Производственная культура. Организация рабочего места, подготовка к работе, подбор необходимого инструмента и материала. Правильное использование инструмента. Наглядное пособие, чертежи, фотографии, литература.

### 12. Соревнования и конкурсы.

Проведение различных соревнований, игр для развития познавательной активности, воображения, возможности рисковать, проявлять уверенность в своих силах и способностях. Участие в конкурсах юных техников для повышения объема информации, обогащения словарного запаса, умения решать сложные проблемы.

### 13. Экскурсии, выставки.

Подготовка и проведение выставок районного уровня, посещение городских и Всероссийских выставок с целью повышения политехнического образования. Экскурсии. Посещение музеев для изучения истории развития техники и отечественной науки.

**2 год обучения****(10 – 12 лет)**

На втором году обучения работа носит менее унифицированный, но индивидуально выраженный подход к формированию творческих способностей каждого ребенка. Занятия строятся по подгруппам по 5 – 7 человек, в зависимости от знаний, умений и навыков самостоятельной работы, а также и индивидуальных качеств личности воспитанника.

Образовательные задачи второго года обучения:

- сформировать образное техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- закрепить и расширить графические знания и умения;
- углубить знания о материалах и их обработке, умения пользоваться тисками и другим оборудованием;
- расширить политехнические знания (технические условия, ГОСТы и т.д.);
- расширить и углубить базовые знания, необходимые в дальнейшей работе по научно-технической тематике.

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН****второго года обучения**

тема занятий	количество часов		
	общ.	теория	Практика
1. Вводное занятие и знакомство с программой. Техника безопасности	3	3	-
2. Технология моделирования и макетирование	18	3	15
3. Графическая подготовка	19	4	15
4. Объемные формы	18	3	15
5. Простейшие механизмы	20	2	18
6. Виды энергии	16	4	12
7. Двигатели и движители	13	4	9
8. Материалы и их свойства	16	4	12
9. Инструменты и станочное оборудование	17	5	12
10. Электрифицированные устройства	13	4	9
11. Соревнования, конкурсы	19	4	15
12. Экскурсии, выставки	8	-	8
Всего:	180 часов		

## СОДЕРЖАНИЕ

### 2 год обучения

#### 1. Вводное занятие.

Макетирование и моделирование. Посещение выставки.

#### 2. Современные средства моделирования.

#### 3. Технология моделирования.

Модель объекта. Классификация моделей. Принцип действия. Функциональное назначение. Схематические, функциональные модели. Принципиальная схема. Материал, структура материала. Конструкция. Дизайн. Технологичность. Аналогии (зарубежные, отечественные; прямые, косвенные).

Практическая работа: составление описания будущей модели, способность изобретать что-то новое.

#### 4. Графическая подготовка.

Составление рабочей документации. Правила создания чертежей. Подготовка эскизов и чертежей. Изготовление шаблонов по эскизам и чертежам.

Практическая работа: изготовление шаблонов, воплощение идеи на практике.

#### 5. Объемные формы.

Понятие объема. Геометрические тела. Перспектива. Основные принципы конструктивно-структурного анализа. Выявление конструктивных граней. Линейно-конструктивное изображение объема (точка, линия, штрих, пятно).

Практическая работа: построение разверток геометрических тел, изготовление выкроек будущих моделей.

#### 6. Простейшие механизмы.

История машин и механизмов. Простейшие механизмы: рычаг, блок, наклонная плоскость, клин, винт, колесо. Механическая работа. Двигатели и движители. Приспособления динамические, кинематические.

Динамические – экономия силы. Кинематические – преобразование движения.

Древнегреческий ученый-математик, физик, изобретатель Архимед. Выдающийся изобретатель эпохи Возрождения Леонардо да Винчи – художник, архитектор, механик, экспериментатор.

Практическая работа: изготовление простейших машин и механизмов.

#### 7. Виды энергии.

Механическая. Электрическая. Энергия солнца (световая). Энергия воды, сжатого газа, ветра, пара. Химическая энергия (сжигание дров, угля, нефти, газа).

Практическая работа: изготовление моделей с использованием различных видов энергии движения.

#### 8. Двигатели и движители.

Двигатели, их виды и назначение. Движители. Что является движителем в различных устройствах.

Практическая работа: продолжение изготовления простейших машин и механизмов.

#### 9. Материалы и их свойства.

Материалы, применяемые в техническом моделировании. Бумага, древесина, картон. Их разновидность, структура, физические свойства, область применения. Способы соединения. Крепежные материалы: нитки, проволока, скрепки, клей и др. Пластические массы. Свойства. Способы обработки. Соединения – гибкие, жесткие, шарнирные. Определение прочности соединений.

Практическая работа: изготовление моделей из различных материалов.

#### 10. Инструменты и станочное оборудование.

Инструменты, применяемые в техническом моделировании. Их назначение, способы работы с инструментом. Техника безопасности. Оборудование для различной обработки материала. Верстаки. Тиски. Пресс. Станки. Использование станочного оборудования в технологическом процессе.

Практическая работа: изучение приемов работы на станочном оборудовании.

Темы 9, 10 вводятся во все практические занятия в течение учебного года.

#### 11. Электрифицированные устройства.

Проводники и изоляторы. Источники тока. Безопасное напряжение. Простейшие электрические схемы. Техника безопасности при проведении электромонтажных работ. Пайка, правила работы с паяльником. Припой и флюсы. Их свойства и назначение. Технология выполнения электромонтажных работ. Единицы измерения. Тестер. Пробник. Инструменты для монтажных работ.

Практическая работа: изготовление несложных электрифицированных устройств.

#### 12. Экскурсии, выставки, конкурсы, соревнования.

Экскурсии в Политехнический музей, в музей Вооруженных сил.

Проведение конкурсов и выставок технологического творчества, конкурсов по авторским моделям, политехническим знаниям.

Соревнования по различным видам технического моделирования.

### Результативность освоения образовательной программы

№ п/п	Показатель	Результативность		
		Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
1	Участие в соревнованиях	Участие в одном соревновании за 1 учебный год	Участие в 40-50% проводимых соревнованиях по различным темам	Участие в 80% проводимых соревнованиях и занятие призовых мест
2	Конкурс Юных техников	Ответ на менее 30% теоретических вопросов, отсутствие выполнения практического задания	Ответ на 30-60% теоретических вопросов, выполнение практического задания с рядом замечаний	Ответ на 60-100% теоретических вопросов, полное выполнение практического задания
3	Выставка	Модель по образцу выполненная с замечаниями	Качественное выполнение модели по образцу	Авторская модель собственной конструктивной разработки

## **Условия реализации образовательной программы**

1. Оборудование помещения: станки, верстаки, приспособления для начально-технического моделирования, столы, стулья по возрасту.
2. Инструменты: тиски, столярные и слесарные наборы инструментов, электромонтажный набор, чертежно-измерительные принадлежности.
3. Материалы, применяемые в начально-техническом моделировании: картон, бумага различных свойств и плотности, древесина, проволока, металлический конструктор-механик, пластические массы, соединительные материалы.



**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Горский В.А. Техническое творчество школьников. – М. ДОСААФ, 1981;
2. Ермаков А.М. Простейшие авиамодели. – М. Просвещение, 1984;
3. Замятин В.М. Планеры и планеризм – М. Машиностроение, 1974;
4. Кротов И.В. Модели ракет – М. ДОСААФ, 1979;
5. Подшивка журналов «Моделист – конструктор»;
6. Подшивка журналов «Ключ на старт»;
7. Рожков В.С. Космодром на столе. – М. Машиностроение, 1999;
8. Журавлева А.П. Программа по начально-техническому моделированию – М. Просвещение, 1988.