

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.