

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор АНО
СТЦ «ТЕМП»



А.П. БУДАЕВ

15 апреля 2019 г.

дополнительная общеразвивающая программа

**ПРОГРАММА КРУЖКА
«ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Тип программы: дополнительная общеразвивающая программа.

Направленность: научно-техническая

Организация разработчик: АНО СТЦ «ТЕМП»

г. Москва
2019 г.

Пояснительная записка.

Техническое моделирование это самостоятельная творческая деятельность по созданию макетов и моделей технических объектов. Это процесс формирования у учащихся (подростков) политехнических знаний и умений развития художественного вкуса. В процессе занятий у обучающихся формируются научно-технические навыки, развиваются интеллектуальные и творческие возможности. Воспитывается терпение и усидчивость.

Цель: Формирование умения самостоятельно решать вопросы конструирования и изготовления технических объектов.

Задачи:

1. Осуществлять трудовое и эстетическое воспитание школьников
2. Закреплять и расширять знания, полученные на уроках технологии
3. Совершенствовать и формировать навыки работы с наиболее распространенными инструментами ручного труда при обработке различных материалов
4. Формировать образное техническое мышление
5. Пробуждать интерес к устройству технических объектов
6. Формировать потребность в чтении графического изображения
7. Развивать у учащихся изобретательность и устойчивый интерес поисковой творческой деятельности рационализатора
8. Знакомить детей с простейшими элементами художественного конструирования и моделирования.

Настоящая программа предусматривает кружковое занятие с детьми-подростками (учащимися 6–9 классов), отбирая при этом материал соответственно возрасту и количеству отведенного времени. При подборе группы учащихся для занятий необходимо учитывать интересы ребят и соблюдать принцип добровольности.

Программа работы кружка рассчитана на один год обучения. Обучение проводится с учетом индивидуальных способностей детей, их уровня знаний и умений. Программа рассчитана на детей 7 – 16 лет. Группа комплектуется из учащихся 6-9 классов, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Количество членов кружка - 10 - 15 человек. Срок реализации программы составляет 162 часа. Кружок работает по 4,5 часа в неделю: 2 занятия по 2 часа, 2 часа в месяц всего 162 часа. Программа личноно - ориентирована и составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект.

Форма занятий:

Форма занятий - фронтально-индивидуальная, то во время занятий одни обучающиеся выполняют одно и то же задание в то время, когда другие способны самостоятельно планировать работу и пользоваться дидактическим материалом, инструментом и приспособлениями для выполнения индивидуального задания.

При планировании занятий учитывается возраст детей. Поскольку он очень разнообразен (от 7 до 16 лет), то и задания отличаются по степени сложности. Для удобства и целесообразности дети делятся на подгруппы: старшие и младшие. Старшие дети выполняют работу по своим эскизам и чертежам, а младшие используют шаблоны, подготовленные педагогом. Или для старших детей используется большой формат, а для младших в два раза меньше. Это позволяет всем справиться с работой и экономит время. Таким образом, индивидуализация помогает учитывать возможности и способности каждого подростка. Приветствуется помощь старших детей младшим. Это является хорошим воспитательным моментом. На занятиях обучающиеся знакомятся с разными, приемами работы с инструментами и приспособлениями (плоттер, машинка для

вырубки), получают сведения о подручных материалах, которые можно использовать в техническом моделировании, сведения о принципах и технологии постройки плоских и объёмных моделей из бумаги и картона, способами применения шаблонов.

Программа образовательного уровня обучения охватывает круг первоначальных знаний и навыков, необходимых для работы по изготовлению простейших моделей транспорта.

Основная задача теоретических занятий – объяснить в основных чертах принципы технического моделирования и познакомить с историей его развития. На конечном этапе практических занятий делается акцент на самостоятельное построение моделей из бумаги и картона; выполнение разметки технических объектов на бумаге и картоне, расширение знаний по основам работы в графическом редакторе Paint, работы с плоттером. Для проведения занятий используются интернет - источники, журналы, подборки литературы, периодические издания по тематике кружка. Обучающиеся со своими работами участвуют в выставках технического творчества и конкурсах, в масштабе района, округа и города.

Ожидаемые результаты:

Обучающиеся должны знать:

- историю российского технического моделирования;
- название и устройство элементов конструкции технических моделей;
- основные типы двигателей и движителей, применяемых в моделях;
- технологию изготовления простейших моделей;
- свойства материалов, применяемых для постройки моделей;
- виды инструментов и способы работы с ними;
- устройство и принципы работы двигателей, применяемых в моделях;
- правила техники безопасности во время работы на токарном и сверлильном станках, при пользовании ручными инструментами.

Обучающиеся должны уметь:

- правильно пользоваться ручными инструментами;
- работать на сверлильном и токарном станках;
- разбираться в чертежах моделей устройств;
- владеть технологией изготовления простейших моделей ;
- содержать в порядке свое рабочее место;
- писать и защищать рефераты по истории российской техники;

Обучающиеся должны приобрести следующие практические навыки:

- пилить, строгать;
- точить изделия на токарном станке, сверлить на сверлильном станке;
- паять;
- резать и рубить металл;
- шпатлевать, шлифовать, пользоваться нитролаком и нитрокрасками;
- сшивать и склеивать детали.

Учебный план:

Тема занятий (наименование)			
	всего	На теоретические занятия	На практические занятия
1. Вводное занятие. Материалы и инструменты	4	2	2
2. Технические понятия	10	2	8
3. Первоначальные графические знания и умения	14	1	13
4. Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей.	54	24	30
5. Графическая подготовка в техническом моделировании.	10	4	6
6. Разработка и изготовление объемных макетов и моделей технических объектов	49	15	34
7. Простейшие машины и механизмы.	10	2	8
8. Элементы художественного конструирования.	11	1	10
Итого	162	51	111

Содержание программы:

1. Вводное занятие (4 часа). Материалы и инструменты. Значение техники в жизни человека. Роль рационализаторов и изобретателей на производстве. Содержание работы кружка. Свойства различных материалов и их использование. Инструменты, применяемые при обработке различных материалов. Назначение инструментов. Правило пользования ими. Правила безопасности работы.

Практическая работа. Изготовление контурных моделей из древесины. Художественное оформление изделий.

2. Технические понятия (10 часов).

Углубление знаний о свойствах различных материалов. Проводники и изоляторы. Природные и искусственные материалы. Технологические процессы на производстве. Расширение знаний об инструментах и приспособлениях. Станочное оборудование.

Трудовая деятельность на производстве. Механические способы обработки материалов. Техническая эстетика на производстве. Форма, цвет, пропорции.

Практическая работа. Наблюдение и опыты по определению и сравнению свойств природных и искусственных материалов. Составление коллекции материалов с образцами изделия из них. Изготовление моделей технических объектов по образцу, чертежу. Оформление изделий.

3. Первоначальные графические знания и умения (14 часов).

Закрепление и расширение знаний о чертежных инструментах, и их назначение и правила пользования. Знакомство с линиями чертежа. Расширение понятий об осевой симметрии симметричных фигурах и деталях любой формы. Условные обозначения, применяемые в черчении. Геометрические построения на плоскости.

Практическая работа. Разметка с использованием линий чертежа и выполнение бумажных моделей (парашюта, стрелы, модели планера). Применение масштабов при изготовлении различных моделей. Орнамент, состоящий из геометрических элементов, в полосе, круге, квадрате. Чтение чертежей различных деталей.

4. Изготовление макетов и моделей технических объектов из плоских деталей (54 часа).

Понятие о контуре и силуэте технического объекта. Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах. Анализ геометрической формы предмета. Форма и её закономерность (симметрия целостность). Прямолинейные и округлые формы.

Практическая работа. Изготовление геометрических фигур из древесины. Создание силуэтов моделей машин, самолетов, кораблей из элементов геометрических тел. Изготовление контурных моделей со щелевидными соединениями (из шпона по эскизу, шаблону, представленного воображению и собственному замыслу). Оформление изделий.

5. Графическая подготовка в техническом моделировании (10 часов).

Первоначальные понятия о техническом рисунке, чертеже, эскизе. Различия этих графических изображений. Масштаб, нанесения размеров, и применение этих знаний в техническом моделировании. Порядок чтения и составления эскиза плоской детали. Чтение чертежей объемных деталей. Понятие о сборочном чертеже. Чтение и составление простейших электрических схем.

Практическая работа. Чтение и составление эскизов плоских деталей. Увеличение и уменьшение (чертежа детали с помощью масштаба). Чтение чертежей разверток объемных деталей при изготовлении объектов. Использование сборочного чертежа при изготовлении моделей. Чтение и составление электрических схем при изготовлении электрифицированных изделий (моделей). Оформление моделей по собственному замыслу с учетом особенностей формы и назначения изделия

6. Разработка и изготовление объемных макетов и моделей (49 часов).

Понятие о простейших геометрических телах (призма, цилиндр, конус). Элементы геометрических тел. Сопоставление формы окружающих предметов с геометрическими телами. Понятие о развертках геометрических тел. Сочетание формы и цвета и узор в соответствии с особенностями формы

Практическая работа: Изготовление геометрических тел древесины. Изготовление макетов и деталей технических объектов различного назначения. Изготовление объемных действующих моделей. Создание образа модели технического объекта путем манипулирования геометрическими телами. Художественное оформление модели.

7. Простейшие машины и механизмы (10 часов).

Понятия о простейших конструктивных элементах детали. Их назначение и графическое и изображение. Понятие о машинах и механизмах. Различие между ними. Основные элементы механизмов их взаимодействие. Понятие о стандарте и стандартных деталях. Способы соединения деталей.

Практическая работа. Сборка моделей машин и механизмов и других технических устройств и сооружений по образцам, рисункам и чертежам. Дополнение моделей самодельными элементами. Изготовление простейших электрифицированных моделей с элементами технической эстетики.

8. Элементы художественного конструирования (11 часов).

Понятие о художественном конструировании и оформлении изделий. Экскурсии в музей. Анализ формы и пропорции наблюдаемых предметов. Форма, как цвет, пропорциональность – характерные показатели художественного конструирования.

Практическая работа. Поиски оригинальных форм изделия. Составление узоров из геометрических форм. Выполнение праздничных сувениров.

Методические рекомендации:

Продуктивность занятий по программе во многом зависит от качества их подготовки. Перед каждым занятием педагог должен продумать план его проведения, просмотреть необходимую литературу, отметить новые термины и понятия, которые следует разъяснить обучающимся, наметить содержание беседы или рассказа. Подготовить наглядные пособия, инструменты (в необходимом количестве и в соответствующем состоянии), нарезать из картона, бумаги, древесины, жести, проволоки полуфабрикаты для изготовления деталей модели, а также подобрать соответствующий дидактический материал, чертежи, шаблоны (в необходимом количестве комплектов). Для того чтобы уменьшить количество отходов, сэкономить материал и сократить время изготовления моделей, размеры заготовок необходимо делать такими же или близкими к размерам деталей.

Учитывая возрастные особенности обучающихся, теоретические вопросы лучше освещать в течение 10-15 мин, а с демонстрацией дидактического материала – в течение 15-20 мин.

Особое внимание следует уделять вопросам техники безопасности: обращать внимание обучающихся на возможные опасности, возникающие во время работы с инструментом и на станках, показывать безопасные приемы работы.

За 5-7 мин до конца занятия работу необходимо прекратить и подвести итоги, после чего дежурные должны начать уборку помещения.

Условия реализации программы:

Помещение для занятий техническим моделированием должно отвечать санитарным нормам проектирования промышленных предприятий, строительным нормам и правилам: объем помещения на каждого обучающегося - не менее 15 м³, площадь - не менее 4,5 м² при высоте потолка не менее 3 м.

Освещенность горизонтальных поверхностей на уровне 0,8 м от пола должна быть: При обычных лампах – не менее 400 ЛК, при люминесцентных лампах накаливания – 200 ЛК. Вентиляция может быть естественной, принудительной или смешанной и должна обеспечивать воздухообмен, температуру и состояние воздушной среды, предусмотренные санитарными нормами.

Материально-техническая база:

- 1) столы – 10 шт., стулья – 20 шт., шкафы для материалов и поделок – 2 шт., съемные слесарные тиски – 15 шт.;
- 2) сверлильный и токарный станки со сверлами и полным набором резцов ;
- 3) инструменты: рубанки малые – 10 шт., рубанки большие – 5 шт., ножницы – 10 шт., ножницы по металлу – 2 шт., кисти художественные – 10 шт., линейки металлические – 10 шт., кисточки для клея – 10 шт., лобзики с пилками – 10 шт., иголки швейные – 10 шт., сверла по металлу – 10 шт. 1-10 мм, штангенциркуль – 1 шт., круглогубцы – 2 шт., пассатижи – 2 шт.;
- 4) материалы: бумага, картон 1-1,5 мм, древесина, нитки швейные, проволока стальная, медная 0,5-2 мм, жесть белая, латунь листовая – 0,5 мм, наждачная бумага, нитролак, нитрокраска, ацетон или растворитель, нитро шпаклевка.

Литература:

1. Гукасова А.М.» Элементы технического моделирования».
2. Журавлева А.П. « Кружки технического моделирования».
3. Журавлева А.Г.» Изготовление технических моделей».
4. Щербакова Л. П. Кружковые занятия по техническому моделированию».