

Утверждаю
Директор МКУДО «НЦТ»
И. Н. Амагачан
« 11 » ноября 2023 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
кружка «Техническое моделирование»**

Возраст детей: 7-17

Срок реализации программы: 2 года

педагог дополнительного образования
Бикбаева Ольга Анатольевна

Пояснительная записка

Программа кружка «Техническое моделирование» по направленности является технической и состоит из двух разделов: «Начальное техническое моделирование» (для кружковцев 1 года обучения) и «Техническое моделирование» (для кружковцев 2 года обучения).

Целью занятий по начальному техническому моделированию является развитие у учащихся интереса к техническому творчеству, практическому конструированию технических устройств.

Задачи, поставленные на 1 году обучения учащихся:

- обучить детей основам технического моделирования и конструирования; видеть и понимать красоту труда, его целесообразность и гармонию;
- развивать у детей элементы графической грамотности, конструкторские и технологические задатки и способности, творческое техническое мышление;
- воспитание уважительного отношения к труду, людям труда;
- воспитывать умения работать сообща, в коллективе, готовность выполнять работу, полезную и нужную для учреждения дополнительного образования, семьи.

Данная программа дополняет знания и умения учащихся, полученные на уроках технологии в общеобразовательной школе.

Новизна программы заключается в сочетании традиционных базовых форм приобщения к техническим знаниям с современными требованиями времени, продиктованными развитием науки и техники.

Программа актуальна, так как занятия в коллективе способствуют развитию технических и творческих способностей детей. Технические знания и умения востребованы в каждодневной практической жизни.

Цель занятий по техническому моделированию – формирование умений и навыков решения технических задач, разработки технических заданий на основе инженерных расчетов; формирование непрерывного совершенствования, развитие технического мышления.

К **задачам**, соответствующим 2 году обучения, следует добавить способность к формированию умения самостоятельного решения технических задач в процессе изготовления моделей простейших технических объектов (выбор материала, способа обработки, планирование предстоящих действий,

самоконтроль, умение применять полученные знания, навыки и опыт в изготовлении других объектов и т. д.)

В план кружка включен ряд бесед и непродолжительных рассказов педагога.

Тематика бесед и рассказов:

1. «Как появились и развивались орудия труда?»
2. «Труд создал человека?»
3. «Из чего и как делают бумагу и картон?»
4. «Лесные богатства, их использование и сбережение»
5. «Конструкторы учатся у природы»
6. «Механические помощники людей»
7. «Человек и природа» (от «покорения природы» - к активной заботе о ней. Пути предохранения естественных богатств от истощения)
8. «Техника в быту».
9. «Все работы хороши - выбирай на вкус»
10. «Изобретатели родного края»

Программа

Организационные требования:

1. Программа рассчитана на 2 года обучения, оснащена дидактическим материалом, разработаны к ней технические задания, составлены основные тезисы теоритических вопросов;
2. Набор учащихся производится на принципах добровольности, свободного самоопределения учащихся;
3. Возрастная категория зачисления в группы первого года обучения комплектуется их учащихся 1-5 классов, проявивших интерес к технике;
4. Возрастная категория детей второго года обучения (средний школьный возраст – учащиеся 5-9 классов);
5. Формы и режим занятий – групповые, а так же возможны индивидуальные (10 % от общего количества);
6. Организация образовательного процесса регламентируется данной программой и тематическим планом;
7. Режим работы регламентируется расписанием:
1 год обучения – 3 занятия по 2 ч в неделю -216 ч в год
2 год обучения - 3 занятия по 2 ч в неделю - 216 ч в год

По окончании 1 года обучения

Должны знать:

- технологию изготовления изделий из бумаги и картона - как работать с природными и поделочными материалами;
- технологию изготовления простейших авиамоделей;
- как работать с наборами готовых деталей;
- технологию изготовления простых моделей воздушного змея;

Должны уметь:

- распределять труд по операциям;
- отбирать нужные инструменты и материалы по каждой операции;
- выполнять операции разметки;
- уметь обрабатывать материалы с использованием необходимых инструментов и приспособлений;
- правила техники безопасности и личной гигиены при выполнении освоенных видов работ.

По окончании 2 года обучения

Должны знать:

- технологию изготовления макетов, моделей, игрушек из бумаги, картона и древесины;
- технологию обработки жести, проволоки;
- процесс изготовления игрушек, сувениров, предлагаемых педагогом;
- технологию работы с конструкторами, наборами и др;
- технологию изготовления различных моделей воздушного змея;
- правила техники безопасности и личной гигиены при выполнении освоенных видов работ.

Должны уметь:

- выбирать способ соединения деталей;
- выбирать сборочно-монтажные операции;
- вносить изменения в конструкцию с целью ее усовершенствования;
- создавать модели и игрушки по собственному замыслу;
- производить сборку при помощи ниток, клея, проволоки, гвоздей, шурупов и т.д.;
- правильно производить сушку изделий, не допуская их деформации;
- правила техники безопасности и личной гигиены при выполнении освоенных видов работ.

Должны знать:

- правила составления технического рисунка и чертежа;
- основные параметры качества: форма, шероховатость, размеры каждой элементарной поверхности и их взаимное расположение;
- свойства материалов и учитывать их при обработке;
- назначение, устройство и принцип работы различными столярными и слесарными инструментами (разметочный, ударный, режущий и

вспомогательный), а так же приспособления для пиления, строгания, сверления, долбления и шлифования;

- правила техники безопасности и личной гигиены при выполнении освоенных видов работ.

Должны уметь:

- распределять труд по операциям;
- выполнять сборочно-монтажные операции;
- вносить изменения в конструкцию с целью ее усовершенствования;
- создавать модели и игрушки по собственному замыслу, применять новый вид внешней отделки;
- переносить полученные знания, умения и опыт в новую ситуацию, находить в процессе работы способы повышения прочности и устойчивости изделия;
 - уметь устранять дефекты;
 - переносить полученные знания, умения и опыт в новую ситуацию, находить в процессе работы способы повышения прочности и устойчивости изделия.

Тематический план первый год обучения

№ п/п	Тема	Всего	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Организация рабочего места. Правила безопасности труда.	2	1	1
2.	Материаловедение. Инструменты и материалы. Основные свойства бумаги, картона.	4	2	2
3.	Условные обозначения на простейших чертежах и технических рисунках.	6	2	4
4.	Изготовление моделей, игрушек и сувениров из бумаги и картона.	32	2	30
5.	Выпиливание, выжигание. Обработка древесины.	22	2	20
6.	Художественное оформление поделок из картона, бумаги и древесины.	16	4	12
7.	Основы теории полета.	6	6	-
8.	Воздушные змеи.	20	2	18
9.	Работа с наборами готовых деталей типа «Конструктор».	16	2	14

10.	Соединение готовых деталей из штыревых конструкторов.	18	2	16
11.	Сборка простейших макетов и моделей при помощи крепежных деталей. Игры и соревнования.	26	2	24
12.	Изготовление простейших макетов и моделей из наборов готовых деталей склеиванием. Игры и соревнования.	34	2	32
13.	Стендовый моделизм.	12	2	10
14.	Итоговое занятие.	2	2	-
	Итого:	216	33	183

Программа

1. Вводное занятие - 2ч

Теория (1ч).

Режим работы кружка и правила поведения учащихся. Правила техники безопасности, противопожарной безопасности. Показ моделей предстоящей работы и образцов поделок. Требования к качеству поделок.

Практика (1ч).

Изготовление поделки из бумаги и картона на свободную тему (с целью ознакомления с умениями и навыками учащихся).

2. Материаловедение – 4ч

Теория (2ч).

Сведения о видах, свойствах, производстве и применении бумаги и картона. Понятие о техническом рисунке, чертеже, эскизе. Понятие о масштабе. Знакомство с изготовлением плоских и объемных деталей. Инструменты, применяемые для работы с бумагой, картоном: линейка, угольник, шило, круглогубцы, ножницы.

Практика (2ч).

Упражнения по применению правил работы с ручным инструментом. Отработка навыков работы по шаблонам и трафаретам. Технологические операции: складывание, сгибание, надрезание, резание, прокалывание. Вычерчивание и вырезание разверток игрушек, моделей, макетов. Перевод чертежей и разверток при помощи копировальной бумаги и кальки. Изготовление из картона игрушек-плясунов или дергунчиков (обезьянка, лисенок, зайчик и др.)

3. Условные обозначения на простейших чертежах и технических рисунках – 6ч

Теория (2ч).

Линии чертежа: линии видимого и невидимого контура: центровая линия; линия сгиба; вспомогательные и размерные линии. Условные обозначения радиуса и диаметра. Увеличение и уменьшение чертежа с помощью масштаба. Правила и порядок чтения чертежа, наглядного изображения.

Практика (4ч).

Чтение графических изображений в инструкциях, прилагаемых к наборам готовых деталей «Конструктор». Составление эскизов простейших объектов и отдельных деталей с применением условных обозначений, простановкой размеров и др. Выполнение наглядных изображений отдельных деталей и простейших игрушек по представлению и с натуры.

4. Изготовление моделей игрушек и сувениров из бумаги и картона – 32ч

Теория (2ч).

Закрепление знаний по правилам безопасной работы с ножницами и шилом. Сгибание и складывание бумаги. Правила резания ножницами (по прямой, кривой и вырезание отверстий), фальцевание линий сгиба. Прокалывание отверстий шилом. Способы соединения деталей технических поделок из бумаги и картона. Подвижные и неподвижные соединения (клей, заклепки из мягкой проволоки). Художественное оформление изделий из бумаги и картона с применением красок (акварель, гуашь) цветных карандашей и фломастеров. Аппликация. Цветовые сочетания.

Практика (30ч).

Изготовление игрушек и сувениров к праздничным дням (снежинки, елочные украшения, фонарики, корзиночки, гирлянды, объемные игрушки).

Изготовление летающих, плавающих игрушек и моделей, а также моделей колесной транспортной техники.

5. Выпиливание. Выжигание – 22ч

Теория (2ч).

Особенности организации рабочих мест для выпиливания и выжигания. Порядок и последовательность выпиливания по контуру и внутренним очертаниям. Способы соединения частей изделия. Выпиливание в сочетании с выжиганием и окрашиванием. Виды выжигания.

Практика (20ч).

Изготовление игрушек и сказочных персонажей с применением выпиливания, выжигания и окрашивания.

Изготовление разделочных досок-сувениров выжиганием и окрашиванием (индивидуальная работа). Цветовое сочетание. Теплые и холодные цвета.

6. Художественное оформление изделий из картона, бумаги и древесины – 16ч

Теория (4ч).

Понятие о технической эстетике. Изображение технических объектов. Понятие о форме, цвете. Правила безопасности при работе с лакокрасочными материалами.

Практика (12ч).

Отделка готовых изделий. Шлифование, оклеивание цветной бумагой, лавсановой пленкой. Покраска готовых изделий. Покрытие изделий акриловым лаком.

7. Основы теории полета -6ч

Теория (6ч).

Воздух и его основные свойства. Горизонтальные и вертикальные течения воздуха. Принципы создания подъемной силы: аэродинамический, аэростатический и реактивный. Выдающаяся роль в развитии аэродинамики профессора Н. Е. Жуковского. Основные части самолета и модели. Принцип возникновения подъемной силы. Тела обтекаемой формы. Аэродинамическое качество. Устойчивость полета. Центр тяжести. Центр давления. Фокус самолета. Крыло и его характеристики: размах, профиль, хорда. Формы крыльев в плане. Установочный угол и угол атаки. Центровка самолета и модели. Удлинение крыла. Способы летания в природе.

8. Воздушные змеи – 20 ч

Теория (2ч).

Краткая история развития воздушных змеев. Опыты с воздушными змеями, проводимые русскими учеными и изобретателями (М. В. Ломоносовым, А. С. Поповым, М. А. Рыкачевым и др.) Опыты с воздушными змеями, проводимыми зарубежными учеными-изобретателями (А. Вильсоном, В. Франклином).

Практика (18ч).

Изготовление простейшего змея (плоского «русского змея»). Совершенствование конструкций плоских змеев. Запуск воздушного змея. Определение высоты полета змея. Соревнования по запуску воздушных змеев.

9. Работа с наборами готовых деталей типа «Конструктор» -16 ч

Теория (2ч).

Виды наборов. Наборы из древесины, пластмассы, металла. Виды соединения готовых деталей: путем опоры друг на друга, соединение деталей при помощи шипов и пазов, крепежных деталей, соединение

склеиванием и др. Простейшие конструктивные элементы готовых деталей (выступ, выем, отверстие). Их назначения и условные изображения на чертежах и рисунках как на видимой, так и на невидимой стороне детали. Правила и приемы монтажа изделий из наборов готовых деталей. Чтение простейших технических рисунков и чертежей.

Практика (14ч).

Изготовление простейших макетов, моделей и игрушек из наборов готовых деталей: по образцу, техническому рисунку, схеме и простейшему чертежу. Изготовление игрушек собственной конструкции. Обсуждение качества изготовления поделок. Игры и соревнования.

10. Соединение готовых деталей из штыревых конструкторов – 18ч Теория (2ч).

Элементарные сведения о конструкции технических объектов и их частей, а также об архитектурных сооружениях и постройках (экскурсия в мебельный магазин). Ознакомление с различными видами соединений. Соединение готовых деталей при помощи штырей и отверстий соответствующей формы. Соединение двух состыкованных деталей при помощи третьей, наложенной сверху или снизу и т. д. Соединение при помощи шипов, пазов, щелевых замков, отверстий, а также соединительных муфт и других деталей. Правила безопасности работы.

Практика (16ч).

Сборка макетов из моделей технических объектов, архитектурных сооружений и игрушек из наборов готовых деталей (деревянных и пластмассовых) типа «Строитель», штыревой конструктор, конструктор «Космос» и др.: дома, мосты, краны, мельницы, тракторы, транспортные машины, орбитальная станция, тягач с ракетой, космический комплекс «Луна-Земля» и др.

11. Сборка простейших макетов и моделей при помощи крепежных деталей. Игры и соревнования – 26ч

Теория (2ч).

Название и назначение инструментов и деталей в наборах. Правила и приемы пользования монтажным инструментом (отвертка, гаечный ключ) при монтаже и демонтаже. Элементарные понятия о стандартах и стандартных деталях (на примере набора «Конструктор»).

Тип, форма и назначение деталей в наборе «Конструктор» (инструмент, крепежные детали, детали вращения, прокатные профили).

Виды соединений (подвижные, неподвижные).

Правила безопасной работы монтажным инструментом. Способы установки колес. Работа по образцу и рисунку. Чтение графических

изображений (технический рисунок, схема сборки) в прилагаемом к набору альбоме.

Практика (24ч).

Сборка моделей машин, механизмов, приспособлений и игрушек по прилагаемым инструкциям, а также по собственному замыслу (вертушки, качели для куклы, лебедки, автокраны и др.) Игры и соревнования.

12. Изготовление простейших макетов и моделей из наборов готовых деталей склеиванием. Игры и соревнования. – 34ч

Теория (2ч).

Понятие о технологическом процессе (экскурсия на производство, стройплощадку, в мастерские и т. п). Склеивание – один из видов неразъемного соединения. Способы и приемы сборки простейших макетов и моделей склеиванием. Зачистка швов.

Виды художественного оформления макетов и моделей. Маркировка. Правила безопасности труда. Чтение сборочных чертежей, схем.

Практика (32ч).

Работа с наборами готовых деталей из бумаги, картона и пластмассы. Изготовление макетов и моделей (склеивание готовых деталей) технических объектов и игрушек по чертежам и техническим рисункам (самолеты и вертолеты различных видов, лодки, яхты, пароходы и др.) Игры и соревнования.

13. Стендовый моделизм – 12ч

Теория (2ч).

Стандарт. Стандартные и унифицированные детали. Порядок и правила чтения наглядного изображения, простейшего чертежа, эскиза. Способы и приемы соединения деталей. Возможность дополнения моделей, собранных из деталей наборов, самодельными элементами.

Практика (10ч).

Работа по техническим рисункам и образцам. Сборка моделей машин, механизмов и других технических устройств по образцам, по рисункам из альбомов, по собственному замыслу. Приемы сборки и склеивания моделей из пластмассовых и деревянных деталей.

14. Итоговое занятие – 2ч

Подведение итогов работы за год. Итоговая выставка. Обсуждение плана работы на второй год обучения. Рекомендации по работе летом. Награждение лучших учащихся.

Тематический план второй год обучения

№ п/п	Тема	Всего	Теория	Практика
1.	Организационное занятие. Правила безопасности труда.	4	4	-
2.	Графическая подготовка. Элементарная графика.	28	4	24
3.	Основы конструкторско-технических умений.	26	2	24
4.	Конструирование из плоских деталей.	40	6	34
5.	Конструирование из объемных деталей.	50	8	42
6.	Действующие модели различных машин.	20	4	16
7.	Технические игры и соревнования.	24	2	22
8.	Работа над творческими проектами.	20	2	18
9.	Итоговое занятие.	4	4	-
	Итого:	216	34	182

Содержание программы.

1. Организационное занятие. Правила безопасности труда – 4ч

Теория (4ч).

Ознакомление с планом работы кружка на учебный год. От каменного топора до космического корабля (краткий обзор основных этапов развития техники). Элементарное понятие о сущности научно-технической революции, замене ручного труда машинным. Создание новых материалов и новых способов их обработки.

2. Графическая подготовка. Элементарная графика – 28ч

Теория (4ч).

Элементарные понятия о техническом рисунке, эскизе, чертеже и различия между ними. Расширение понятий об осевой симметрии, симметричных фигурах, симметричных деталях плоской формы. Совершенствование умений деления окружности на 2,3,4,6,8 и 12 частей. Понятие о трех проекциях (видах) чертежа модели. Понятие о габаритных размерах. Способы уменьшения или увеличения выкроек и чертежей при помощи клеток разной площади.

Практика (24ч).

Упражнения по изготовлению «вечного» календаря, часового циферблата со стрелками, флюгера, простейшего дальномера, высотомера (для определения высоты подъема воздушного змея). Изготовление моделей парашюта, стрелы, спортивного планера с целью закрепления умений применять в работе линии чертежа (оси симметрии, линии сгиба и т. д.)

3. Основы конструкторско-технических умений – 26ч

Теория (2ч).

Понятия о работе конструкторов. Общее представление о процессе создания машины (основные этапы проектирования и производства). Обзор основных видов материалов, применяемых в промышленном производстве. Понятие о природных (естественных) искусственных материалах. Основные ручные инструменты (в сравнении с аналогичными по назначению машинами): молоток (электрический молот), дрель (сверлильный станок), пила, рубанок, слесарная ножовка, зубило, напильники (токарный, фрезерный, шлифовальный станки) и т. п. Их применение в быту и на производстве. Профессии людей, работающих этими инструментами (на этих машинах). Использование современной техники в масштабном увеличении (уменьшении) схем и чертежей.

Практика (24ч).

Изготовление познавательных технических игр (лото и викторин). Наблюдения и опыты по определению и сравнению свойств природных и искусственных материалов.

4. Конструирование из плоских деталей – 40ч

Теория (6ч.)

Понятие о контуре, силуэте технического объекта. Расширение и углубление понятий о геометрических фигурах: прямоугольник, треугольник, круг, половина круга и т.д. Сопоставление формы окружающих предметов, частей машин и других технических объектов с геометрическими фигурами. Понятие о зависимости формы (внешних контуров) машины от ее назначения. Рациональность форм в живой природе.

Практика (34ч.)

Изготовление летающих моделей (бумажные модели планера, самолета; депроновые модели самолетов, парашюты с выпуклым куполом, модели ракет с парашютом, простейшие модели самолетов).

5. Конструирование из объемных деталей – 50ч

Теория (8ч.)

Первоначальные понятия о простейших геометрических телах: куб, параллелепипед, цилиндр, конус. Элементы геометрических тел:

грань, ребро, вершина, основание, боковая поверхность, геометрические тела в сопоставлении с геометрическими фигурами. Геометрические тела как объемная основа предметов и технических объектов. Анализ формы технических объектов и сопоставление с геометрическими телами. Элементарные понятия о развертках, выкройках простых геометрических тел.

Практика (42ч.)

Разработка и изготовление макетов и моделей технических объектов на основе манипулирования готовыми формами. Изготовление макетов и моделей технических объектов на основе выполнения разверток (макеты и модели самолетов, ракет, вагонов, автомашин различного назначения). Изготовление объемных самоходных моделей из разных материалов.

6. Действующие модели различных машин – 20ч

Теория (4ч.)

Понятие о машинах-двигателях и машинах -орудиях и их назначении. Машины-двигатели, использующие энергию воды, ветра, топлива, Солнца, а также электрическую энергию. Понятие о машинах-орудиях (обрабатывающие, транспортные, грузовые, подъемные). Основные механизмы машины: двигатель передающий и исполняющий. Их назначение и взаимодействие. Понятие о деталях машин и способах их соединения (на примере деталей набора конструктора). Понятие о полезном и вредном трении в природе и технике, о способах борьбы с вредным трением.

Практика (16ч.)

Изготовление моделей машин и технических устройств по рисункам (из альбомов), чертежам и описаниям (из книг и журналов по материалам Интернет сайтов. Защита проектов.

7. Технические игры и соревнования – 24ч

Теория (2ч.) Правила участия в играх и соревнованиях. Инструктаж по ТБ.

Практика (22ч.) Спортивные игры с летающими, плавающими и самоходными моделями согласно плана кружка на учебный год.

8. Работа над творческими проектами – 20 ч

Теория (2ч.) Выбор темы. Подбор материалов.

Практика (22ч.) Работа над творческим проектом по книгам, журналам, Интернет сайтам. Защита проекта.

9. Итоговое занятие – 4ч

Подведение итогов работы кружка. Организация выставки работ. Беседа о профессиональном самоопределении. Рекомендации по летним видам работ.

Награждение лучших учащихся.

Литература:

- Глущенко В. Г. Трудовое воспитание младших школьников во внеклассной работе. - М.: Просвещение, 1985.
- Гукасова А. М. Элементы технического моделирования: Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. - М.: Просвещение, 1983. - Вып. 5
- Журавлева А. П., Болотина Л. А. Начальное техническое моделирование. Пособие для учителей начальных классов по внеклассной работе. - М.: Просвещение 1982.
- Перевертень Г. И. Самоделки из бумаги. - М.: Просвещение 1983.
- Перевертень Г. И. Самоделки из разных материалов: Кн. Для учителей начальных классов по внеклассной работе. - М.: Просвещение, 1985.
- Цейтлин Н. Е., Демидова А. П. Справочник по трудовому обучению. - М.: Просвещение, 1983. - (Б-ка учителя начальной школы).
- Шорохов К. В. Основы композиции. - М.: Просвещение, 1979.
- Журнал «Левша»
- Журнал «Моделист – конструктор»
- Журнал «Юный техник»
- Долматовский А. «Автомобиль»
- Докучаева «Мастерим бумажный мир». - СПб, «Валери», 1997.
- Болгаров Н. Пароход. - Ленинград: Детская литература, 1954.
- Программы для внешкольных учебных учреждений. Техническое творчество учащихся. - М.: Просвещение, 1999.
- Богоявленская Д. Б. Пути к творчеству. - М., 1981.
- Комарова Т. С. Дети в мире творчества. - М., 1995.