

Министерство образования и науки Республики Татарстан
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр детского технического творчества №5» города Набережные Челны
Республики Татарстан

Принята на заседании
Методического совета
Протокол № 5
От 29 августа 2017 года



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Школа моделирования»**

Направленность: техническая
Возраст учащихся: 11-13 лет
Срок реализации: 1 год (144 учебных часа)

Автор-составитель:
М.Р. Хазиева - директор ЦДТТ №5
Р.Н.Нуруллин - педагог
дополнительного образования,
высшей квалификационной категории

Пояснительная записка.

Анализ типовых программ объединений начального технического моделирования, технического конструирования, слесарное дело, изучение литературы и средств массовой информации легли в основу создания программы «Школа моделирования» по направлению техническое творчество учащихся.

Новизна программы состоит в том, что она предусматривает научно-технический подход в организации учебного процесса. Выполнение разнообразных творческих заданий по техническому творчеству сопровождается теоретическим материалом выше базового уровня из области физики, технологии, информатики, черчения. Также предложена система для развития опыта творческой деятельности учащихся школ с целью ориентации их на технические специальности.

Современное общество предъявляет особые требования к социальным компетенциям профессиональной подготовки, уровню развития человека. Сегодня обществу нужны современные, образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые могут самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозируя возможные последствия, способны к сотрудничеству, отличаются мобильностью, динамизмом и конструктивностью.

Содержание труда в современных условиях измеряется не только степенью проявления его интенсивности, но и уровнем проявления творчества. Все большую популярность приобретает творческий труд, творчески работающий человек.

Самой востребованной профессией в ближайшие годы станет профессия инженера. В течение пяти лет 70% опытных специалистов будут уходить на пенсию, и уже сейчас аналитики предсказывают дефицит молодых специалистов этого профиля. Кадровые агентства уже не первый год отмечают ажиотажный спрос на грамотных технарей. Абитуриенты вузов актуальную тенденцию уловили: конкурс на технические факультеты растет. Но для успешной работы на производстве молодому инженеру недостаточно одного диплома, ведь с первых дней ему приходится решать массу сложных практических вопросов. Содержание данной программы способствует развитию творческой, конкурентно способной личности учащихся, которые и указывают на ее актуальность.

В условиях интенсивно развивающегося технического прогресса и назревающих экологических проблем, на первый план выходит задача воспитания личности, имеющей широкий кругозор в области основных видов современных технических систем и тенденций их развития.

Богатый опыт работы учреждений дополнительного образования и объединений технической направленности позволяет утверждать, что настоящее увлечение техникой и техническое творчество возможно только в специально созданных материальных условиях. Осваивая практически различные направления в техническом творчестве, дети получают

возможность определить своё дальнейшее профессиональное развитие. Только в условиях практического решения постоянно усложняющихся технических задач, у детей вырабатывается системное видение различных технических устройств, которое позволяет управлять современной техникой, вовремя замечать неисправности и своевременно устранять их, а также совершенствоваться и создавать экологически безопасные технические системы. Только техническое творчество даёт возможность развивать в комплексе такие базовые и востребованные социумом в современных условиях качества личности ребёнка, как целеустремлённость, развитое произвольное внимание, стремление осваивать сознательно необходимые технологии конструирования (производства), без которых невозможно достижение запланированного материального результата, умение планировать свою деятельность и развивать организаторские и предпринимательские качества.

Основная идея программы заключается в следующем. Произвольное внимание школьников ещё недостаточно развито для выполнения достаточно сложной деятельности в техническом моделировании. По этой причине приобщать учащихся к такому виду деятельности целесообразно через обучение простейшим элементам конструирования.

Простейшие технические конструкции, доступные опыту детей выполняются из бумаги, картона, пенопласта, древесины, металла в такой последовательности: сначала изготавливаются плоские детали. Затем по замыслу конструкции в процессе сборки детали объединяются в объёмные формы. Благодаря этому педагог имеет возможность управлять вниманием детей, направляя их деятельность на достижение практического результата через последовательное выполнение составных частей изделия.

Этот принцип используется на школьных уроках труда, где дети учатся конструировать простейшие изделия. Программа «Школа моделирования» предусматривает внедрение достаточно сложных технологий конструирования. При этом основным средством привлечения внимания детей к целенаправленной деятельности становится мастерская, где оборудованы рабочие места, организована поставка и складирование материалов и постоянно действует, усложняется и совершенствуется выставка моделей, которые играют роль наглядных пособий и формируют положительную мотивацию деятельности.

Сама детская деятельность в конструировании, это модель, иллюстрация производственного процесса, участвуя в котором, дети убеждаются на собственном опыте, что любой материальный предмет можно сделать своими руками и это возможно только при наличии необходимых материальных условий и умения владеть способом производства этого предмета.

Программа может быть реализована с высоким результатом качества только при наличии материальных условий и систематической организационной работы со стороны педагога по конкретным потребностям группы для обеспечения занятия. Это обусловлено фактом, что отношение

педагога и детей строится через материальное звено, которое является основным источником информации в детской познавательной деятельности в процессе конструирования моделей.

С первых месяцев занятий дети выходят на высокий уровень сложности в конструировании: сложные по своему составу модели (10 – 40 деталей), широкий ассортимент различных материалов (картон, гофрокартон, пенопласт, пластмасса, дерево, металл) инструменты, приспособления, станки (чертёжные карандаши, линейки, скрепки, проколки, фломастеры, циркуль, ножи, молоток, напильник, ножовка по металлу, шило, плоскогубцы, чертилка, терморезак, заточный и сверлильный станки и др.). При этом необходимо предусмотреть условия хранения, содержание инструментов в рабочем состоянии и контроль за их использованием. Опыт работы показал, что в течение учебного года каждый учащийся выполняет в среднем 10 моделей.

Цель программы:

- создание условий для формирования творчески развитой и конкурентоспособной личности школьника, способной успешно социализировать в современном обществе;
- ориентация учащихся школ на выбор технической специальности.

Задачи:

Обучающие:

- закрепление, расширение и систематизация знаний, полученных на уроках математики, физики, технологии, черчения, информатики;
- создание условий для формирования устойчивых конструкторско-технологических знаний, умений и навыков (ЗУН) учащихся;
- знакомство школьников с основами теории решения изобретательских задач.

Развивающие:

- способствовать развитию технического и продуктивного мышления, конструкторских способностей учащихся;
- стимулировать развитие самостоятельности учащегося, его стремления к поиску оптимальных решений, возникающих перед ним проблем, посредством использования инструментария ТРИЗ;
- способствовать развитию изобретательности и устойчивого интереса к поисковой творческой деятельности;
- способствовать развитию интереса обучающегося к различным областям моделирования и техническому циклу наук в целом.

Воспитательные:

- способствовать формированию активной жизненной позиции и положительного отношения к творческому труду, который является результатом всех достоинств человека;
- воспитание умения трудиться в коллективе и для коллектива;

- способствовать формированию чувства любви к родному краю, городу, бережное отношение к природе.

Программа «Школа моделирования» построена с учетом ЗУН, приобретаемых учащимися на уроках по обязательному образовательному уровню и обеспечивает оптимальную нагрузку на обучающегося с целью защиты его от переутомления и дезадаптации. В связи с этим предусмотрено проведение соревнований, подвижных игр, динамических пауз, обыгрывание моделей.

Программа имеет реальные возможности и для ознакомления детей с различными профессиями во время занятий, организации экскурсий, встреч с родителями и представителями различных профессий, связанные с техникой, что дает возможность осознанного подхода к выбору профессии в будущем.

Программа «Школа моделирования» составлена с учетом возрастных особенностей, способностей и возможностей каждого обучающегося и рассчитана на два года обучения. Предусматривает организацию и проведение занятия по 2 академических часа 2 раза в неделю первый год обучения, второй год обучения по 2 академических часа 3 раза в неделю или по 3 академических часа 2 раза в неделю на протяжении всего учебного года (144 ч. первый год обучения, по 216 часов второй год обучения).

Предназначена для мальчиков от 11-13 лет.

Количество обучающихся в группе:

I год обучения – 15 человек;

II год обучения – 12 человек;

Содержание программы предусматривает использование различных форм организации работы на занятии: коллективная, индивидуальная, групповая, в парах; учитываются возрастные и психофизиологические особенности учащихся.

Сочетание практической работы с необходимыми познавательными сведениями - основная методическая задача, которую должен решить педагог.

Для развития опыта творческой деятельности рекомендуется использовать творческие задания, задания по развитию памяти, внимания, воображения.

Практическая часть предполагает творческую работу по содержанию своего варианта модели. Здесь учащиеся воспроизводят по памяти все необходимые знания, проявляя выдумку, инициативу; закрепляют практические умения и навыки, полученные на предыдущих занятиях, но уже в более сложных условиях. Вносят предложения, используя свои личные знания, наблюдения, суждения. В ходе работы ребята могут столкнуться с различными проблемами при изготовлении модели. Для этого рекомендуется использовать методы и приемы ТРИЗ.

Гибкость программы позволяет варьировать подачу материала исходя из уровня подготовленности обучающихся и предусматривает возможность внесения изменений в связи с условиями работы объединения, а также интересами учащихся. Изменениям может подвергаться перечень объектов

моделирования, однако ключевые знания, умения, навыки, приемы сильного мышления, законы и инструментарий ТРИЗ относятся к обязательным элементам программы.

На занятиях с детьми используются продуктивные методы обучения: частично-поисковый, проблемный, исследовательский, которые активно развивают творческие способности обучающихся. Эти методы не дают готовых знаний и умений, они вынуждают ребят совершать разнообразные умственные и физические действия, находить более рациональные способы решения вопроса.

Основные принципы организации деятельности детей в конструировании сложных моделей состоят в следующем:

1. Принцип базовых технологий. В процессе разработки технических моделей педагог знакомит учащихся с однотипными элементами и узлами по способу изготовления, конструктивными особенностями моделей и видам применяемого материала.

2. Практические занятия, где каждый воспитанник, исходя из особенностей своего опыта, интереса, работает в индивидуальном режиме над изготовлением конкретной модели по собственному выбору из числа моделей, иллюстрирующих тему.

Каждый раздел программы построен на базе конструирования группы моделей, объединённых общим способом конструирования.

В первом случае педагог объясняет материал темы всем детям, во втором – работает в индивидуальном режиме с тем или иным конкретным воспитанником, когда требуется помощь на каком-либо этапе конструирования.

Все модели, входящие в состав программы делятся на два вида:

1. Моноблочные – конструкции, состоящие из равноценных деталей, образующие целое через жёсткое соединение частей.

2. Многоблочные – конструкции, состоящие из функциональных блоков, имеющие шарнирные или иные виды соединений.

Опыт конструирования, приобретаемый детьми в процессе занятий, позволяет им расширить технический и технологический кругозор и закладывает основы профориентации.

Программа «Школа моделирования» предусматривает применение следующих методов и форм диагностики результатов деятельности обучающихся: наблюдение, анкетирование, графический тест, тестирование, анализ творческих работ воспитанников, использование задач для диагностики навыков пользования инструментариями ТРИЗ, анализ успеваемости по общеобразовательным дисциплинам физика, информатика, математика, черчение, технология.

Воспитанникам дается возможность вносить рацпредложения и защищать их на научно-технических конференциях, городских и республиканских выставках, соревнованиях и других мероприятиях различного уровня.

Учебно-тематический план занятий I года обучения.

№	Тема	Всего часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Профориентация	4	2	2
3	Первоначальные конструкторско – технологические понятия	8	2	6
4	Основные материалы, инструменты и приспособления для конструирования	8	2	6
5	Основные материалы, инструменты и приспособления для конструирования. Деревообработка	14	2	12
6	Основные материалы, инструменты и приспособления для конструирования. Металлообработка	14	2	12
7	Станочное и технологическое оборудование.	14	4	10
8	Моделирование и конструирование технических объектов. Авиамоделирование	16	4	12
9	Моделирование и конструирование технических объектов. Судомоделирование	10	3	7
10	Моделирование и конструирование технических объектов. Автомоделирование	18	4	14
11	Работа над проектом	20	4	16
12	Экскурсии	2	1	1
13	Заключительное занятие	2	1	1
14	Сбор, изучение и обработка информации	12	2	10
	Итого:	144	34	110

Содержание программы I года обучения.

1. Вводное занятие - 2 часа

Теория: Знакомство с учениками, их интересами, увлечениями. Беседа – техническое творчество и развитие личности. Техника – основа богатства и могущества Республики Татарстан. Значение научных и технических открытий в жизни человека. Краткий обзор самых значительных открытий: изобретение колеса, двигателя, способов передвижения и т.д.

Российские конструкторы и изобретатели, внесшие свой вклад в становление и развитие автомобиля: Евгений Яковлев, Петр Фрезе, Борис Луцкой, Ипполит Романов. Как без всех достижений прошлого не было бы расцвета сегодняшней науки и техники, так и без сегодняшних усилий и поисков невозможны новые достижения в будущем. Роль рационализаторов и изобретателей на производстве.

Знакомство с книгами и журналами «Моделист-конструктор», «Левша», «Дети, техника, творчество», «Рационализатор и изобретатель» и другие.

Практическая работа: Показ лучших работ воспитанников «ЦДТТ №5». Демонстрация их в действии.

Ознакомление с лабораторией. Организация рабочего места. Ознакомление и совместное обсуждение порядка и плана работы объединения на год. Правила поведения в объединении и правила личной гигиены.

2. Профориентация - 8 часов

Теория: Человек и профессия. Общий обзор классификаций. Типы профессий. Классы профессий. Отделы и группы профессий. Формула выбора профессии. Какие профессии вас интересуют?

Практическая работа: Организация и проведение опроса на тему «Личная профессиональная перспектива».

Психологическое тестирование «Выбор профессии».

Экскурсия на предприятие (ООО НПО РОСТАР, ОАО КамАЗ, ООО «Автотехник»).

Самостоятельная работа: Подготовить реферат по итогам экскурсии на предприятие.

Контрольная работа: Перечислить (выделить) положительные и отрицательные моменты в профессии рабочего, инженера-конструктора, инженера-технолога, мастера.

Должны уметь:

- привести пример и дать характеристику профессии (например, слесарь);
- перечислить специальности, входящие в данную профессию (например: слесарь-ремонтник, слесарь-сборщик, слесарь-инструментальщик);
- выполнять практические задания (анкетирование, опрос, тестирование);

- правильно определять свои возможности в соответствии со своими склонностями, способностями, индивидуальными особенностями и состоянием здоровья.

Должны знать:

- профессия-род трудовой деятельности, требующий определенной подготовки;

- специальность-комплекс приобретенных знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения конкретных видов работ в какой-либо отрасли производства;

- общие сведения о профессиях: рабочего, инженера-конструктора, технолога;

- что только активное участие лично каждого школьника поможет решить проблему поиска профессии;

- профессиональные интересы и склонности формируются в труде, в том или ином виде деятельности.

3. Первоначальные конструкторско – технологические понятия – 8 часов.

Теория: Понятия: «техника», «технические объекты». Классификация технических объектов. Достижения науки и техники. Что такое: «техническое конструирование». Комбинации плоских элементов в конструировании. Механические элементы в конструировании. Назначение осей, подшипников, шарниров, колёс.

Графическая грамота. Историческая справка. Организация рабочего места. Понятия эскиз, технический рисунок, чертеж, технологическая схема. Рисунки деталей машин. Линии чертежа видимого и невидимого контура, сгиба, осевая, их условное обозначение. Техническое рисование: рисунки плоских фигур и анализ геометрической формы предмета. Геометрические тела как элементы моделей и деталей машин. Понятия деталь, узел. Правила оформления чертежей. Первоначальные понятия о разметке. Способы разметки деталей на различных материалах. Понятие о шаблонах, трафаретах. Умение «читать» чертежи.

Чертежные инструмент и приспособления.

Техника черчения: чертежные инструменты, материалы и принадлежности, их назначение и правила пользования.

Использование в работе инструментов для определения точных размеров используемых заготовок и чертежей. Правила и особенности разметки и вырезания различными инструментами (ножницы, резак, электролобзик) различных материалов (картон, дерево, металл).

Техника безопасности при работе с чертежными документами.

Практическая работа.

Составление простейших эскиза, чертежа детали с применением условных обозначений.

Применение линейки, транспортира, циркуля, кронциркуля для измерения размеров детали.

Самостоятельная работа.

Выполнить эскиз, чертеж детали «ось».

Должен уметь:

- выполнить простейший чертеж планируемого проекта;
- соединить чертеж с заготовкой материал;
- изготовить деталь;
- «читать» простые чертежи;
- пользоваться измерительными и чертежными инструментами;
- по предложенной инструкции собрать модель.

Должен знать:

- названия измерительных и чертежных инструментов и приемы измерений;
- некоторые условные обозначения, применяемые в черчении;
- способы перевода чертежей на кальку, бумагу и картон;
- последовательности: изготовление чертежей, деталей, сборки конструкции.

4.Основные материалы, инструменты и приспособления для конструирования- 8часов.

Теория: Конструкционные материалы и их применение в моделях. Свойства материалов, из которых изготавливаются модели. Выбор конструкционных материалов в зависимости от условий работы деталей, сборочных единиц и характера нагрузок, действующих на деталь.

Краткие сведения об истории бумажной промышленности. Основные сорта бумаги и картона. Влияние толщины материала и расположение в нем волокон на прочность и жесткость. Обработка бумаги. Картон – доступный конструкционный материал, который позволяет находить простые решения при техническом моделировании сложных объектов. Приемы работы с бумагой и картоном.

Пластмассы: полиэтилен, капрон, плексиглас, полистирол, пенопласт. Клей: ПВА, «Момент» и др. Технологический процесс склеивания.

Правильное и рациональное использование материалов.

Профессии, занятые в бумажном комбинате и химических заводах.

Основные ручные инструменты для работы с конструкционными материалами в сравнении с аналогичными по назначению машинами.

Правила ТБ при работе с инструментами и приспособлениями: ножницами, шилом, лобзиком, ножовкой, терморезаком.

Заводы Татарстана: ОАО «Оргсинтез» (г.Казань), ОАО «Нижнекамскнефтехим» (г. Нижнекамск), ОАО «КБК» г. Набережные Челны.

Практическая работа:

Изготовление простейших поделок из бумаги, картона, пенопласта по готовым чертежам из различных материалов (ветряная мельница, карандашница, робот, автомобиль, лодка, планетоходы и т.д.). Применение различных режущих инструментов.

Самостоятельная работа:

Изготовление модели по готовым чертежам с доработкой. Материал по выбору.

Опыты и наблюдения:

Качество обработки разных видов материала различными режущими инструментами.

Средства обучения:

Образцы материалов: картон, фанера 3-х слойная, пластмассы и др.; инструменты и приспособления: нож-косяк, циркули, линейки, карандаши, терморезак, струбцины, электролобзик, ножовки, дрель, луна, клей.

Должны знать:

- название и назначение материалов, и их свойства;
- название и назначение инструментов и приспособлений;
- правила ТБ и личной гигиены;

Должны уметь:

- соблюдать ТБ и правила личной гигиены;
- пользоваться инструментами и приспособлениями, уметь отбирать необходимые инструменты для работы по каждой операции;
- учитывать свойства материалов при изготовлении деталей моделей;
- экономно размечать материал;
- правильно организовать свое рабочее место;
- поддерживать порядок во время работы.

5. Основные материалы, инструменты и приспособления для конструирования. Деревообработка- 14часов

Теория: Деревообработка -перспективная отрасль промышленности страны. Классификация деревообрабатывающих производств. Технология деревообработки, продукция из древесины. Применение древесных отходов. Способы хранения. Материалы для защиты древесины (клеи, лаки и краски). Столярные и другие изделия из древесины.

Технологический процесс изготовления изделий из дерева. Значение расположения и характеристика рисунка волокон древесины. Свойства хвойных и искусственных пород древесины по твердости. Недостатки древесины. Влажность и сушка.

Деревообрабатывающее оборудование, инструмент, приспособления.

Правила пользования измерительными инструментами: метр, линейка, угольник, шило, рейсмус, циркуль.

Подготовка рабочего места при работе с деревом в зависимости от характера выполняемых работ.

Техника безопасности при деревообработке.

Практическая работа:

Ручная обработка древесины, ознакомление с инструментом для ручной обработки древесины. Ознакомление с правилами их пользования. Выбор инструмента для различных видов работ. Приобретение навыков в работе - пиление древесины.

Изготовление по технологической карте несложных поделок: доска разделочная, солонка.

Выполнение на изделиях простейших узоров. Отделка готовых изделий.

Самостоятельная работа:

Соблюдая требования технологического процесса выполнить изделия: подсвечник, лопатка. Оформить.

Контрольный срез:

Организация выставки работ учащихся.

Должен знать:

- виды древесных пород;
- различия в обработке пород;
- технологический процесс изготовления изделий из дерева;
- виды деревообрабатывающих инструментов;
- технику безопасности при работе с деревообрабатывающим инструментом.

Должен уметь:

- применять полученные практические и теоретические навыки для обработки древесины с помощью инструментов.

6. Основные материалы, инструменты и приспособления для конструирования. Металлообработка-14 часов.

Теория: История, виды обработки металла, методы обработки, инструменты, типовые и специальные приспособления.

Слесарная обработка металла (разметка, рубка, правка, гибка металла, резка, опиливание, сверление, нарезание резьбы). Пригоночные операции.

Техника безопасности при металлообработке.

Практическая работа: Знакомство с металлами и инструментами для металлообработки, с контрольно-измерительными инструментами. Приобретение навыков в работе – резка, обработка напильником, болтовое соединение заготовок, нарезка резьбы.

Изготовление детали «ось»: выполнить чертеж детали, закрепить заготовку в тиски, при помощи линейки определить размер оси посредством измерения ширины рамы и колес, отмерить и отметить на заготовке размер оси, опилить ось при помощи ножовки по металлу.

Самостоятельная работа:

Выполнить модель 4-х колесной тележки. Материал по выбору .

Должен знать:

- как использовать металлы при конструировании;
- свойства металлов;
- виды ручного инструмента для металлообработки и измерений;
- алгоритм ручной обработки металла.

Должен уметь:

- пользоваться различными ручными инструментами для обработки металлов;
- пользоваться контрольно-измерительными инструментами (штангенциркуль, микрометр, резьбомер).

7.Станочное и технологическое оборудование- 20часов

Теория: Станочное оборудование: токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные и другие станки.

Устройство, классификация, типы и группы станков. Основные движения в процессе резания. Принцип действия оборудования. Режущие инструменты. Движение режущих инструментов. Движение заготовки. Оснастка при работе на металлорежущих станках. Приспособления для установки детали. Контрольно-измерительные инструменты.

Механизмы станков. Основные понятия о механизмах.

Требования техники безопасности при работе со станками.

Практическая работа:

Выполнить деталь втулки с внутренним резьбовым отверстием (токарный станок). Технологическая карта прилагается.

Самостоятельная работа:

Используя, полученные знания, выполнить деталь «винт»(токарный станок), деталь «фланец» (сверлильный станок)

Должен знать:

- устройство, классификацию (типы и группы) и назначение станков;
- принцип действия станков;
- основные механизмы станков;
- мерительные, режущие инструменты;
- уметь читать чертежи;
- алгоритм выполнения изделия на станке;
- правила техники безопасности при работе на станках.

Должен уметь:

- выполнять с помощью станков заготовки и детали для конструирования;
- запускать и останавливать электродвигатели металлорежущих станков;
- настраивать станок на режимы резания для обработки детали;
- закрепить деталь в различные приспособления;
- закрепить режущий инструмент.

8. Моделирование и конструирование технических объектов. Авиамоделирование-16часов.

Теория: Понятия о машинах, механизмах, узлах, механических передачах.

Техника: авиа, судо, авто, железнодорожная. Специальное назначение, устройство, исторические сведения.

Понятие: техническое моделирование, техническое конструирование.

Модели и моделирование. Что такое модель? Настольные и движущиеся модели. Технологии изготовления моделей и технических устройств. Специальные приспособления, применяемые в техническом моделировании.

Воздушный транспорт. История развития. Современные самолеты. Основы аэродинамики. Основные части самолета. Условия, обеспечивающие полёт. Двигатели.

История авиамоделизма. Классы спортивных моделей:

- авиамодел: свободнолетающие, кордовые, радиоуправляемые, модели-копии;

-модели ракет: высотные, модели на продолжительность спуска, модели ракетопланов, модели-копии.

Способы изготовления чертежей и конструирование. Механические элементы в конструировании.

Бумажные летающие модели. Модели из пенопласта. Схематические модели. Порядок сборки, отделки и испытания модели.

Техника безопасности при работе с режущим инструментом.

Практическая работа. Изготовление из набора конструктора простейшей летающей модели самолета «МИГ» (материал пенопласт) .

Изготовление схематического планера «Пионер».

Самостоятельная работа:

Изготовление из набора конструктора модели самолета ЯК. Доводка.

Контрольный срез:

Выставка моделей. Соревнования на дальность полета

Должен знать:

- историю развития авиации;
- общие понятия об аэродинамике;
- основные конструктивные особенности модели самолёта;
- схемы построения простейших летательных аппаратов.

Должен уметь:

- разрабатывать рабочие чертежи модели самолета;
- уметь правильно выполнить детали и собрать модель;
- провести испытания и доработать модель.

9. Моделирование и конструирование технических объектов. Судомоделирование- 10часов

Теория: История развития судостроения и мореплавания. Физические основы плавания судов, с их устройство и принцип действия

механизмов. Роль и значение рек, морей и океанов в народном хозяйстве и обороне нашей страны.

Краткая характеристика основных рабочих, инженерно-технических профессий и специальностей, готовящих технические кадры в области судостроения.

История судомоделизма. Классы спортивных моделей.

Модели кораблей: самоходные модели военных кораблей с механическим двигателем, модели гражданских судов, самоходные модели свободного класса, скоростные управляемые модели фигурного курса, скоростные управляемые, скоростные кордовые модели, модели подводных лодок с механическим двигателем, скоростные управляемые модели групповых гонок.

Материалы и инструменты, используемые в судомоделировании.

Работа с технической документацией, с инструментом и материалами. Простейшие модели: контурные, схематические, модели с резиномотором.

Основные части (контур модели, корпус, ходовая часть). Сборка и покраска модели. Ходовые испытания.

Технология и требования при изготовлении упрощенной плавающей картонной модели судна. Судомодели по ватерлинию (настольные). Масштабные модели судов и кораблей.

Инструктаж по технике безопасности.

Практическая работа:

Постройка упрощенной модели плоскодонного корабля. При изготовлении использовать картон. Изучить алгоритм выполнения «защиты» модели: пропитка олифой, окраска водостойкими масляными красками (или нитрокрасками). Изготовление парусов (использовать неотбеленное тонкое льняное полотно или тонкую хлопчатобумажную ткань). Изготовить подставку -кильблок.

Выполнить простейший резиновый двигатель, работающий на растяжение. Изучить приемы его установки. Провести ходовые испытания.

Самостоятельная работа:

Выполнить по готовым чертежам модели подводной лодки с резиномотором.

Контрольный срез:

Выставка моделей. Ходовые испытания.

Опыты и наблюдения:

Определить качество картона, бумаги и определить их свойства на окрашиваемость, склеиваемость, намакаемость и др.

Должны знать:

- историю развития судостроения;
- физические основы плавания судов;
- классификацию моделей;
- материалы и инструменты, используемые в судомоделировании;
- алгоритм выполнения моделей;
- требования к моделям с резиновыми двигателями;
- приемы изготовления резиновых двигателей;

-требования к ходовым испытаниям.

Должны уметь:

- разрабатывать рабочие чертежи простейших судомоделей;
- уметь правильно выполнять детали и сборочно-монтажные операции;
- провести испытания и доработать модель.

10. Моделирование и конструирование технических объектов.

Автомоделирование- 18 часов.

Теория: Значение автомобильного транспорта в народном хозяйстве и обороне страны. Развитие автомобилестроения. Основные виды автомобилей: пассажирские (легковые и автобусы), грузовые, специальные. Технический дизайн. Факторы, влияющие на формирование облика автомобиля.

Автомобильный моделизм - первая ступень овладения автомобильной техникой и технический вид спорта. Модели автомобилей: гоночные, трассовые, модели с двигателями внутреннего сгорания, модели с воздушным винтом, скоростные радиоуправляемые модели с двигателями внутреннего сгорания, модели-копии с электродвигателем. Основные сведения о материалах, используемых в построении моделей автомобилей.

Знакомство с основными инструментами приспособлениями, применяемыми в изготовлении и сборке моделей автомобилей.

Основы проектирования, конструирования и изготовления простейших контурных автомоделей с резиновыми двигателями. Простейшие автомоделели с микродвигателями. Регулировка, доводка, внешняя отделка. Правила запуска модели.

Особенности оформления моделей в зависимости от формы, назначения и конструкции.

Провести инструктаж по ТБ.

Практическая работа:

Демонстрация образцов осей, подшипников, шарниров, передач.

Техника изготовления контурной модели автомобиля с резиномотором. Вычерчивание, выпиливание (на фанере) и изготовление деталей.

Сборка модели. Установка резиномотора на модель. Ходовые испытания.

Техника изготовления модели легкового автомобиля с микродвигателем. Вычерчивание, и изготовление деталей. Сборка модели, окраска, установка микродвигателя на модель. Ходовые испытания

Самостоятельная работа:

Проектирование, конструирование и изготовление модели собственной конструкции с резиновым двигателем или микродвигателем (по выбору) .

Регулировка, доводка, внешняя отделка.

Контрольный срез:

Конкурс на лучший эскиз автомобиля. Подбор цветов и отделка в зависимости от типа автомобиля. Защита эскиза автомобиля.

Должны знать:

- виды и типы моделей автомобилей;
- виды и свойства материалов, применяемые в авомоделировании;

- технологию изготовления узлов автомобилей;
- основные блоки конструкции;
- правила установки микроэлектродвигателей на моделях;
- алгоритм выполнения модели;
- оформление модели в соответствии с требованиями дизайна.

Должны уметь:

- владеть инструментами, приспособлениями;
- подобрать подходящий материал для изготовления автомодели;
- устанавливать микроэлектродвигатель на модель;
- различать виды и типы моделей, оформлять модели в зависимости от формы, назначения и конструкции;
- выполнить детали и узлы;
- собрать и подготовить модели к запуску, испытаниям;
- организовать рабочее место, пользоваться аптечкой;
- оказывать первую медицинскую помощь себе и товарищам.

11. Сбор, изучение и обработка информации– 12 часов.

Работа с литературой, журналами, каталогами, Интернетом, видеотекой. Системный подход подбору, изучению и обработке информации по интересующей теме.

Экскурсии. Посещение библиотеки.

Практическая работа.

Закрепление за группой 4-5 человек темы для самостоятельного изучения (новые технологии изготовления, конструкции моделей, материалы, оборудование, приспособления и т.д.). Сбор, изучение и обработка информации по выбранной теме.

Творческая задача: Используя интернет-ресурсы, библиотечный фонд подобрать материал, изучить, подготовить краткий доклад по закрепленной теме с использованием презентации.

Наблюдения и опыты.

Сравнительный анализ наличия информации по вышеназванным темам в библиотеке, Интернете и других источниках.

Самостоятельная работа:

Подбор и изучение материала, подготовка доклада.

Контрольный срез:

Доклад с презентацией по закрепленной теме. Возможность использования в своих проектах.

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- работать в поисковых системах;
- подобрать и систематизировать информацию;
- подготовить доклад и составить презентационный материал (теоретический, практический);
- грамотно изложить.

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- правила работы с литературой, Интернетом, видеотекой, каталогами;
- правила работы в группах;
- правила посещения библиотеки.

12. Работа над проектом- 20 часов.

Теория: Что такое проект? Выбор темы. Сбор материала для проекта. Изучение известных конструкторских решений, преимущества и недостатки (выбор аналога). Разработка конструкторско-технологической документации по теме проекта. Описание принципа действия. Испытания, внесение, при необходимости, изменений в конструкцию, технологию

Алгоритм работы над проектом:

Выбор темы (идеи проекта).

1. Изготовление эскизов, рабочих чертежей.
2. Производство необходимых расчетов.
3. Заготовка материалов.
4. Выбор способов обработки заготовленных материалов.
5. Изготовление оснований и корпусов моделей.
6. Монтаж деталей и узлов.
7. Установка деталей и узлов на модели.
8. Предварительное испытание собранных моделей.
9. Устранение обнаруженных дефектов.
10. Предварительная отделка корпуса.
11. Окончательная отделка модели.

История развития грузового автомобиля в нашей стране. Их классификация. Знакомство с различными модификациями грузового автомобиля «КамАЗ». Профессии людей, связанные с производством, ремонтом, и обслуживанием грузовых автомобилей.

Способы переконструирования моделей.

Практическая работа: На примере переконструирования модели автомобиля КамАЗ, отработать алгоритм работы над проектом.

Составление простейшего эскиза модели КамАЗ. Внесение изменений в основные агрегаты: рамы, осей, колес, подвески, кузова и т.д. Изготовление деталей и узлов модели. Монтаж, испытание, регулировка двигателя на модели. Пробные и тренировочные запуски моделей.

Самостоятельная работа:

Проектирование, переконструирование кузова самосвала «КамАЗ» для одновременной перевозки различных грузов.

Модель автомобиля выполнить используя различные материалы: плексиглас, папье-маше, полистирол, фанеру, картон, вторичное сырье.

Контрольный срез:

Демонстрация, защита творческой работы. Отбор для участия в научно-технической выставке «Рационализатор» и научно-технической конференции «От идеи до воплощения».

ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- типовую структуру выполнения проекта;
- методы исследований;
- алгоритм управления проектом.

ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- подобрать и систематизировать информацию;
- составить алгоритм работы над проектом;
- провести необходимые исследования и испытания;
- работать с инструкциями, чертежами, схемами;
- разработать карту технологического процесса;
- составить алгоритм работы модели;
- довести проект до стадии конкурентоспособного.

13. Экскурсии -2 часа.

Ознакомительная экскурсия авто-, радио-, авиа- лабораторий «Центра детского технического творчества №5».

Посещение городской научно технической выставки детского технического творчества «Рационализатор».

14. Заключительное занятие-2 часа.

Приглашение на заключительное занятие родителей обучающихся. Организация выставки построенных моделей. Проведение соревнований внутри объединения с целью подведения итогов работы за год и пропаганды данного направления работы.

Подведение итогов работы за год. Самоанализ работы в объединении.

Анализ выполненной работы за год. Коллективное обсуждение качества изготовленных моделей. Перспективы на следующий год.

Учебно-тематический план занятий II года обучения

№	Темы	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	3	3	-
2	Конструкторско-технологическая подготовка. Логические задачи		4	8
3	Графическая подготовка.	24	7	17
4	Изготовление усложненных моделей транспортной техники с элементами доконструирования	60	12	48
8	Двигатели на моделях	9	2	7
9	Электричество на моделях	15	4	11
4	Конструкторско-технологическая подготовка. Трансформеры.	18	3	4
5	Конструирование объемных моделей транспортной техники и моделей копий. Системное мышление.	30	5	5
7	Изготовление моделей технических объектов с элементами доконструирования, внесением изменений в конструкцию и моделей по замыслу. Решение творческих задач	30	10	7
10	Экскурсии	3	3	-
11	Заключительное занятие	3	3	-
	Итого:	216	53	163

Содержание программы II года обучения

I. Вводное занятие – 3 часа.

Беседа.

«Значение техники в жизни людей». «Новейшие технические достижения» (с показом иллюстраций из журналов «Моделист-конструктор», «Левша», «Юный техник», «Дети, техника, творчество»).

Экскурсия на научно-техническую выставку «Рационализатор». Ознакомление с лучшими работами кружковцев, демонстрация действующих моделей.

Ознакомление с программой занятий второго года обучения, обсуждение и корректировка ее с учетом интересов деталей.

Должны знать:

- роль техники и технологий в прогрессивном развитии человечества;
- наиболее значимые изобретения, технологии.

III. Конструирование игрушек «оригами». Задачи на воображение – 24 часа.

Теоретическая часть.

«Оригами» – вид декоративно-прикладного искусства. Определение основных свойств бумаги для «оригами». Термины и условные знаки, принятые в «оригами». Техника «оригами». Основные приемы складывания. Базовые формы: двойной треугольник, воздушный змей, дверца, конверт. Модульный способ соединения деталей в «оригами». Инструкционные карты в «оригами».

ТРИЗ:

Задачи на воображение.

Практическая работа.

Изготовление игрушек

- на основе базовых форм: надувной шарик, надувной заяц, прыгающая лягушка, 2-х трубный кораблик, черепашка-Ниндзя, легковой автомобиль;
- модульный способ: закладка с модульным орнаментом, звезда «сякен».

Игры.

Подбрасывание шарика вверх, дальность и высота прыжка лягушки и др.

Самостоятельная работа.

Изготовление по технологической карте модели самолета-истребителя.

Испытания на летные качества: «Круговой перелет», «Скоростной перелет», «Дальний перелет», «Чья модель взлетит выше», «Чья модель дольше продержится в воздухе».

Контрольная работа.

Конкурс «Юных оригамистов».

Опыты и наблюдения.

Опытное исследование физических и механических свойств бумаги.

Средства обучения.

Коллекция бумаги для оригами, карандаши, иллюстрационный материал, таблица «Условные знаки оригами»; инструкционные карты сборки игрушек «оригами», образцы игрушек «оригами».

Объекты труда.

Надувной шарик, надувной заяц, прыгающая лягушка, 2-х трубный кораблик, черепашка-Ниндзя, легковой автомобиль, закладка с модульным орнаментом, звезда «сякен».

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Технология. ИЗО.

Должны знать.

НТМ:

- виды бумаги, применяемые в «оригами»;
- приемы работы с бумагой;
- «тайный язык» оригами (условные обозначения);
- модульный способ соединения деталей.

ТРИЗ:

- принципы решения творческих задач.

Должны уметь.

НТМ:

- складывать базовые формы с максимальной точностью и аккуратностью;
- перевести «Тайный язык» оригами на бумагу;
- самостоятельно подбирать материал для работы.

ТРИЗ:

- доконструировать игрушку «оригами».

IV. Конструкторско-технологическая подготовка. Логические задачи – 12 часов.

Теоретическая часть.

Закрепление и углубление знаний о способах соединения деталей между собой. Подвижное щелевое соединение, соединение в замок. Неподвижное щелевое соединение, проволочное соединение. Технологическая карта сборки модели.

ТРИЗ.

Решение логических задач.

Практическая работа.

Изготовление открытки «Котенок» (подвижное щелевое соединение).

Изготовление моделей планера «ЮТ» (соединение в замок). Испытание на летные качества. Доводка модели.

Самостоятельная работа.

Доводка и отделка изделий: открытки «Котенок» и планера «ЮТ».

Средства обучения.

Бумага для черчения, цветной картон, образцы изделий, технологические карты, ножницы, карандаши, линейки.

Объекты труда.

Планер «ЮТ», макет ракетного катера, динамическая игрушка «Колобок», поздравительная открытка «Котенок»

Межпредметная связь.

Изобразительное искусство. Технология.

Должны знать:

- способы подвижного щелевого соединения и соединения в замок.

Должны уметь:

- использовать в изделиях подвижное щелевое соединение и соединение в замок;
- пользоваться технологической картой.

VI. Графическая подготовка – 21 час.

Теоретическая часть.

Расширение и углубление знаний о чертежных инструментах и принадлежностях: угольники, циркули, транспортир, лекала. Приемы работы с ними. Закрепление знаний: технический рисунок, эскиз, чертеж. Различия между ними.

Понятие об окружности, ее деление на 2,4,6,8,12 частей, условное обозначение радиуса и диаметра.

Способы увеличения или уменьшения чертежа при помощи клеток большей (меньшей) площади.

Первоначальные понятия о геометрических телах: 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. Приемы их вычерчивания на бумаге.

Закрепление знаний по работе с программой Corel Draw. Технология деления окружности на 2,4,6,8,12 частей и вычерчивания разверток параллелепипеда, цилиндра, конуса.

Практическая работа.

Вычерчивание окружности, ее деление на 2,4,6,8,12 частей на бумаге и в графическом редакторе Corel Draw.

Выполнение чертежей простейших геометрических фигур по заданным размерам (треугольник, окружность, квадрат) и развертки параллелепипеда в программе Corel Draw.

Изготовление сувенира «Копилка» на основе куба, «Карандашницы» на основе призмы, разверток параллелепипеда, конуса, цилиндра по образцу и заданным размерам. Увеличение (уменьшение) силуэтов лодочки, автомобиля клеточным способом.

Самостоятельная работа.

Изготовление модели ракетоплана с использованием разверток цилиндра и конуса.

Контрольная работа.

Изготовление сувенира на основе параллелепипеда по собственному замыслу.

Средства обучения.

Линейка, карандаш, ластик, циркули разной конструкции, транспортир, ножницы, клей, кисточка для клея, иллюстрационный материал, образцы разверток объемных геометрических тел, компьютеры с программным обеспечением Corel Draw, интерактивная доска, интерактивная доска.

Объекты труда.

Сувениры «Копилка» и «Карандашница», развертки параллелепипеда, конуса, цилиндра.

Межпредметная связь.

Математика. Изобразительное искусство. Информатика.

Должны знать:

- условные обозначения и линий чертежа;
- назначение чертежных инструментов;
- способы деления окружности на 2,4,6,8,12 частей;
- виды геометрических тел (параллелепипед, конус, цилиндр);
- клеточный способ увеличения и уменьшения рисунка, чертежа изделия,
- технологию вычерчивания геометрических фигур в заданном масштабе в программе

Corel Draw .

Должны уметь:

- разделить окружность на 2,4,6,8,12 частей;
- увеличить или уменьшить чертеж изделия клеточным способом;
- изготовить развертки цилиндра, параллелепипеда, конуса;
- доконструировать модель,
- чертить геометрические фигуры и развертки геометрических тел в заданном масштабе с использованием графического редактора Corel Draw.

VII. Изготовление усложненных моделей транспортной техники с элементами доконструирования – 60 часов.

Теоретическая часть.

Этапы конструирования модели. Понятие разметки.

Автомоделирование: передающие механизмы, механизмы управления и контроля. Технология изготовления объемных колес. Способы крепления осей и колес. Использование бросовых материалов для изготовления подвижной ходовой части.

Судомоделирование: классификация судов по назначению, цветовая окраска, сигнализация. История развития речного флота Республики Татарстан.

История развития сельскохозяйственной и военной техники. Виды сельскохозяйственной и военной техники. Основные части моделей. Особенности изготовления моделей сельскохозяйственной и военной техники: трактора, танка, БТР. Ходовая часть танка и БТР, различия между ними. Технология конструирования поворотной башни и орудий танка.

Беседа. «Судостроение в Татарстане», «КамАЗ-перспективы развития».

ТРИЗ. Решение нестандартных технических задач.

Практическая работа.

Изготовление моделей с доконструированием недостающих деталей: грузовой автомобиль «КамАЗ», автокран, сухогруз, танк «СУ-76», БТР.

Самостоятельная работа.

Изготовление модели сухогруза с внесением частичных изменений в конструкцию.

Контрольная работа.

Изготовление модели автомобиля «КамАЗ» с доконструированием кузова и шасси.

Средства обучения.

Линейка, карандаш, ластик, циркули разной конструкции, транспортир, шило, ножницы, клей, кисточка для клея, иллюстрационный материал по истории развития отечественного автомобиля, судостроения, подшивки журналов «Левша», «Ют для умелых рук», неполные чертежи, образцы моделей с элементами доконструирования, цветной картон, бумага для черчения.

Объекты труда.

Грузовой автомобиль «КамАЗ», автокран, сухогруз, танк «СУ-76», БТР.

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Изобразительное искусство. Технология.

Должны знать.

НТМ:

- этапы конструирования модели;
- технологию изготовления объемных колес;
- способы крепления осей и колес на модель;
- приемы установки движителей на модель, механизмы управления и контроля;
- историю развития речного флота РТ;
- перспективы развития ОАО «КамАЗ».

ТРИЗ:

- геометрические тела – части технических объектов.

Должны уметь.

НТМ:

- выполнить развертку рамы, кузова автомодели;
- изготовить подвижную ходовую часть автомобиля;
- корректировать чертеж;
- установить движитель на модель;
- выполнить чертеж поворотной башни и орудий танка;
- выполнить доводку модели.

ТРИЗ:

Заменить одну операцию на другую с целью упрощения изготовления изделия (рационализация труда).

VIII. Двигатели на моделях – 9 часов.

Теоретическая часть.

Краткая история создания двигателей. Классификация двигателей. Виды двигателей, применяемых в начальном техническом моделировании. Устройство и принцип действия. Правила установки резиномотора на моделях.

Практическая работа.

Изготовить резиномотор.

Самостоятельная работа:

Установить резиномотор на модель спортивного автомобиля. Провести испытания.

Контрольная работа.

Игра-соревнование на скорость движения автомобиля.

Средства обучения.

Авиационная резина, проволока, кронштейны, шило, ножницы, канцелярский нож, оси, катушка с нитками, болты, гайки, отвертки, клей, образцы моделей, бросовый материал, цветной картон, бумага для черчения.

Объекты труда.

Спортивный автомобиль.

Межпредметная связь.

Технология.

Должны знать:

- историю создания двигателя;
- виды двигателей;
- устройство и принцип действия;
- правила установки резиномотора на моделях.

Должны уметь:

- установить резиномотор на модель;
- провести испытания;
- произвести доводку модели.

IX. Электричество на моделях – 15 часов.

Теоретическая часть.

Понятие об электрическом токе, его применение в промышленности, сельском хозяйстве и быту. Проводники и изоляторы. Электрическая цепь. Правила составления простейшей электрической цепи.

Микроэлектродвигатель, его назначение.

Беседа. «Электричество в быту»; «Электрифицированный транспорт», его преимущество перед другими видами транспорта», «Электротехнические профессии».

Практическая работа.

Изготовление модели виброхода.

Установка микродвигателя, эксцентрика и источника питания на модель.

Монтаж электропроводки. Испытание модели.

Самостоятельная работа.

Составление схемы электропроводки модели виброхода.

Контрольная работа.

Доводка модели виброхода.

Средства обучения.

Провода, микродвигатель, выключатель, батарейка 4.5В, ластик, шурупы, отвертки, карандаши, нож, плоскогубцы, ватман, ножницы, изолента, клей ПВА.

Объекты труда.

Модель виброхода.

Межпредметная связь.

Технология.

Должны знать.

- роль электрической энергии в хозяйстве;
- правила составления электрической цепи;
- способы соединения элементов электрической цепи.

Должны уметь.

- производить сборку простейшей электрической цепи;
- читать несложную электрическую принципиальную схему;
- изготовить простейшую электрифицированную игрушку.

IV. Конструкторско- технологическая подготовка.

Трансформеры – 18 часов.

Теоретическая часть.

Современное производство. Значение автоматизации технологических процессов. Электронный документооборот.

Понятие «трансформер». Назначение и область применения. Устройство трансформера. Технология сборки модели. Способы соединения деталей, обеспечивающих подвижность основных частей конструкции. Прочность конструкции.

ТРИЗ:

Закрепление материала: «Принцип дробления и объединение в единое целое».

Практическая работа.

Конструирование модели трансформера по выбору: «Робот-слон», «Робот-конь», «Скелетон», робот-танк.

Самостоятельная работа.

Сборка ходовой части.

Контрольная работа.

Доводка модели.

Средства обучения.

Чертежи, технологическая карта сборки модели трансформера, образцы моделей, ножницы, клей, картон, линейка, карандаши.

Объекты труда.

Модели трансформеров: робот-слон, робот-конь, робот-танк, скелетон.

Межпредметная связь.

Технология. Изобразительное искусство.

Должны знать.

- понятие о трансформере;
- назначение и область применения;
- способы соединения деталей между собой;
- последовательность конструирования.

ТРИЗ:

Принцип дробления и объединение в единое целое.

Должны уметь.

- изготовить детали трансформера;
- собрать модель трансформера согласно технологической карте.

ТРИЗ:

– делить объект на части и соединять геометрические тела в единый объект.

V. Конструирование объемных моделей транспортной техники и моделей – копий. Системное мышление – 30 часов.

Теоретическая часть.

Закрепление и углубление знаний о конструкторско-технологической документации: сборочный чертеж, технологическая карта. Составление технологической карты сборки модели. Модели-копии и требованиям к ним. Особенности конструирования модели-копии технического объекта.

ТРИЗ:

- понятия: система, подсистема, надсистема, функции системы;
- расширение знаний по истории развития науки и техники (история космонавтики);

Практическая часть.

Изготовление моделей – копий по выбору обучающихся:

- автомобилей: «Ока», ВАЗ-2109, 2112, 2113;
- самолетов: «ЛА-5», «ПО-2», «АН-124»;
- объемных моделей технических объектов и моделей – копий из приложений к журналу «Левша», «Коллекция идей» (модели судов, военной техники).

Самостоятельная работа.

Доводка модели технического объекта.

Контрольный работа.

Полная сборка объемной модели технического объекта, художественная отделка модели.

Средства обучения.

Чертежи моделей, сборочные чертежи, иллюстрационный материал, картон, линейка, карандаши, фломастеры, ножницы, клей ПВА, цветная самоклеющаяся пленка.

Объекты труда.

Модели – копии автомобилей: «Ока», ВАЗ-2109, 2112, 2113; самолетов: «ЛА-5», «ПО-2», «АН-124».

Межпредметная связь.

Технология. Окружающий мир. Изобразительное искусство.

Должны знать.

НТМ:

- понятие о моделях – копиях;
- технические требования к ним;
- порядок проектирования, конструирования и изготовления моделей – копий.

ТРИЗ:

- основные понятия: «система», «подсистема», «надсистема», функции системы.

Должны уметь.

НТМ:

- работать по сборочным чертежам, инструкционным картам;
- правильно выбирать материал для изготовления моделей копий.

ТРИЗ:

- самостоятельно выполнять доводку конструкции с целью ее усовершенствования.

VI. Графическая подготовка – 12 часов.

Теоретическая часть.

Закрепление и расширение объема графической грамоты:

1. Способы увеличения и уменьшения чертежа: клеточный и масштабный способы. Обозначение масштаба.
2. Объемные геометрические тела, соотношение их с формами технических объектов.

Понятия: грань, ребро, основание.

Правила вычерчивания развертки объемного геометрического тела в масштабе: 1:1, 1:2, 2:1.

Практическая работа:

Выполнение развертки прямой 4-х угольной призмы с заданными размерами в масштабе 1:1, 2:1, 1:2 в программе Corel Draw.

Изготовление разверток геометрических тел: 6-ти угольной призмы, пирамиды.

Упражнение в увеличении (уменьшении) силуэтов технических объектов с использованием знаний о масштабе.

Самостоятельная работа.

Изготовление развертки пирамиды. На её основе выполнить сувенир по собственному замыслу.

Контрольный срез.

Увеличение (уменьшение) чертежа силуэта технического объекта с использованием знаний о масштабе.

Средства обучения.

Линейка, циркуль, карандаш, ластик, писчая бумага, компьютер с программным обеспечением Corel Draw, интерактивная доска .

Объекты труда.

Развертки прямой 6-ти угольной призмы и пирамиды, сувениры, выполненные на их основе. Увеличение (уменьшение) силуэтов технических объектов с использованием знаний о масштабе.

Межпредметная связь.

Математика. Изобразительное искусство. Информатика.

Должны знать:

НТМ.

- понятия: 6-угольная призма, пирамида;
- понятия: грань, ребро, основание, объемного тела.
- назначение масштаба при выполнении чертежа геометрической фигуры.

Должны уметь.

НТМ:

- увеличить и уменьшить рисунок (чертеж) технического объекта с использованием масштабного способа;
- изготовить развертки объемных геометрических тел: прямой 6-угольной призмы, пирамиды;
- выполнить творческую работу (по замыслу),
- выполнить в масштабе чертеж силуэта технического объекта в программе Corel Draw.

VII. Изготовление моделей технических объектов с элементами доконструирования, внесением изменений в конструкцию и моделей по собственному замыслу. Решение творческих задач – 30 часов.

Теоретическая часть.

Вклад отечественных ученых и конструкторов в создание различных машин. Значение машин в жизни людей, в народном хозяйстве. Усовершенствование машин. Прогнозируемые виды транспорта.

Системный подход при изготовлении моделей технических объектов с элементами доконструирования и собственному замыслу:

- определение тематики конструируемых изделий, обсуждение тем в объединении;
- предварительный просмотр подшивок журналов «Коллекция идей», «Юный техник», «Моделист – конструктор»;

- подборка иллюстраций;
- выбор модели,
- консультация педагога в выборе материалов для конструирования моделей
- изготовление рисунка, эскиза предлагаемого технического объекта (детьми);
- составление технологической карты, разработка чертежей.

Практическая работа.

Изготовление моделей БТР сухогруза, малой яхты и других технических объектов с элементами доконструирования.

Самостоятельная работа.

Доводка модели сухогруза с внесением существующих изменений в надстройку (переконструирование надстроечных деталей).

Контрольная работа.

Изготовление модели малой яхты (прогулочного катера) с доконструированием надстройки.

Дополнительно обучающиеся могут изготовить:

- любые модели технических объектов по рисунку с самостоятельным изготовлением разверток деталей (свободный выбор моделей);
- модели по собственному замыслу с самостоятельным изготовлением разверток всех деталей.

После того, как модели будут изготовлены, следует провести анализ выполненных работ. Поощряются воспитанники, изготовившие наиболее интересные модели по рисунку или собственному замыслу.

Средства обучения.

Инструкционные и сборочные чертежи моделей технических объектов, иллюстрационный материал, миллиметровая бумага, подшивки журналов «Юный техник», «Коллекция идей», «Левша» и др., картон, ватман, линейка, трафареты, лекала.

Объекты труда.

Модели БТР, сухогруза, малой яхты и других технических объектов по выбору учащихся с элементами доконструирования, внесением изменений в конструкцию или собственному замыслу.

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Технология. Изобразительное искусство.

Должны знать.

НТМ:

- отечественных ученых и конструкторов, значение их вклада в развитие науки и техники;
- значение машин в жизни людей, в народном хозяйстве;
- технологию изготовления модели с доконструированием и по замыслу.

ТРИЗ:

-обоснование конструкторского замысла, идеи.

Должны уметь.

НТМ:

- внести существенное изменение в конструкцию технического объекта;
- усовершенствовать конструкцию модели (отдельных узлов);
- доконструировать модель, используя графические знания и умения;
- изготовить модель по собственному замыслу.

ТРИЗ:

– решение нестандартных рационализаторских идей.

**Примерный перечень
оборудования, инструментов и материалов,
необходимых для реализации программы**

В расчете на одного человека		В расчете на объединение		
№	Наименование	№	Наименование	Кол-во
1	Ножницы	1	Электромеханический конструктор	15 наборов
2	Линейка	2	Батарейка (4,5 В)	15 шт.
3	Циркуль.	3	Выжигатели	
4	Бумага для черчения (48л или альбом ф.А4)	4	Микроэлектродвигатели	15 шт.
5	Копировальная бумага	5	Дрель	5 шт.
6	Скрепки	6	Тиски	15 шт.
7	Ластик	7	Набор сверл	15 шт.
8	Тетрадь в клеточку	8	Набор напильников	15 шт.
9	Карандаш простой	9	Набор надфилей	
10	Клей «Столяр», (ПВА).	10	Молоток	15 шт.
11	Фанера 3мм	11	Ножовка	5 шт.
12	Лобзик.	12	Плоскогубцы	5 шт.
13	Подставка для выпиливания	13	Набор плашек с плашкодержателем	5 шт.
14	Кнопки.	14	Отвертка плоская	5 шт.
15	Набор цветных карандашей	15	Отвертка крестовая	5 шт.
16	Набор цветных карандашей	16	Шило	15 шт.
17	Полотна для лобзика с двойным зубом №3	17	Авиационная резина	10 м
18	Фломастеры	18	Изолента	2 шт.
		19	Наждачная бумага	15 компл.
		20	Нож канцелярский	15 шт.
		21	Лак бесцветный	2 л

Список литературы:

1. Инструкция по технике безопасности.
2. Должностная инструкция педагога дополнительного образования.
3. Типовое положение об образовательном учреждении дополнительного образования.
4. Краткий психологический словарь. А. В. Петровский, М. Г. Ярошевский.
5. Элементы практической психологии. Р. М. Грановская. Ленинград. Издательство ленинградского университета. 1988 г.
6. Альтов Г.С. И тут появился изобретатель. М.: Детская литература, 1989.
7. Драгунов Г.Б. Автомодельный кружок. М.: ДОСААФ СССР, 1988
8. Замотин О.Е. Твори, выдумывай, пробуй. М.: Просвещение, 1986
Модельные двигатели. Пособие для руководителей технических кружков. М.: Просвещение, 1973
9. Саматов Ю.П., Кандраков И.М. Модель эволюции технических систем. Красноярск, 1986
10. Сборники. Учителям о ТРИЗ. Выпуск 1, 2, 3. СПб Центр внедрения педагогического опыта, 1997 – 1999
11. Техническое моделирование и конструирование. Под редакцией Колотилова В.В. М.: Просвещение, 1983
12. Циганкова Э.Г. У истоков дизайна. М.: Наука, 1977
13. Алексеев Ю.Г. Люди и автомобили М.: Патриот. 1990
14. Журналы: «Левша», «Юный техник», «Моделист-конструктор», «Икс пилот».
15. КАМАЗ – 25. Юбилейный альбом
16. Падалко А.Е. Задачи и упражнения по развитию творческой фантазии учащихся. М.: Просвещение. 1985
17. Техническое конструирование и моделирование. М.: Просвещение. 1983.
18. Цыбин В.С., Галашин В.А. Легковые автомобили. Учебное пособие для учащихся 7-10 классов средней школы. М.: Просвещение. 1993
19. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить. Книга для учащихся 5-8 классов. М.: Просвещение. 1990
20. Песоцкий А. Н., Лесопильно-строгальное производство, М. — Л., 1958;
21. Афанасьев П. С., Конструкции деревообрабатывающих станков, 3 изд., т. 1, М., 1960;