



УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ПО ДЕЛАМ МОЛОДЕЖИ
ГОРОДА НАБЕРЕЖНЫЕ ЧЕЛНЫ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА №5»



Начальное техническое моделирование
Проектно-конструкторская и изобретательская деятельность

Сборник №3

*«Плохой учитель преподносит истину,
хороший – учит ее находить»*

А. Дистервег

г. Набережные Челны
2015 г.

Сборник содержит образовательную программу «Моделист-конструктор с элементами ТРИЗ», план-конспект занятия НТМ.

Сборник адресован педагогам дополнительного образования, учителям начальных классов.

Авторы-разработчики:

Хазиева М.Р., директор муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Центр детского технического творчества №5».

Ретивых О.В., заместитель директора по учебно-воспитательной работе муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Центр детского технического творчества №5».

Асадова Г.И., педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МАОУ ДОД «Центр детского технического творчества №5».

Низамова С.Г., педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории МАОУ ДОД «Центр детского технического творчества №5».

Ответственный редактор:

Гиниятова Р.М., заведующий инструктивно-методическим отделом МАОУ ДОД «Центр детского технического творчества №5».

Технический редактор:

Хайбина Р.Р., педагог-организатор муниципального автономного образовательного учреждения дополнительного образования детей «Центр детского технического творчества №5».

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация к программе «Моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» (О.В. Ретивых).....	4
Программа дополнительного образования детей «Моделист-конструктор с элементами ТРИЗ.....	6
Пояснительная записка	7
Учебно-тематический план занятий I года обучения.....	16
Содержание программы I года обучения.....	17
Учебно-тематический план занятий II года обучения.....	29
Содержание программы II года обучения.....	30
Учебно-тематический план занятий III года обучения.....	41
Содержание программы III года обучения.....	42
План-конспект занятия с применением элементов ТРИЗ.....	58
«Переконструирование модели самосвала «КамАЗ-5511» по технологии ТРИЗ.....	58

Аннотация.

В сборнике представлена образовательная программа «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» научно-технической направленности адресована учащимся в возрасте 7-10 лет, апробирована в период 2008-2010 гг. и реализуется в данной редакции в объединении МАОУ ДОД «Центр детского технического творчества №5» с 2012 года.

На республиканском конкурсе авторских программ дополнительного образования детей в 2014 году программа заняла первое место.

Актуальность программы автор видит в изменившихся запросах общества, машиностроительной экономики, в том числе Закамского региона и в отсутствии современных программ дополнительного образования детей, направленных на развитие технического творческого детей младшего школьного возраста.

Новизна программы заключается не только в обобщении собственного опыта педагога, но и во внедрении новаторских идей, которые апробируются в порядке педагогического эксперимента.

Основная идея программы – ориентация детей на инженерно-технические специальности.

Сегодня необходимы кадры, способные максимально эффективно использовать и совершенствовать современную технику, развивать современное производство, осваивать новейшие технологии, самостоятельно и коллективно решать профессиональные, научные и технические задачи, быстро адаптироваться в своей профессиональной области. Программа имеет реальные возможности для ознакомления воспитанников с различными профессиями: инженера-конструктора, технолога, электрика, резчика по дереву, дизайнера и др.

Реализация программы «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» предусматривает освоение основных видов современной конструкторской деятельности и профессий, связанных с конструированием моделей. Автор ставит перед собой задачу: научить воспитанников самостоятельно творить, строить, моделировать, используя современное оборудование и технологии.

Процесс выполнения практических работ (в программе отведено 2/3 времени) создает условия для развития у обучающихся продуктивного мышления, интерес к необычному и творческому. Одновременно дает возможность побуждать, поддерживать и поощрять стремление воспитанников принимать самостоятельные решения по усовершенствованию конструкции технического объекта или изготовлению моделей по собственному замыслу. Это достигается не спонтанно, а на базе научных знаний, полученных при изучении основ ТРИЗ.

Отличительной особенностью данной программы от типовой

программы по начальному техническому моделированию является введение в учебный процесс изучение устройства, назначения и возможностей цифрового и технологического оборудования, освоение графической грамотности в формате 2D.

Содержание программы предусматривает установление межпредметных связей с математикой, природоведением, изобразительным искусством, технологией, информатикой и поэтапное формирование конструкторско-технологических способностей обучающихся 3-х уровней:

- элементарного уровня (1-й год обучения);
- первично-устойчивых (2-й год обучения);
- устойчивых умений и навыков (3-й год обучения).

При этом следует отметить, что автор программы не отходит от позиций воспитания личности, а ставит эту задачу как первостепенную и ориентируется на нее. Деятельность по данной программе является для него средством по развитию личности воспитанников.

В программе особое предпочтение отдано моделям и поделкам, позволяющим проводить познавательные, развивающие (память, внимание, техническое мышление, воображение) и сюжетно-ролевые игры. Некоторые готовые поделки, как правило, находят применение в качестве подарков-сувениров родителям, учителям, младшим товарищам и в качестве дидактического материала на уроках и занятиях объединения. Этим самым обеспечивается включенность детей в разнообразную реальную социально-значимую деятельность, разумно сочетаются принципы управления и детского самоуправления.

В программе «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» заложены большие возможности ознакомления детей с историей развития легкой и тяжелой промышленности Республики Татарстан и города Набережные Челны, художественной литературой поэтов и писателей Татарстана.

Младший школьный возраст автор рассматривает как начальное звено системы непрерывного формирования творческого мышления. Поэтому программа «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» представляет интерес не только для педагогов дополнительного образования, учителей начальных классов, но и для всех тех, кто профессионально занимается творческим развитием интеллектуальных творческих способностей на различных возрастных этапах.

Заместитель директора по
учебно-воспитательной работе

О.В. Ретивых

Муниципальное автономное образовательное учреждение

дополнительного образования детей города Набережные Челны
«Центр детского технического творчества №5»

Авторская программа
дополнительного образования детей
научно-технической направленности
«Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ»

Возраст детей: 7-10 лет.
Срок реализации: 3 года.

Автор: Асадова Г.И.
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

г. Набережные Челны

Пояснительная записка

Обобщение опыта работы и анализ типовых программ научно-технической направленности, теоретические знания по рационализации и изобретательскому праву, изучение методической, психолого-педагогической и технической литературы легли в основу создания образовательной программы дополнительного образования детей «Юный моделист-конструктор с включением элементов ТРИЗ».

Новизна программы состоит в изменении подхода к обучению. Наряду с традиционными занятиями по начальному техническому моделированию в учебном процессе предусмотрено:

- выполнение разнообразных творческих заданий с применением технологий ТРИЗ («Теория решения изобретательских задач»);
- изучение основ компьютерной графики;
- изучение возможностей высокотехнологичного цифрового и станочного оборудования;
- использование в учебном процессе продукции лазерного станка;
- конструкторско-технологическая подготовка.

Актуальность программы:

- изменившиеся запросы общества и машиностроительной экономики, в том числе Закамского региона;
- необходимость создания условий для формирования актуальных дизайнерских, технологических и личностных компетенций обучающихся для развития инженерных талантов в сфере науки, техники и технологий;
- отсутствие современных программ дополнительного образования для мальчиков начальных классов по развитию технического творчества, способствующих формированию устойчивых конструкторско-технологических знаний, умений и навыков.

Современная образовательная среда ребенка преимущественно гуманитарная. Как следствие, выпускники образовательных учреждений отдают предпочтение гуманитарным профессиям, что не в полной мере соответствует реалиям сегодняшнего дня. Глубокие изменения в технике, технологии и организации производства выдвигают повышенные требования к работнику промышленного производства. Сегодня необходимы кадры, способные максимально эффективно использовать и совершенствовать современную технику, развивать современное производство, осваивать новейшие технологии. Система научно-технического творчества детей – неотъемлемая часть непрерывной системы подготовки высококвалифицированных специалистов, способных самостоятельно и коллективно решать профессиональные,

научные и технические задачи, быстро адаптироваться в своей профессиональной области.

Главная задача учреждений общего, профессионально и дополнительного образования заключается в формировании креативной личности, способной управлять процессами творчества, понимать технические закономерности и решать проблемные ситуации.

Содержание программы «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» способствует активизации творческого мышления обучающихся, формированию ассоциативного мышления, развитию логики, привитию навыков по использованию изобретательского инструментария, организует самостоятельный поиск нужного способа действий, что помогает развивать мыслительные и творческие способности обучающегося.

Стратегическая цель обучения: формирование социально-адаптированной творческой личности, усвоившей основы графической грамоты, конструкторско-технологические умения и навыки, обладающей развитым воображением и логическим мышлением, способной к реализации своего творческого потенциала, рационализаторской и изобретательской деятельности, ориентированной на национальные и общественные ценности.

Процесс выполнения практических работ создает условия для развития продуктивного мышления, тягу к необычному и творческому. Одновременно дает возможность побуждать, поддерживать и поощрять стремление обучающегося принимать самостоятельные решения по ходу работы, попытки усовершенствовать конструкцию технического объекта, переноса опыта в другую ситуацию или изготовить модель по собственному замыслу.

С первых занятий идет ориентация обучающихся на творческую деятельность. Например, при изучении темы «оригами» после складывания классических моделей на основе базовых форм, ребятам предлагается сложить что-то свое оригинальное, индивидуальное. Каждая попытка создать что-то новое поощряется. Такие занятия проходят в форме игры «Чудесные превращения листа бумаги». Игра способствует развитию творческого воображения. На заключительном занятии контроль усвоения материала в форме конкурса юных «оригамистов» внутри группы. Конкурс проводится с большим запасом квадратов, прямоугольников, из которых дети складывают по памяти: фигурки, с которыми успели познакомиться; свои собственные на основе базовой формы.

В программе особое предпочтение отдано моделям и поделкам, позволяющим проводить познавательные, развивающие (память,

внимание, техническое мышление, воображение) и сюжетно-ролевые игры. Некоторые готовые поделки, как правило, находят применение в качестве подарков-сувениров родителям, учителям, младшим товарищам и в качестве дидактического материала на уроках и занятиях объединения. Этим самым обеспечивается включенность детей в разнообразную реальную социально-значимую деятельность, разумно сочетаются принципы управления и детского самоуправления.

В практических работах данной программы перечисляются модели с одинаковыми названиями (самолет, ракета, лодка и т.д.), однако материал, форма, конструкция, технология изготовления их разные и соответствуют конкретной теме, задачам и возрасту обучающегося.

Применение на учебных занятиях продукции лазерного станка позволяет обучающимся за одно занятие выполнить модель самолета, автомобиля, яхты, сувенира. Для учебного процесса разработан ряд авиамоделей, выполняемых из пенопласта, детали которых изготавливаются на лазерном станке: «ЯК-9», «МИГ-21», «Ф-18», «L-39» и др. Модели обладают хорошими летными качествами, просты в изготовлении и отладке, выдерживают до 50 полетов и предназначены для участия в соревнованиях по начальному авиамоделированию. Модельный ряд авиамоделей расширяется за счет унификации деталей, что позволяет ремонтировать модели и создавать новые.

Программа предусматривает поэтапное формирование конструкторско-технологических способностей обучающихся 3-х уровней:

- элементарного уровня (1-й год обучения);
- первично-устойчивых (2-й год обучения);
- устойчивых умений и навыков (3-й год обучения).

Для развития опыта творческой деятельности на занятиях используются основы ТРИЗ: основные понятия и принципы, приемы решения противоречий, творческие задания, задания по развитию памяти, внимания, мышления, воображения.

Активизация деятельности воспитанников достигается за счет применения разумных методов проведения занятий. Активно развивают способности обучающегося правильно выбранные продуктивные методы: частично-поисковый, проектный и исследовательский. Вышеперечисленные методы не дают детям готовых знаний и умений, они вынуждают их совершать разнообразные умственные и физические действия, находить более рациональные способы решения вопроса.

В программе «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» заложены большие возможности ознакомления детей с историей развития легкой и тяжелой промышленности Республики Татарстан и

города Набережные Челны, художественной литературой поэтов и писателей Татарстана.

Программа имеет огромный потенциал ранней профориентации обучающихся и реальные возможности для ознакомления воспитанников с различными профессиями: инженера-конструктора, технолога, электрика, резчика по дереву, дизайнера и др.

Содержание данной программы предусматривает установление межпредметных связей с математикой, природоведением, изобразительным искусством, технологией, информатикой.

На занятиях обучающиеся, с одной стороны, закрепляют те знания и умения, которые они приобрели на уроках, а с другой стороны – накапливают конкретные представления и понятия, которые могут служить материалом для обобщений при изучении других предметов.

Реализация программы «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» способствует созданию условий для формирования творчески развитой и конкурентоспособной личности школьника, способной успешно адаптироваться в современном обществе, ориентирует учащихся школ на выбор технической специальности.

Цели и задачи по годам обучения.

1 год обучения.

Цель.

Формирование у обучающихся конструкторско-технологических умений элементарного уровня в процессе изготовления простейших плоских и объемных моделей технических объектов с их элементарным доконструированием.

Задачи.

Образовательные:

1. выявление интересов, увлечений, конструкторских способностей, творческого потенциала обучающихся;
2. ознакомление обучающихся с элементами графической грамоты, основными чертежными инструментами, обучение умению вычерчивать выкройки простейших геометрических тел (куб, прямая, 4-х угольная призма);
3. ознакомление с основами работы с программой Corel Draw, технологией вычерчивания геометрических фигур;
4. ознакомление с историей развития техники, производством, техническим процессом;
5. ознакомление с устройством и назначением технологического оборудования и электроинструментов;

6. формирование первоначальных умений поисковой, творческой деятельности, элементарного доконструирования модели;
7. ознакомление с базовой технической терминологией.

Развивающие:

1. развитие внимания, фантазии, воображения обучающихся;
2. развитие интереса к различным областям моделирования;
3. развитие смекалки, изобретательности.

Воспитательные:

1. привитие элементарных правил культуры труда;
2. формирование нравственных начал;
3. воспитание умения трудиться в коллективе.

II год обучения.

Цель.

Формирование первично-устойчивых конструкторско-технологических умений и навыков в процессе изготовления несложных моделей технических объектов с элементами доконструирования и рационализации.

Задачи.

Образовательные:

1. обучение элементам графической грамоты, умению вычерчивать выкройки объемных геометрических тел (параллелепипед, цилиндр, конус) и использовать их в процесс конструирования модели;
2. обучение выполнения чертежей разверток простых геометрических тел (параллелепипед, цилиндр, конус) в масштабе в программе Corel Draw;
3. формирование умений доконструирования модели внесения в нее частичных изменений;
4. расширение объема технического словаря;
5. продолжение ознакомления обучающихся с историей развития отечественной техники и выдающимися учеными, конструкторами;
6. ознакомление с устройством и назначением высокотехнологичного цифрового оборудования на примере лазерного и фрезерного станков.

Развивающие:

1. развитие смекалки, логического мышления и воображения детей;
2. развитие мыслительных и творческих способностей в технической деятельности;
3. формирование умений и навыков самостоятельного труда, побуждение к реализации творческого потенциала.

Воспитательные:

1. воспитание культуры труда, соблюдение правил ТБ в процессе работы;
2. воспитание экологической культуры;
3. привитие норм этики поведения;
4. формирование нравственных начал.

III год обучения.

Цели.

1. Формирование устойчивых конструкторских умений и навыков в процессе обучения элементам графической грамоты и самореализации творческого потенциала детей в процессе изготовления моделей технических объектов.
2. Формирование первичных умений и навыков выпиливания лобзиком и выжигания на фанере.

Задачи.

Образовательные:

1. расширение технического кругозора учащихся путем ознакомления с историей развития отечественной авиации, судо и автомобилестроения;
2. ознакомления с новинками науки и техники; приобщения к чтению журналов «Левша», «Моделист – конструктор», «Коллекция идей» и других публикаций периодической печати;
3. обучение элементам графической грамоты; формирование умения вычерчивать выкройки объемных геометрических тел по образцу и заданным размерам (6-угольная призма пирамида и др.) и использовать их в процессе конструирования;
4. обучение выполнения чертежей разверток простых геометрических тел (6-угольная призма пирамида) в масштабе в программе Corel Draw;
5. обучение умению составлять несложную технологическую документацию для осуществления конструкторских замыслов, соблюдать технологическую последовательность изготовления модели;
6. формирование устойчивых конструкторских умений и навыков в процессе изготовления: моделей – копий технических объектов, моделей с элементами доконструирования, моделей по образцу или рисунку с самостоятельным изготовлением разверток деталей, моделей с внесением частичных или существенных изменений в конструкцию, элементов изобретательства, моделей и макетов технических объектов по собственному замыслу;
7. ознакомление с простейшей электрической цепью: источник питания, потребитель (лампа), выключатель. Последовательное и параллельное соединения;

8. формирование первичных умений работы с лобзиком, электровыжигателем; умений и навыков обращения со столярными и слесарными инструментами, соблюдение правил ТБ и культуры труда при работе с лобзиком и электровыжигателем;

9. формирование первичных умений работы на сверлильном станке, электролобзике, станке для резки пенопласта.

Развивающие:

1. формирование качеств творческой личности: фантазии, воображения, нестандартного мышления;

2. формирование устойчивого интереса к технике, ориентирование обучающихся на дальнейшие занятия в объединениях ЦДТТ по интересам.

Воспитательные:

1. формирование у обучающихся активной жизненной позиции, творческого отношения к труду, к жизни;

2. воспитание любви к родному краю, дальнейшее ознакомление обучающихся с культурными ценностями, обычаями, традициями и символикой Республики Татарстан;

3. формирование элементарных правил этикета и воспитание экологической культуры;

4. способствование нравственному воспитанию учащихся.

В отличие от типовых программ по начальному техническому моделированию в образовательную программу «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» введены основы ТРИЗ, включены темы, в которых обучающиеся знакомятся с устройством, возможностями, продукцией цифрового оборудования (лазерный станок), изменен подход к изучению таких тем как «Материалы и инструменты» и «Графическая подготовка». В процессе учебных занятий обучающиеся знакомятся с оборудованием «Центра детского технического творчества», приобретают навыки работы с такими устройствами как: электролобзик стационарный, электролобзик для резки пенопласта, шуруповерт. Воспитанникам предоставляется возможность обработки деталей из фанеры на заточном и сверлильном станках. Они также знакомятся с устройством и возможностями лазерного станка.

При изучении графической грамоты обучающиеся под руководством педагога получают навыки черчения, используя такие ручные инструменты такие как треугольник линейка, циркуль и параллельно осваивают построение простейших геометрических фигур в формате Corel Draw.

Программа «Юный моделист-конструктор с включением элементов ТРИЗ» разработана с учетом физиологических особенностей, способностей и возможностей обучающихся.

Предназначена для мальчиков 7-10 лет и рассчитана на 3 года обучения. Количество обучающихся в объединении 15 человек.

I год обучения – занятия проводятся по 2 академических часа 2 раза в неделю в течение всего учебного года (144 часа в год);

II год обучения – занятия проводятся по 3 академических часа 2 раза в неделю (216 часов в год).

III год обучения – занятия проводятся по 3 академических часа 2 раза в неделю (216 часа в год).

Распределение времени по разделам является примерным, педагогу предоставлено право в пределах одного года обучения варьировать по своему усмотрению, а также обоснованно изменять последовательность изучения вопросов в пределах учебной темы (изменениям может подвергаться перечень моделирования, однако ключевые знания, умения, навыки, приемы сильного мышления, законы и инструменты ТРИЗ, основы компьютерной графики относятся к обязательным элементам программы).

Формы проведения занятий разнообразные: практические занятия, экскурсии, конкурсы, выставки, чтение книг, игры-занятия, решения творческих задач, дискуссия и т.п.

Результативность программы заключается в том, что обучающимся дается возможность вносить рационализаторские и изобретательские предложения и защищать их на научно-технических конференциях и выставках различного уровня.

Программа предусматривает применение средств диагностики достигнутых результатов (анкетирование, анализ творческих работ обучающихся, задачи для диагностики навыков пользования инструментами ТРИЗ и др.).

Мониторинг результативности обучающихся предусматривает проведение контрольных работ по разделам программы, контрольных срезов по полугодию и итогам года, а также анализ результатов участия воспитанников в мероприятиях муниципального, республиканского и Всероссийского уровней:

- выставки «Рационализатор», «Твори, выдумывай, пробуй», «Творчество рядом с нами», «Художественная обработка древесины»;
- конференции «От идеи до воплощения», «Я познаю мир»;
- соревнования по начальному авиамоделированию;
- конкурсах «Семь футов под килем», «Мир техники вокруг нас», «Увлекательный мир авиации» и др.

Воспитанники успешно прошедшие обучение по программе «Юный моделист-конструктор с элементами ТРИЗ» и имеющие хорошие результаты могут:

- продолжить обучение по программе «Детская инженерная академия», целью которой является создание системы непрерывного образования по подготовке современных инженерных кадров;

- приняты на второй год обучения в объединения спортивно-технической, естественно-научной направленности и художественная обработка древесины.

Уровни творческой новизны продукта деятельности по годам обучения.

I г.об. Уровень аналогичной и гомологичной замены. В начале учебного года обучающийся заменяет один или несколько элементов в системе на такие же (аналоги) по строению и выполняемым функциям.

В конце учебного года обучающиеся начинают заменять одного или нескольких элементов в системе на элементы, отличающиеся по строению, но выполняющие такие же функции. Творчество этого уровня характеризуется объективной новизной лишь в незначительных деталях измененного элемента.

II г.об. Уровень элементарной творческой новизны: создание нового элемента в системе, при этом сама система не изменяется. Творчество этого уровня характеризуется объективной новизной – в системе создает

III. г.об. обучающегося создает новые системы из известных или новых элементов. Создается объективно новая система, которой раньше не было. Новая система в новом направлении

**Учебно-тематический план занятий
I года обучения**

№	Тема	Всего часо в	Теор ия	Прак тика
1	Вводное занятие	2	1	1
2	Основные материалы для конструирования	16	3.5	12.5
3	Мастерская умельца	10	2.5	7.5
4	Графическая азбука	8	2	6
5	Первоначальные конструкторско- технологические понятия. Способы соединения бумажных деталей	22	5.5	16.5
6	Мир геометрических фигур	8	2	6
7	Отделка модели	8	2	6
8	Конструирование из геометрических тел	14	3.5	10.5
9	Простейшие модели транспорта, техники	52	13	39
10	Экскурсии	2	2	-
11	Заключительное занятие	2	2	-
	Итого:	144	39	105

Содержание программы I год обучения

I. Вводное занятие – 2 часа.

Теоретическая часть.

Умелые руки нужны на всякой работе. Почему нужно быть умелым? Для умелых рук всегда найдется дело на общую пользу. «Юный моделист-конструктор». Трудовые ресурсы нашего города в рыночных условиях. Над чем и как будет работать объединение «Юный моделист-конструктор».

«Золотое» правило объединения: «Все, что нужно нам и нашим товарищам, что по силам нам – сделаем сами!».

Знакомство с готовыми образцами самоделок и моделей, демонстрация их в действии.

Игры с готовыми поделками. Задачи на смекалку и логику.

Практическая работа.

Творческие задачи на воображение. Игра «Вообрази себе».

Средства обучения.

Образцы моделей и макетов, задания.

II. Основные материалы для конструирования – 16 часов.

Теоретическая часть.

Основные материалы для конструирования: бумага, картон, фанера и др.

Краткие сведения об истории бумажной промышленности. Основные сорта бумаги и картона. Строение и свойства бумаги и картона. Обработка бумаги. Приемы работы с бумагой и картоном.

Общее понятие о производстве бумаги. Картонно-бумажный комбинат (КБК) в г. Набережные Челны. Профессии людей, работающих на КБК.

Экономия материалов. Бережное отношение к материалам. Лесное богатство Республики Татарстан.

Обработка бумаги без инструментов и приспособлений. Изготовление изделий методом оригами. Основные базовые формы оригами. Понятие – инструкционная карта.

ТРИЗ.

Знакомство с понятиями: «система», «функции системы».

Беседа.

«Что делают из бумаги?», «Как сделать тетрадь?», «Лес – наше богатство и его надо беречь».

Практическая работа.

Изготовление поделок по технике оригами. Базовые формы: «треугольник», «воздушный змей», «конверт».

Самостоятельная работа.

Изготовление самолета, рыбки по инструкционным картам.

Творческая задача.

Превращения двухтрубного кораблика.

Контрольная работа.

Конкурс оригамистов. Изготовление моделей бумажных планеров с испытанием на летные качества.

Средства обучения.

Инструкционные карты, писчая бумага, образцы изделий.

Объекты труда.

Стаканчик, самолеты – истребители, «Кальмар», кошелек, шлем самурайского воина, утка, лебедь, пароход, лодка – плоскодонка.

Наблюдения и опыты.

Изучение свойств природных материалов – бумаги и картона (прочность, отношение к влаге и т.д.).

Игры.

Соревнования с самолетами на дальность полета, точность приземления.

Межпредметная связь.

Технология. Изобразительное искусство. Окружающий мир.

Должны знать.

НТМ:

- приемы складывания бумаги;
- названия сортов бумаги;
- элементарные свойства бумаги, картона, их использование, применение;
- доступные способы обработки.

ТРИЗ:

- понятия: система, функции системы.

Должны уметь.

НТМ:

- пользоваться фальцовкой при складывании бумаги;
- определить направление волокон;
- определять качество бумаги.

ТРИЗ:

- решать логические задачи.

III. Мастерская умельца – 10 часов.

Теоретическая часть.

Ручные инструменты, применяемые в начальном техническом моделировании: ножницы, шило, линейка. Сравнение с производственными аналогами, приемы работы с ними.

Инструктаж по технике безопасности при работе с режущими и колющими инструментами.

Первичные понятия о шаблонах, трафаретах. Приемы вырезания силуэтов технических объектов из различных материалов. Понятие об аппликации. Технология изготовления аппликации.

ТРИЗ.

Основные понятия и принципы ТРИЗ: «система», «подсистема», «надсистема», принцип «заранее подложенной подушки».

Практическая работа.

Упражнения по вырезанию силуэтов: машин, самолетов, кораблей и других технических объектов.

Изготовление аппликаций с использованием силуэтов технических объектов.

ТРИЗ. Задачи на сообразительность.

Самостоятельная работа.

Вырезание силуэтов зверюшек.

ТРИЗ.

Из любого набора произвольно поставленных точек нарисовать техническую систему.

Контрольный срез.

Игра-соревнование «Кто быстрее и точнее вырежет силуэты самолетов из картона?».

Средства обучения.

Ножницы, линейки, шило, шаблоны, трафареты букв и цифр, бумага, картон. Инструкция по правилам ТБ.

Объекты труда.

Силуэты:

- зверюшек;
- автомобилей «МАЗДА», «КамАЗ-самосвал»;
- самолетов «МИГ-21», «Стриж»;
- «прогулочный катер».

Межпредметная связь.

Технология. Изобразительное искусство. Окружающий мир.

Должны знать.

НТМ:

– названия и назначения ручных инструментов для обработки бумаги и картона;

– приемы и правила пользования простейшими инструментами ручного труда;

– технологию вырезания нескольких деталей за один прием;

– правила работы с ручными инструментами и ТБ.

ТРИЗ:

– основные понятия: «система», «подсистема», «надсистема»;

– принцип «заранее подложенной подушки».

Должны уметь:

НТМ:

– правильно пользоваться ножницами, линейкой, шилом, трафаретами;

– вырезать за один прием несколько деталей;

– соблюдать правила по ТБ и личной гигиены;

– подобрать нужные материалы, инструменты и рационально размещать их на рабочем месте.

ТРИЗ:

– применять в моделировании принцип «заранее подложенной подушки»;

– находить новые применения принципу «заранее подложенной подушки».

IV. Графическая азбука – 8 часов.

Теоретическая часть.

Чертеж – язык техники. Линии чертежа, их условные обозначения. Составление простейшего технического чертежа.

Введение в компьютерную графику. Основы работы программой Corel Draw.

Понятие о работе конструкторов и конструкторских бюро на примере ОАО «КамАЗ», ООО «НПО РОСТАР».

Техника безопасности при работе с клеем.

ТРИЗ.

Закрепление основных понятий: «система», «подсистема», «надсистема», «функции системы» и принципа «заранее подложенной подушки».

Практическая работа.

Упражнения в проведении параллельных и перпендикулярных линий на бумаге и в графическом редакторе Corel Draw.

Изготовление таблиц для расписания, дидактического материала для уроков.

Изготовление последовательно развивающих игр: «Шахматная доска», «Квадрат Пифагора».

Самостоятельная работа.

Разметить и вырезать шахматную доску.

Средства обучения.

Линейка, карандаш, ластик, лист ватмана, клей, кисточка для клея, ножницы, компьютеры с программным обеспечением Corel Draw, интерактивная доска.

Объекты труда.

Макеты: лодка-плоскодонка, шахматная доска, игра «Квадрат Пифагора».

Межпредметная связь.

Математика. Изобразительное искусство. Технология. Информатика.

Должны знать:

НТМ:

- свойства чертежных материалов;
- условные обозначения линий чертежа;
- простейшие графические изображения;
- правила работы с чертежными инструментами,
- назначение графического редактора Corel Draw.

ТРИЗ:

- принцип «заранее подложенной подушки»

Должны уметь:

НТМ:

- правильно пользоваться чертежными инструментами;
- проводить линии в нужных направлениях;
- устранять ошибки на чертежах,
- начертить в графическом редакторе Corel Draw параллельные и перпендикулярные линии.

ТРИЗ:

- правильно и экономно пользоваться клеем (принцип «заранее подложенной подушки»).

V. Первоначальные конструкторско-технологические понятия.

Способы соединения бумажных деталей – 22 часа.

Теоретическая часть.

Первоначальные понятия о разметке. Способы разметки деталей на различных видах материала. Закрепление понятий о шаблонах, трафаретах. Способы перевода чертежей на кальку, бумагу и картон.

Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения.

Виды соединения деталей, выполненных из бумаги или картона: щелевой, проволочный, клеевой способ.

Понятие о контуре и силуэте.

Виды аппликаций.

Рациональный раскрой материала. Правила нанесения клея и наклеивание мелких деталей.

Техника безопасности при работе с колющими инструментами.

ТРИЗ.

Принцип «дробления и объединения». Приемы решения противоречий, прием «оживления».

Практическая работа.

Изготовление игрушек с использованием щелевого соединения: вертолет «ЮТ», силуэтная модель автомобиля, модель планера со вставными деталями.

Изготовление игрушек с использованием проволочного соединения: динамические игрушки «Зайка – зубочист», «Собачка с качающейся головкой», «Упрямый козлик», «Зайка гитарист», «Собака и ворона».

Самостоятельная работа.

Сборка и отделка динамической игрушки «Заяц на мопеде».

Задания для развития творческой деятельности.

Игры: «Хорошо – плохо», «Расскажи наоборот».

Контрольный срез.

Изготовление динамической игрушки «Упрямый козел».

Средства обучения.

Картон, фломастеры, клей ПВА, карандаш, скрепки, копировальная бумага, ластик, проволока, шило, ножницы, нитки, цветная бумага, краски, шаблоны, трафареты, чертежи готовых изделий.

Объекты труда.

Модель вертолета «ЮТ», модель планера со вставными деталями, динамические игрушки «Зайка – зубочист», «Собачка с качающейся головкой», «Упрямый козлик», «Зайка гитарист», «Собака и ворона», «Заяц на мопеде».

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Изобразительное искусство. Технология.

Должны знать.

НТМ:

- виды соединений деталей;
- технологию соединения деталей с помощью проволоки;
- технологию щелевого соединения;
- технологию клеевого соединения;
- принципы работы игрушек с подвижными частями;
- способы резания бумаги по прямым и кривым линиям.

ТРИЗ:

- принцип «дробления» и «объединения»;
- прием «оживления».

Должны уметь.

НТМ:

- самостоятельно по схеме собрать динамическую игрушку;
- правильно наносить клей на детали;
- соединять подвижно отдельные части поделки;
- копировать рисунки на материале;
- экономно размечать материал с помощью шаблонов.

ТРИЗ:

- выявлять противоречия;
- использовать прием «оживления».

VI. Мир геометрических фигур – 8 часов.

Теоретическая часть.

Понятия о геометрических фигурах (треугольник, квадрат, прямоугольник).

Технология вычерчивания геометрических фигур в графическом редакторе Corel Draw.

Сопоставление формы окружающих предметов, частей машины и других технических объектов с геометрическими фигурами.

Экскурсия на улицу. Изучение форм различных видов машин.

ТРИЗ:

Развитие творческой активности.

Практическая работа.

Создание образов технических объектов из элементов геометрического конструктора: из треугольников, квадратов, прямоугольников и элементов «Танграм», выполненных на лазерном станке.

Вычерчивание в графическом редакторе Corel Draw геометрических фигур: треугольник, квадрат, прямоугольник.

Технология изготовления геометрического конструктора.

Самостоятельная работа.

Изготовление закладок с использованием геометрических фигур.

Контрольный срез.

Игра-конкурс – придумать свою собственную конструкцию технического объекта из треугольников.

Игры на развитие внимания.

«Сколько чего?», «Запомни фигуры», «Что в круге?».

Средства обучения.

Цветная бумага, ножницы, линейка, карандаш, клей ПВА, палочки или спички, геометрический конструктор и «Танграм» (выполненные из пенопласта или картона на лазерном станке), компьютеры с программным обеспечением Corel Draw, интерактивная доска.

Объекты труда.

Образы технических объектов.

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Изобразительное искусство. Информатика.

Должны знать.

НТМ:

- виды геометрических фигур;
- виды технических объектов;
- технологию сборки технического объекта из деталей геометрического конструктора;
- технологию вычерчивания геометрических фигур в программе Corel Draw.

ТРИЗ:

- принцип «дробления» и «объединения».

Должны уметь.

НТМ:

- дать определение геометрической фигуре;
- показать объемные предметы в виде плоскостного изображения;
- складывать из геометрического конструктора силуэты технических объектов;
- начертить геометрические фигуры (треугольник, квадрат, прямоугольник) с помощью графического редактора Corel Draw.

ТРИЗ:

- рассматривать совокупность геометрических фигур как технические объекты.

VII. Отделка модели – 8 часов.

Теоретическая часть.

Отделка модели. Роль технической эстетики в современном производстве (на примере ОАО «КамАЗ» и других заводов Татарстана). Цветовая окраска моделей технических объектов в зависимости от назначения. Гармония цветов.

ТРИЗ:

Закрепление темы «Развитие творческой активности».

Практическая работа.

Изготовить силуэтную модель самолета, автомобиля, катера. Выполнить отделку моделей с учетом их назначения.

Самостоятельная работа.

Изготовить силуэтную модель грузового автомобиля «КамАЗ-самосвал». Выполнить отделку.

Контрольный срез.

Отделка силуэтов технических объектов в зависимости от назначения.

Средства обучения.

Краски гуашевые, фломастеры, цветные карандаши, кисточки, цветная бумага, ножницы, карандаш, линейка, раздаточный материал (силуэты технических объектов).

Объекты труда.

Силуэтные модели катера, автомобиля «КамАЗ-самосвал», бульдозера.

Межпредметная связь.

Изобразительное искусство. Технология.

Должны знать.

НТМ:

- виды отделочных материалов;
- возможности использования в моделировании;
- цветовую окраску определенного технического объекта.

ТРИЗ:

- гармонию цветов.

Должны уметь.

НТМ:

- использовать различные технологии в отделке моделей;
- подобрать гамму цветов.

ТРИЗ:

- использовать наблюдения и фантазию в процессе отделки моделей.

VIII. Конструирование из геометрических тел – 14 часов.

Теоретическая часть.

Понятия о геометрических телах: куб, прямая четырехугольная призма. Геометрические фигуры в сопоставлении с геометрическими телами. Плоскость и объем, метод перехода в другое измерение.

Экскурсия на улицу. Сопоставление формы окружающих предметов, частей машины и других технических объектов с геометрическими телами.

ТРИЗ:

Прием фантазирования.

Практическая работа.

Изготовление поделок из геометрических тел (бросовый материал) с использованием приема фантазирования: домика, карандашницы, бульдозера, зайки.

Самостоятельная работа.

Изготовить макет робота в группах на основе манипулирования готовыми формами.

Контрольная работа.

Изготовить сувенир «Копилка Медвежонок».

Средства обучения.

Коробочки разной формы и размеров, ножницы, клей ПВА, карандаш, линейка, краски, кисточки для красок и клея.

Объекты труда.

Домик, робот «Машина помогающая думать», сувениры «Зайка», «Снеговик», копилка «Медвежонок»

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Изобразительное искусство.

Должны знать:

НТМ:

- приемы практического перехода от мыслей к силуэту, от силуэта к макету или модели;
- геометрическое тело может быть частью модели;
- названия и назначение окружающих и часто встречающихся объектов;
- правила ТБ при работе с шилом и режущими инструментами;
- методы перехода в другое измерение.

ТРИЗ:

- фантастическая аналогия;
- приемы фантазирования: оживление, сказка наоборот, салат из сказок.

Должны уметь.

НТМ:

- сравнивать окружающие предметы с геометрическими телами;
- мысленно дробить объекты на части и сопоставлять с геометрическими телами;
- прочно соединять части предмета между собой.

ТРИЗ:

- фантазировать.

IX. Простейшие модели транспортной техники – 52 часа.

Теоретическая часть.

Общее понятие о технике, транспорте, его видах и назначении. История развития промышленности и транспорта Республики Татарстан.

Простейшие объемные и полубъемные авиа, судо и автомодел. Терминология.

Авиамодели. Основные части: фюзеляж, крыло, стабилизаторы, киль, груз. Технология изготовления простейших авиамodelей.

Автомодели. Основные части: корпус, рама, кабина, шасси. Технологии изготовления легковых и грузовых автомоделей.

Судомодели. Основные части, их назначение. Технология сборки.

Модели военной техники. Технология изготовления. Выбор материалов и способы их обработки. Использование полуфабрикатов и деталей конструктора. Способы соединения деталей.

Беседа.

«История развития отечественной авиации, Камского автогиганта и речного флота Республики Татарстан».

ТРИЗ:

Закрепление понятий «система», «надсистема», «подсистема».

Системный анализ. ГПФ (главная полезная функция).

Практическая работа.

Изготовление моделей по готовым чертежам с элементами доводки изделия.

Автомодели: «Мурзилкин» грузовичок, «Таврия», «Нива», «Москвич», «Ока», «КамАЗ». Подвижное и неподвижное соединение ходовой части.

Авиамодели: планеры «Летающее крыло», «Утка», «Дископлан». Регулировка полета.

Судомодели: макет лодочки с матросом, ладья и др.

Военная техника: БТР «Зарница».

Экскурсия.

Ознакомление обучающихся с моделями технических объектов на научно-технической выставке детей и молодежи «Рационализатор».

Самостоятельная работа.

Изготовление модели спортивного планера. Испытание на летные качества.

Определение причины неудачных полетов. Регулировка.

Контрольный срез.

Изготовление модели автомобиля «Скорая помощь» с элементами доконструирования.

Средства обучения.

Проспекты автомобилей «КамАЗ», дидактический материал по видам транспорта, инструкционные карты сборки моделей, чертежи, ватман, картон, цветная бумага, клей, кисточки для клея и красок, краски, ножницы, карандаш, линейка, ластик, пустые коробочки.

Объекты труда.

Автомодели: «Мурзилкин» грузовичок, «Таврия», «Нива», «Москвич», «Ока», «КамАЗ». Подвижное и неподвижное соединение ходовой части.

Авиамодели: планеры «Летающее крыло», «Утка», «Дископлан». Регулировка полета.

Судомодели: макет лодочки с матросом, ладья и др.

Военная техника: БТР «Зарница».

Межпредметная связь.

Технология. Изобразительное искусство.

Должны знать.

НТМ:

- историю развития промышленности и транспорта (судо, авто, авиа) Республики Татарстан;
- правила организации рабочего места;
- способы перевода чертежей;
- технологию изготовления авиа, судо и автомоделей;
- основные части изготавливаемых моделей, терминологию;
- требования к качеству изготовления моделей.

ТРИЗ:

- понятия «система», «надсистема», «подсистема»;
- основные функции, ГПФ (главная полезная функция).

Должны уметь:

НТМ:

- читать чертежи технических объектов;
- планировать предстоящие трудовые действия;
- выполнять качественную отделку, вырезание, обработку и сборку изделия;
- работать в группе;
- готовить модели к соревнованиям;
- выполнить регулировку модели.

ТРИЗ:

- выполнять задания по заполнению системы.

Х. Экскурсии на выставки – 2 часа.

Экскурсия в станочный парк Центра. Ознакомление с устройством и работой технологического оборудования и электроинструментов: электродрель, шуруповерт, сверлильный станок, электролобзик-стационарный, электролобзик для резки пенопласта, заточной станок.

Преимущества механической и ручной обработки материала.

XI. Заключительное занятие – 2 часа.

Посещение научно-технической выставки технического творчества детей и молодежи на базе ЦДТТ №5 «Рационализатор».

Подведение итогов работы объединения. Перспектива последующей работы в объединении. Рекомендации по работе во время летних каникул. Итоговая выставка с анализом работ обучающихся и обсуждением способов рационализации изделий.

**Учебно-тематический план занятий
II года обучения**

№	Темы	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	3	2	-
2	Материалы и инструменты, используемые в начальном техническом моделировании. Техника безопасности	3	2	1
3	Конструирование игрушек «оригами». Задачи на воображение	24	4	20
4	Конструкторско-технологическая подготовка. Логические задачи	12	4	8
5	Изготовление простейших моделей транспортной техники с доконструированием недостающих деталей	63	11	52
6	Графическая подготовка.	21	5	16
7	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
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.

II. Материалы и инструменты, используемые в начальном техническом моделировании. Техника безопасности – 3 часа.

Теоретическая часть.

Понятие о производстве бумаги и картона, КБК в г. Набережные Челны. Виды и свойства бумаги. Чертежные инструменты. Организация рабочего места. Инструктаж по технике безопасности при работе с режущими и колющими инструментами.

Практическая работа.

Опыты, исследования бумаги. Изменение свойств бумаги в зависимости от разного вида воздействия на материал: сминание, смачивание, растяжение.

Самостоятельная работа.

Составление коллекции сортов бумаги.

Средства обучения.

Инструменты и приспособления, используемые в НТМ (ножницы, нож, циркуль, шило), инструкции по правилам Т.Б. Образцы видов бумаги и картона. Проспект КБК города Набережные Челны.

Объекты труда.

Коллекция сортов бумаги.

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Технология.

Должны знать:

- виды и свойства бумаги;
- инструменты и приспособления, используемые в НТМ;
- технику безопасного обращения с инструментами.

Должны уметь:

- различать виды бумаги;
- проводить опыты с бумагой;
- правильно пользоваться инструментами и приспособлениями для обработки бумаги и картона.

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, проволоочное 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.

V. Изготовление простейших моделей транспортной техники с доконструированием недостающих деталей – 63 часа.

Теоретическая часть.

Виды современного транспорта, их назначение, цветовая окраска, знаки на машинах. Наиболее известные марки автомашин, их конструкторы.

Устройство автомодели. Основные части грузового автомобиля: двигатель, движитель, передающий механизм, механизмы управления и контроля, основание (рама), кабина, кузов. Технология изготовления подвижной ходовой части.

Беседа. «История развития отечественного транспорта», «История развития Камского автомобильного комплекса».

Летающие модели и игрушки: ракетоплан, планеры, кордовые и полубъемные модели самолетов. Устройство авиамоделей. Основные части: фюзеляж, крыло, стабилизатор, киль, лонжерон, груз.

Понятие о центрировании модели самолета. Регулировка полета. Запуск с катапульты.

Беседа. «Известные марки самолетов», «Авиаконструкторы: Фрезе, Яковлев, Ильюшин, Лавочкин, Туполев».

Сведения о плавучих средствах: плоты, лодки, древнегреческие суда».

Классификация судов по назначению. Устройство судомодели.

Техническая терминология.

Беседа. «История развития российского флота».

Экскурсия. На научно-техническую выставку «Рационализатор» и на улицу с целью знакомства с техническими объектами, аналогичными изготавливаемым моделям.

Практическая работа.

Изготовление моделей самолетов с доконструированием недостающих деталей: планер «Тандем», «ЯК-9», «ИЛ-2», «ЛА-7», «МИГ-21», «МИГ-29», «СУ-27», ракетоплан, «Стриж», вертолет «ЮТ». Изготовление катапульты. Регулировка и запуск авиамodelей. Игры и соревнования с ними.

Изготовление моделей машин с доконструированием подвижной ходовой части: гоночная машина, скорая помощь, «Мазда», «Ока», «КамАЗ», фургон «КамАЗ-самосвал», бульдозер, трактор, дорожный каток. Проведение испытаний на ходовые качества с использованием катапульты. Доработка модели.

Изготовление макетов судов с доконструированием недостающих деталей (мачты, паруса, капитанской рубки): малая яхта, ладья викингов, катамаран, парусник.

Экскурсия в лабораторию цифрового оборудования. Знакомство с устройством и назначением лазерного и фрезерного станков.

Самостоятельная работа.

Изготовление модели самолета «Стриж» («Ил-2») с элементами доконструирования.

Изготовление модели машины «Нива» с элементами доконструирования.

Изготовление модели парусника с элементами доконструирования.

Контрольная работа.

Конструирование моделей самолетов из пенопластовых деталей. Регулировка полета для участия в соревнованиях на дальность полета и точность приземления.

Средства обучения.

Чертежи, технологические карты сборки авиа, судо и автомоделей, справочный и иллюстрационный материал по развитию отечественного автомобиля, авиации и флота, образцы моделей, детали авиа, авто и судо моделей, выполненные на лазерном станке.

Объекты труда.

Планер «Тандем», «ЛА-7», «МИГ-29», ракетоплан, вертолет «ЮТ», «СТРИЖ», «ЯК-9».

Гоночная машина, скорая помощь, «Ока», «Мазда», «КамАЗ-фургон», «КамАЗ-самосвал», бульдозер, трактор.

Катамаран, малая яхта, парусник «Бригантина».

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Изобразительное искусство.

Должны знать:

- классификацию видов судо, авиа и автотранспорта;
- выполняемые ими функции;
- техническую терминологию;
- экологические, экономические, эстетические требования к конструкциям моделей;
- центрирование авиамоделей;
- технологию изготовления подвижной ходовой части автомоделей;
- устройство и назначение цифрового оборудования.

Должны уметь:

- различать виды техники;
- работать с технической документацией (чертежи, схемы, эскизы);
- вносить частичные изменения в чертеж с целью усовершенствования изделия;
- осуществлять контроль точности изготавливаемых моделей;
- соблюдать технологическую последовательность изготовления изделий;
- подбирать элементы отделки в соответствии с назначением модели;
- готовить свои модели к соревнованиям.

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 изделие 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 двигателей 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 автомобиля;
- изготовить подвижную ходовую часть автомобиля;
- корректировать чертеж;
- установить двигатель 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 резиномера 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, изолянта, 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.

X. Экскурсии – 3 часа.

Экскурсия в станочный парк Центра. Ознакомление с устройством и работой: электролобзика, маленькой циркулярной пилы, лазерного станка.

Преимущества механической и ручной обработки материала.

XI. Заключительная часть – 3 часа.

Экскурсия на стройплощадку с целью изучения форм технических объектов, их назначения и принципов работы.

Знакомство с профессиями людей на этом объекте.

Подведение итогов работы за год. Организация итоговой выставки лучших поделок. Награждение призеров.

Учебно-тематический план занятий
III года обучения

№	Тема	Всего часов	Теория	Практика
1	Вводное занятие	3	2	1
2	Инструменты, используемые при работе с бумагой и картоном	3	2	1
3	Конструирование игрушек «оригами». Задачи на воображение.	12	2	10
4	Конструкторско-технологическая подготовка. Трансформеры.	18	3	15
5	Конструирование объемных моделей транспортной техники и моделей копий. Системное мышление.	30	5	25
6	Графическая подготовка	12	2	10
7	Изготовление моделей технических объектов с элементами доконструирования, внесением изменений в конструкцию и моделей по замыслу. Решение творческих задач	30	10	20
8	Выпиливание лобзиком как разновидность самостоятельного технического творчества с элементами выжигания. Материаловедение	3	2	1
9	Инструменты и приспособления для выпиливания и выжигания. Правила техники безопасности	3	2	1
10	Технические приемы и технология выпиливания плоских изделий по контуру. Способы соединения деталей	45	7.5	37.5
11	Отделка древесины выжиганием. Техника выжигания.	18	3	15
12	Технические приемы и технология выпиливания ажурных орнаментов	27	4.5	22.5
13	Экскурсии выставки технического творчества	9	9	-
14	Заключительное занятие	3	3	-
	Итого	216	57	159

Содержание программы

III года обучения

I. Вводное занятие – 3 часа.

Теоретическая часть.

Беседа. «Новинки науки и техники». Просмотр последних номеров журналов «Моделист – конструктор», «Коллекция идей», «Юный техник», «Дети, техника, творчество».

Ознакомление воспитанников с программой третьего года обучения, корректировка ее с учетом интересов деталей.

Практическая часть.

Демонстрация действующих моделей. Экскурсия на выставку «Рационализатор».

Должны знать:

Содержание предстоящей работы.

II. Инструменты, используемые при работе с бумагой и картоном – 3 часа.

Теоретическая часть.

Расширение и углубление знаний о свойствах бумаги. Опыты и наблюдения. Инструменты, используемые в НТМ, при работе с бумагой и картоном, техника безопасности при работе с ними.

ТРИЗ: прием «Заранее подложенной подушки».

Практическая работа.

Опыты по исследованию свойств различных сортов бумаги.

Самостоятельная работа.

Определение направления волокон на бумаге, испытания на разрыв вдоль и поперек волокон, наблюдения и выводы.

Средства обучения.

Образцы сортов бумаги и картона, инструменты и приспособления, используемые в НТМ, инструкции по Т.Б.

Объекты труда.

Коллекция сортов картона.

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Технология.

Должны знать.

НТМ:

– сорта бумаги, используемые в НТМ,

– свойства бумаги

– инструменты, используемые при работе с бумагой и картоном.

ТРИЗ:

– ТБ при работе с острыми и режущими инструментами.

Должны уметь.

НТМ:

– определять направление волокон на бумаге и правильно использовать его в процессе работы;

– использовать свойства бумаги при конструировании моделей.

ТРИЗ:

– правильно пользоваться различными инструментами и приспособлениями.

III. Конструирование игрушек оригами. Задачи на воображение – 12 часов.

Теоретическая часть.

Закрепление и углубление знаний по «оригами»: условные знаки, схемы, базовые формы «водяная бомбочка», «двойной квадрат».

Практическая работа.

Изготовление объемных игрушек – «оригами» на основе базовых форм:

1. «Водяная бомбочка» (чертик, рыбка);

2. «Двойной квадрат» (японский журавлик);

Самостоятельная работа.

Изготовление объемной игрушки оригами «краб».

Контрольная работа. Изготовление игрушек с элементами доконструирования и по замыслу.

Средства обучения.

Бумага для оригами, карандаши, образцы изделий, инструкционные карты сборки игрушек.

Объекты труда.

Чертик, рыбка, японский журавлик.

Межпредметная связь.

Окружающий мир. Технология. Изобразительное искусство.

Должны знать:

– Базовые формы оригами: «водяная бомбочка», «двойной квадрат».

ТРИЗ:

– принципы решения творческих задач.

Должны уметь:

– работать самостоятельно в соответствии с инструкционной картой;

– складывать объемные игрушки на основе базовых форм: «водяная бомбочка», «двойной квадрат».

ТРИЗ:

– доконструировать игрушку «оригами».

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.

Контрольная 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.

VIII. Выпиливание лобзиком как разновидность самостоятельного технического творчества с элементами выжигания.

Материаловедение – 3 часа.

Теоретическая часть.

Декоративно-прикладное искусство. Художественное выпиливание из дерева – вид декоративно-прикладного творчества. Мастер-выпиловщик. Показ изделий, изготовленных выпиливанием лобзиком и представленных на выставке «Художественная обработка древесины» (шкатулки, полочки, ларцы, рамочки, абажуры, карандашницы вазочки, салфетницы и т.д.).

Материалы, используемые при выпиливании. Ознакомление со строением древесины, ее свойствами. Характеристика пород деревьев. Понятие «шпон», его применение.

Практическая работа.

Исследование структуры фанеры.

Средства обучения.

Иллюстрационный материал по строению древесины, выставочные изделия из древесины и фанеры 3 мм.

Объекты труда.

Фанера, изучение ее структуры.

Межпредметная связь.

Технология. Окружающий мир.

Должны знать.

НТМ:

- содержание предстоящей работы;
- общие сведения о древесине, фанере, ее свойствах и применении;
- понятие о шпоне, его применение.

Должны уметь.

НТМ:

- правильно определять направление волокон на фанере;
- выполнять обработку поверхности фанеры.

IX. Инструменты и приспособления для ручного выпиливания.

Правила техники безопасности – 3 часа.

Теоретическая часть.

Инструменты. Ознакомление с инструментами и приспособлениями для работы с фанерой: надфили, напильники, струбцина, тиски, дрель, ключ для зажима лобзика. Устройство лобзика. Установка пилочки в лобзик, замена сломанной пилочки. Подготовка фанеры к выпиливанию. Шлифовка. Способы перевода чертежа на фанеру, обработка выпиленных поверхностей.

Краткий обзор технологического оборудования и инструментов, предназначенных для резки.

Правила техники безопасности и культуры труда при работе с лобзиком.

ТРИЗ. Принцип «заранее подложенной подушки».

Практическая работа.

Пробное выпиливание по контуру изделия.

Самостоятельная работа.

Шлифовка выпиленной поверхности.

Средства обучения.

Инструменты и приспособления для работы с фанерой, инструкции по технике безопасности при работе с лобзиком.

Объекты труда.

Силуэты легковых автомобилей.

Межпредметная связь.

Технология.

Должны знать.

НТМ:

- названия и назначение инструментов и приспособлений;
- сорта наждачной бумаги;
- правила техники безопасности при работе с лобзиком.

ТРИЗ:

- правила ТБ и культура труда при работе с лобзиком.

Должны уметь.

НТМ:

- правильно обращаться с напильниками, натфелями, дрелью, тисками;
- правильно устанавливать пилочку в лобзик.

ТРИЗ:

- соблюдать ТБ и культуру труда при выпиливании.

Х. Технические приемы и технология выпиливания плоских изделий по контуру. Способы соединения деталей – 45 часов.

Теоретическая часть.

Подготовка материала. Технология перевода рисунка на фанеру. Приемы выпиливания плоских деталей по контуру. Способы соединения деталей изделия: клеевой, на задвижных пазах, шипах и пазах. Словарная работа со словом «Паз».

ТРИЗ.

Прием копирования.

Практическая работа.

Выпиливание макетов технических объектов с соединениями на

задвижных пазах (самолет-истребитель, ракета и др.), с использованием соединения «шипами и пазами» (грузовой автомобиль КамАЗ, панно ко Дню Победы, игольница и др.) по выбору.

Самостоятельная работа.

Разметка пазов, соединение макета самолета-истребителя «на задвижных пазах».

Контрольный срез.

Сувенир «Игольница».

Средства обучения.

Иллюстрационный материал по видам транспорта, фанера 3мм, лобзики, подставки для зажима, пипочки, миллиметровая бумага, линейка, карандаш, ластик.

Объекты труда.

Самолет-истребитель, ракета грузовой автомобиль КамАЗ, панно ко Дню Победы, сувенир «Игольница».

Межпредметная связь.

Технология.

Должны знать.

НТМ:

- приемы выпиливания изделия по контуру;
- способы соединения выпиленных деталей;
- правила разметки паза;
- последовательность выпиливания паза;
- последовательность сборки изделия.

ТРИЗ:

- прием «копирования»;
- правила ТБ и культуру труда при работе с лобзиком.

Должны уметь.

НТМ.

- владеть приемами выпиливания изделия по контуру;
- использовать при сборке изделия различные способы соединения;
- правильно выполнить разметку паза;
- устранить дефекты выпиливания;
- собрать изделие на задвижных пазах или шипах и пазах.

ТРИЗ:

- копировать рисунок на фанеру с учетом расположения ее волокон;
- соблюдать правила Т.Б. и культуру труда при работе с лобзиком.

XI. Отделка древесины выжиганием. Техника выжигания – 18часов.

Теоретическая часть.

Виды выжигания на фанере: выжигание по контуру рисунка, силуэтное выжигание. Устройство выжигателя. Правила и приемы выжигания.

Правила ТБ при работе с выжигателем.

Практическая работа. Контурное и силуэтное выжигание рисунков разделочных досок.

Самостоятельная работа.

Выполнение рисунка для подставки под горячее, выжигание по контуру.

Контрольная работа:

Оформление подставки под горячее силуэтным выжиганием.

Должны знать:

- устройство выжигателя.
- правила ТБ при работе с ним.
- виды выжигания: контурное, силуэтное.
- приемы выжигания.

Должны уметь:

- владеть приемами выжигания.
- соблюдать правила ТБ при работе с выжигателем.

ХII. Технические приемы и технология выпиливания ажурных орнаментов – 27 часов.

Теоретическая часть.

Понятие «орнамент»: виды орнаментов, техника выпиливания симметричного орнамента. Приемы выпиливания ажурного орнамента. Устранение дефектов выпиливания и сборка изделий при помощи клея, на задвижных пазах, шипах и пазах, гранями.

Практическая работа.

Выпиливание изделий с ажурными орнаментами (салфетница, конфетница). Устранение дефектов выпиливания.

Контрольная работа.

Выпиливание изделия с ажурным орнаментом.

Средства обучения.

Образцы и рисунки изделий для выпиливания, шаблоны и чертежи деталей изделий.

Инструменты и материалы: фанера 3-хслойная, наждачная бумага, напильники, надфили, лобзики, подставки для выпиливания, гасечные ключи, пилочки, тиски, дрель, клей ПВА.

Объекты труда.

Образцы салфетниц, конфетниц и других изделий.

Должны знать:

- правила разметки шипов и пазов;

- последовательность их выпиливания;
- последовательность выпиливания орнамента.

Должны уметь.

- правильно выполнить разметку шипов и пазов;
- устранить дефекты выпиливания;
- собрать изделие с использованием различных видов соединений: плоскими шипами и пазами, гранями, на клею.

XIII. Экскурсии – 9 часов.

Экскурсии на выставки «Рационализатор», «Военная техника», «Художественная обработка древесины».

XIV. Заключительное занятие – 3 часа.

Подведение итогов работы за год.

Выдача свидетельств выпускника «Юный моделист-конструктор».

Встреча с руководителем программы «Детская инженерная академия», педагогами и воспитанниками объединений: авто, авиа, судомоделирование, художественная обработка древесины.

Должны знать.

- направления и содержание деятельности различных объединений

ЦДТТ.

Должны уметь.

- выбрать объединение для последующих занятий.

**Примерный перечень
оборудования, инструментов и материалов**

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

Литература, используемая педагогом для разработки программы

и проведения занятий

1. Андрианов, П.А. Развитие технического творчества младших школьников. Книга для учителя / П.А. Андрианов. – М.: Просвещение, 1990.
2. Белкин, С.И. Голубая лента Атлантики / С.И. Белкин. – Л.: Судостроение, 1990.
3. Бектеров, Ю.Г. На старте автомодели / Ю.Г. Бектеров. – М., 1977.
4. Варакин, А. Первые шаги пользователя Corel Draw 10 / А. Варакин. – М.: Издательство «Познавательная книга плюс», 2001.
5. Гильберг, Л.А. От самолета к орбитальному комплексу / Л.А. Гильберг. – М.: Просвещение, 1992.
6. Грегори, Норма. Выжигание по дереву: практическое руководство / Н. Грегори. – М.: НИОЛА-ПРЕСС, 2009.
7. Дубовицкий, И.В. Мы строим модели / И.В. Дубовицкий. – Киев, 1989.
8. Зубков, Б.В., Чумаков, С.В. Энциклопедический словарь юного техника / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 1988.
9. Иляева, Л.М., Симоненко, В.Д., Шипицын, Н.П. Творческие проекты. Для учащихся 5-7 классов по технологии обработки конструкционных материалов / Л.М. Иляева, В.Д. Симоненко, Н.П. Шипицын. – Брянск, 1995.
10. Карпинский, А. Модели судов из картона / А. Карпинский. – Л., 1989.
11. Кушнеренко, А.Г., Лебедев, Г.В., Сворень, Р.А. 2 основы информатики и вычислительной техники / А.Г.Кушнеренко, Г.В. Лебедев, Р.А. Сворень. – М.: Просвещение, 1992.
12. Перевертень, Г.И. Техническое творчество в начальных классах / Г.И. Перевертень. – М.: Просвещение, 1988.
13. Рашупкина, С.Ю. Выжигание по дереву / С.Ю. Рашупкина. – М., 2011.
14. Соколов, Ю.В. Альбом по выпиливанию. Для учителей по выпиливанию из фанеры / Ю.В. Соколов. – М.: Лесная промышленность, 1991.
15. Шемуратов, Ф.А. Выпиливание лобзиком / Ф.А. Шемуратов. – 2-е издание. – М.: Легпромбытиздат.
16. Самоделки из бумаги: доступно и просто. Оригами. – М.: Издательский дом «Дрофа», 1995.
17. Степаненко, О.С. ПК для детей и родителей / О.С. Степаненко. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.
18. Творческая мастерская – мозговой штурм, Обзоры А. // Юный техник. – 1987. – № 8. – С. 62.

19. Техническое творчество учащихся. Учебное пособие для пединститутов и училищ. – М.: Просвещение, 1998.

Литература, рекомендуемая для детей и родителей по данной программе

1. Заворотов, В.А. От идеи до модели. Для учащихся 4-8 классов средней школы / В.А. Заворотов. – М.: Просвещение, 1988.
2. Злотин, Б.А., Зусман, А.В. Месяц под звездами фантазии (школа развития творческого воображения) / Б.А. Злотин, А.В. Зусман. – Кишинев, 1988.
3. Зубков, Б.В., Чумаков, С.В. Энциклопедический словарь юного техника / Б.В. Зубков, С.В. Чумаков. – 2-е изд. – М.: Педагогика, 1988.
4. Кузнецова, Р.М., Габдрахманова, Г.Р. Рабочая тетрадь по детовождению, государственный комитет РТ по делам детей и молодежи, – Набережные Челны, 1999.
5. Шпаковский, В.О. Для тех, кто любит мастерить.
6. Самodelки из бумаги: доступно и просто. Оригами. – М.: Издательский дом «Дрофа», 1995.
7. Степаненко, О.С. ПК для детей и родителей / О.С. Степаненко. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001.
8. Подшивки журналов «Юный техник».
9. Журналы «Юный техник» и приложение к нему «Левша».
10. Журналы «Моделист – конструктор».
11. Журналы «Коллекция идей».

План - конспект занятия

Тема: «Переконструирование модели самосвала КамАЗ-5511 по технологии ТРИЗ».

Низамова С.Г.

Педагог дополнительного образования

Высшей квалификационной категории

МАО УДОД «ЦДТТ№5»

Учащиеся: 9-10 лет, второго года обучения начальному техническому моделированию.

Количество: 14-15 детей.

Форма проведения: фронтальная, групповая, в парах.

Тип занятия: комбинированный.

Продолжительность занятия: 135 минут.

Методы проведения занятия: словесно-иллюстративный, частично – поисковый, проблемный, исследовательский

Цели занятия:

-Создать условия для формирования опыта творческой деятельности обучающихся, разрешение технических противоречий с использованием технологии АРИЗ, переноса приобретенных знаний, умений и навыков черчения, вырезания, сборки конструкций на новую ситуацию.

-Развивать конструкторское мышление, изобретательность и устойчивый интерес к поисковой деятельности, воображения, память учащихся.

-Содействовать формированию интереса, уважения к ОАО «КамАЗ», чувства гордости за его достижения, умения работать сообща.

Материалы и инструменты: набор картона и бумаги по 6 листов. Шасси самосвала КамАЗ-5511 – для каждой подгруппы. Карандаши, линейки, фломастеры, шило, ножи, ножницы, проволока диаметром 2-3 мм, кисти, клей ПВА, пассатижи, круглогубцы, песок, гравий, щебень.

Оборудование: таблички «Конструкторское бюро «Дулкын»», «Главный конструктор», визитная карточка «Строительная фирма «Соты»», пословица «Семь раз отмерь, один раз отрежь».

Иллюстрации автомобиля КамАЗ-5511 – 55111, действующая модель экскаватора, магнитола, аудиозаписи песен о Набережных Челнах, оркестровая музыка. Силуэты зеленого дерева на подставке, силуэт персонажа детских стихотворений Шауката Галиева – Шавали.

Схема «Рожица», слова опорной таблицы, эскиз, чертеж, фальцовка, вырезание, сборка, оформление, испытание.

Подготовка к уроку:

Чтение книг о КамАЗе, беседы, встречи с родителями – работниками ОАО «КамАЗ», викторины, конкурсы рисунков.

Изучение тем ТРИЗ: «Технические противоречия», «Графическая схема противоречий», «Типовые приемы разрешения противоречий».

Ход занятия

I. На двери комнаты для занятия прикрепляется табличка «Конструкторское бюро «Дулкын»». Обучающиеся по 2, 3, 4, человека сидят за столами, на которых разложены материалы и инструменты, тетради по ТРИЗ обучающихся. В аудиозаписи звучит песня о Набережных Челнах (Азата Хусаинова «Яр Чалы каласы», Льва Лещенко «В Набережных Челнах»). Входит педагог с бейджиком «Главный конструктор КБ «Дулкын»».

- Добрый день, юные конструкторы! Какой сегодня замечательный день!

- Готовы ли вы к творческой работе?! (Да!)

- Большое начинается с малого. Внимание на доску. Прочтите два ключевых слова, зашифрованных в наборе букв.

ОЛТОБЪАМИВ, АМОССВЛА
(АВТОМОБИЛЬ, САМОСВАЛ)

- Молодцы ребята, вижу, что все включились в работу.

II. Раздается стук в дверь.

- Да, входите, пожалуйста.

Входит частный предприниматель (старшеклассник), разговаривая по мобильному телефону:

- ... извините, я вам перезвоню через минуту!

Убирает телефон в свой карман.

- Здравствуйте. Я частный предприниматель Роберт Тимурович, возглавляю небольшую строительную фирму «Соты». Мы строим дачи, коттеджи, базы отдыха. Нам приходится на далекие стройплощадки завозить 3-4 вида сыпучих строительных материалов: песок, щебень, гравий, керамзит. Если за каждым стройматериалом посылать самосвал КамАЗ 5311, которым мы располагаем, тратится много времени и горючего, изнашивается автомобиль. Вот вы, юные конструктора, возьмите заказ на изготовление такого экономичного самосвала, который одновременно перевозит разные сыпучие стройматериалы не смешивая их и разгружает по отдельности. Ну, естественно, самосвал должен быть надежным и красивым.

Главный конструктор:

- Хорошо, мы подумаем.

ЧП: «Вот мои координаты, (дает визитную карточку) позвоните о своих движениях. До свидания» - уходит, набирая номер телефона.

Педагог. Юные коллеги, какую минизадачу предстоит нам решить? (Сконструировать самосвал, который одновременно перевозит по 3-4 груза, не перемешивая их и разгружает по отдельности).

- Какие технические противоречия вы в этой задаче усматриваете?

ТП1: перевозит различные сыпучие стройматериалы – перемешивается.

ТП1: не перевозит – не смешивается. Это не выгодно.

- Давайте посмотрим на схему конфликтов «Рожица», вспомним считалочку, нарисуем схему. Вы – в своих тетрадах, я – на доске.

(Вывешиваю схему «Рожица»)

Какие изделия в задаче являются конфликтующей парой? Записываем (самосвал сыпучие стройматериалы).

1. $\longleftrightarrow$ Куда, следуя считалочке, записываем названия изделий? («Раз-между глаз»)

- Правильно, записываем на переносице.

2. Считаем дальше (Два глаза – два) Рисуем глаза, будьте внимательны при проведении линии век: где линия плавная, а где волнистая.

Что в данной задаче выступает в качестве инструмента? (Погрузка)

3. Куда их помещаем? («Три – уши навостри»)

4. Что гласит 4-я строчка?

(«Четыре функции впиши»)

- Какую главную функцию выполняет самосвал? (Перевозит)

- Куда записываем главную выполняемую функцию самосвала? (На правое верхнее веко).

- Не выполняемую функцию? (Над волнистым верхним веком) «перевозит» и «не перевозит»

- Какие дополнительные функции выявились у II изделия – сыпучих стройматериалов при перевозке? (нежелательная – перемешивается, желательная функция – не перемешиваться).

5. Продолжаем счет («Пять – состояние взять»)

- Если инструментом определим погрузку, то какой она нам нужна? А как грузят материалы сейчас?

В «серьгах» к «ушам» записываем слова – «много видов», справа – «один вид».

-ТП1, ТП2 непримиримы. Совместное выполнение главной и дополнительной функции формирует ИКР. Это, какие линии век по схеме? (Гладкие линии левой и правой век). Считалка заканчивается: «Шесть – ИКР есть» Изображаем «Рот» и записываем ИКР. (Перевозит различные материалы не перемешиваются).

- Не кажется ли вам, что схема «Рожица» над нами посмеивается? Как нам найти решение задачи? (По типовым приемам устранения технических противоречий).

Какие приемы вы вспомнили? (Динамичность, посредника, матрешки, изменения окраски, копирования, дробления, универсальности, «наоборот» и др.)

- Какое решение этой задачи вы предлагаете? Предлагаю использовать не только свой житейский опыт, но и фантазию и воображение. (Замораживать – размораживать материалы, изготовить несколько кузовов).

- Если остановиться на увеличении степени дробления, какое контрольное решение мы принимаем? (Кузов самосвала сконструировать из нескольких частей, чтобы сыпучие стройматериалы загружать и разгружать раздельно).

III.

- Проблема ясна. Я, как главный конструктор, поручаю конструирование кузовов состоящих из двух, трех, четырех частей, подгруппам конструкторов. Нужно учесть, что кузов должен опрокидываться, значит должен стремиться к динамичности. Старшие в каждой подгруппе принимают решения, испытывают модель.

Вот готовые шасси КамАЗ 5511 ждут от вас творчества.

- Из каких же этапов состоит творческий процесс? (По ответам обучающихся на доске составляется опорная таблица

ЭСКИЗ → ЧЕРТЕЖ → ФАЛЬЦЕВАНИЕ → ВЫРЕЗАНИЕ
СБОРКА → ОФОРМЛЕНИЕ

- Всю работу, начиная с изготовления эскиза, выполняет каждый конструктор, далее, выбрав лучший по размерам эскиз, выполняется чертеж и т.д. Главный конструктор готов дать консультацию в любой момент.

А если перед работой вспомним правила техники безопасности, правила пользования ножницами, шилом, пассатижами, чтобы предотвратить травмы, какой принцип мы применим? (Принцип «заранее подложенной подушки») Помогать в этом мне будет персонаж стихотворений Шауката Галиева знакомый вам Шавали, заметив нарушение правил ТБ, он окажется перед вами.

Чтобы начать изготовление эскиза чертежа кузова, необходимо выбрать подходящий материал из наборов бумаг и картона. Исследуйте на ощупь и назовите их. (Миллиметровая для чертежей, тетрадная – для эскиза, цветной картон – для конструкции кузова, так как прочный, гладкий, красивый).

- из чего же изготовлены картон и бумага? (Из дерева). Силуэт зеленого дерева предупредит тех, кто не экономит материалы. (Показ зеленого дерева на подставке).

Физпауза «Мой КамАЗ» на 15-ой минуте практической работы.

Гимнастика для глаз на 30-ой минуте работы. (Две секунды смотреть на темный круг, прикрепленный на стекле, «Шарик здесь». Перевести взгляд на дальние уличные предметы на 2 секунды «Шарик там». Повторить 10 раз).

IV. Подгруппы, завершившие работу, приглашаются к доске на испытательную площадку, для защиты и испытания конструкции, самооценки.

- Выбираем временного машиниста экскаватора для загрузки самосвалов гравием, щебнем, песком, керамзитом. Кто хочет?

Загрузка экскаватором, транспортировка на другой конец строй площадки, выгрузка сыпучих материалов. Рассказ обучающихся о том, что было задумано, что получилось удачно, что не очень удачно или не удалось сделать и почему.

- Юные конструкторы! Работа каждой подгруппы заслуживает внимания и похвалы, так как вы создали интересные прочные конструкции кузова. Здесь действует закон повышения идеальности. Надеюсь что эти модификации понравятся и строй подрядчику Роберту Тимуровичу, или его коллегам. Может, вашими работами заинтересуются в Научно-техническом центре КамАЗ?

Молодцы, ребята! Результат налицо. (Звучит бодрая музыка)

Как мне нравится КамАЗ!	Руки развести в стороны и свести к груди
Рулить мечтал любой из нас.	Крутят «баранку».
Необхватной он длины,	Руки в стороны и опустить вниз.
Необхватной ширины,	Руки в стороны и опустить вниз
Не дотянешься до крыши,	Стать на носки руки вверх, опустить.
Он любой машины выше.	Стать на носки руки вверх, опустить.
Мчится по воде и суше,	Приседания.
Лишь держи баранку крепче.	Крутят «баранку».
Не найдешь пилота лучше!	Шагают на месте.

Литература

1. Альтов, Г.С. И тут появился изобретатель / Г.С. Альтов. – М.: Детская литература, 1984.
2. Ахметов, И.А. От оригинальных самоделок – к изобретательству / И.А. Ахметов. – Казань: Слово, 2004.
3. Белобрыкина, О.А. Маленькие волшебники или на пути к творчеству / О.А. Белобрыкина. – Новосибирск, 1993.
3. Бухвалов, З.А. Общая методика развивающего образования с применением ТРИЗ / З.А. Бухвалов // Завуч. – №5, 6 – 2002.
4. Дерзкие формулы творчества / сост. Селюцкий А.Б. – Петрозаводск: Карелия, 1987.
5. Драгунский, В.В. Цветовой личностный тест / В.В. Драгунский. – М.: АСТ, 2000.