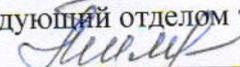


Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Центр образования
«Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных»
Отдел техники

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом техники

 Г.А. Тимофеева

Протокол педагогического совета

№ 4 от «28» мая 2014



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»

 М.Р. Катунова

Приказ № 4020 от «29» 08 2014

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
«ТЕХНИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ»

Срок реализации программы: 2 года
Возраст обучающихся: 10-15 лет

Автор-составитель:
Пронин Игорь Вячеславович
педагог дополнительного образования

Рассмотрено Методическим советом
ГБОУ ЦО «СПб ГДТЮ»
Протокол № 9 от «29» 08 2014г

Пояснительная записка

Обучение моделированию способно восполнить пробел трудового обучения в школах, а также способствовать практическому усвоению школьных программ по математике, физике, черчению.

Каждый ребенок, осознав свое желание построить первую модель технического объекта, хочет, чтобы она была действующей. Второе желание – показать эти качества модели другим людям, а затем и сравнить качества разных моделей, то есть, можно сказать, что он хочет построить действующую техническую модель.

Для изготовления моделей необходимо владеть довольно большими практическими навыками работы по дереву, металлу, пластмассе, уметь работать ручным и электрическим инструментом. Многие детали при изготовлении требуют применения станочного оборудования, а для этого необходимо умение на них работать и знать технологию обработки.

Направленность программы – **научно – техническая**.

Цель

Создание условий для занятий техническим творчеством, приобщение как можно раньше к активному труду, творческой мысли и изобретательству.

Задачи

Обучающие:

- Формирование образного технического мышления и умения выразить свой замысел с помощью рисунка, наброска и чертежа;
- Овладение различными технологиями изготовления моделей по различным направлениям;
- Приобретение навыков слесарных, токарных работ.
- Побуждение у учащихся любознательности и интереса к устройствам, различным техническим объектам, развитие стремления разбираться в их конструкции и желания выполнить макеты и модели этих объектов;
- Формирование общетрудовых (специальных) знаний, умений и навыков, в т.ч. в физической, технической и психологической подготовке, необходимых для выполнения работ.

Развивающие:

Создание условий для развития у ребенка:

- навыков самостоятельного моделирования, конструирования;
- внимания, умения сосредотачиваться, установки на достаточно долгий кропотливый труд;
- восприятие формы, объема, структуры, цвета материалов;

- воспроизводящего и творческого воображения;

Раскрытие творческого потенциала каждого ребенка, пробуждение к самостоятельной творческой активности.

Воспитательные:

- Воспитание трудолюбия, усидчивости, терпения; формирование умения планировать работу, рационально распределять время, анализировать результаты деятельности, как своей, так и других учащихся;
- Создание комфортного психологического климата в общении между учащимися,
- Формирование эмоционально – положительной направленности на практическую деятельность, как основного способа решения реальных проблем; отношение к практике, как к критерию истины; стремления сделать модель правильно, прочно, красиво и надежно;
- Формирование потребности в творчестве и взаимодействии с педагогом
- Воспитание доброжелательности, взаимопонимания,
- Воспитание уважительного отношения к трудовой деятельности человека, к продукту труда, к соблюдению элементарных правил культуры труда в коллективе;
- Укрепление здоровья через привитие основных гигиенических навыков и через формирование навыков, знаний и умений в специальной физической и психологической подготовке.

Характеристика обучающихся

Первый год обучения 144 часа в неделю принимаются ребята в возрасте 10-14 лет.

Второй год обучения 216 часов в неделю принимаются учащиеся в возрасте 11 – 15 лет.

Группы второго года обучения формируются в основном из ребят успешно усвоивших программу первого года обучения, но могут быть приняты учащиеся имеющую необходимую подготовку, полученную в других технических кружках.

При формировании групп учитываются не только граница школьного возраста, но и длительность обучения, индивидуальные особенности обучающихся, а также уровень подготовленности каждого учащегося.

Формы и режим занятий

Используются следующие формы занятий с учащимися

- Групповое занятие
- Практическая работа

- Собеседование, консультация;
- Самостоятельная работа на занятиях и дома.
- Экскурсии в музеи, мастерские, работа с литературой;
- Встречи с ведущими специалистами по машиностроению;
- Выставки творческих работ.

Занятия проводятся в 2 раза в неделю, первый год обучения - по 4 часа в неделю, 2 год- по 3 часа в неделю.

В совместной деятельности и общении взрослых и детей в каждом стихийно образовавшемся объединении возникают отношения и взаимовлияния, которые и составляют специфику образовательной среды этого объединения.

Неудачи в общении детей между собой или со взрослыми приводят к чувству внутреннего дискомфорта у детей и их родителей. Компенсировать этот дискомфорт дети и их родители пытаются за счет достижения успехов в других сферах жизни.

Опыт показывает, что для достижения успеха в техническом моделировании необходима атмосфера взаимопонимания, взаимной поддержки, такая, где никто не боится высказывать свое мнение, свои идеи, зная, что каждый имеет право на заблуждения и ошибки. Но в тоже время в ней не должно быть места вседозволенности. Каждому участнику образовательного процесса необходимо осознать, что каждый его поступок затрагивает интересы окружающих.

Рассмотрим основные взаимодействия в образовательной среде

Педагог – ребенок. Необходимы партнерские взаимоотношения между педагогом и ребенком, основанные на обоюдном доверии. Только при таком подходе ребенок сможет проверить и дополнить ценности, формируемые в среде сверстников, направить их на взаимное обогащение и развитие своей индивидуальности, творческого потенциала каждого. Неоспорима истина, что обучая других учишься сам. Бывшие выпускники являются активными помощниками в процессе и проведении городских мероприятий, передавая свои знания, полученные в ВУЗах настоящим воспитанникам.

Педагог – педагог. Велика роль личного примера педагога в воспитании подростков. Необходимо учитывать, что дети внимательно наблюдают, как педагоги общаются между собой. Дети также могут усваивать и переносить в среду своих сверстников определенные «взрослые» приемы общения.

Ребенок – ребенок. В числе одного из основных ожиданий от занятий в коллективе, как показывают опросы новичков, выступает обретение новых друзей, общение с близкими по интересам сверстниками. В том числе и по этой причине, так важно поддерживать в коллективе **доброжелательную мирную** атмосферу. Должны неуклонно соблюдаться основные правила:

- Твои права не должны ущемлять прав других людей;

- Осуществление твоих прав должно зависеть не от других людей, а от тебя самого.

Процесс выстраивается педагогом так, чтобы у старших возникало естественное желание помогать младшим в освоении технических «премудростей».

Педагог – родитель. В большинстве своем. Родителям не безразлично, чем занимается их ребенок в свободное от основного образования время. Но, к сожалению, это «небезразличие» ограничивается как показывают опросы родителей, в основном желанием знать, что ребенок находится «при деле» и получает некоторые «мужские» навыки по работе с инструментом.

Без участия родителей воспитательный процесс становится односторонним, а в некотором смысле и невозможным. Возможными формами привлечения родителей являются:

- родительские собрания;
- участие в материально – техническом обеспечении процесса;
- помощь ребятам в самостоятельной деятельности в домашних условиях, в организации рабочего места

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности.

К концу года учащиеся первого года обучения должны уметь:

1. Сделать рисунок, эскиз и чертеж деталей модели;
2. Выполнять простейшие токарные, сверлильные и слесарные работы;
3. Пользоваться измерительным инструментом;
4. Разбираться в металлах и других материалах
5. Варить шины из сырой резины.
6. Изготовить простейшие действующие модели машин.

Учащиеся 2 года обучения должны уметь:

1. Выполнять работы средней сложности на токарных, фрезерных и сверлильных станках.
2. Паять различные металлы;
3. Составлять чертежи узлов моделей машин и правильно оформить техническую документацию согласно общепринятым правилам с использованием чертежных инструментов.
4. Работать со специальной литературой.
5. Изготавливать действующую модель с дистанционным управлением.

Итоговый анализ работы осуществляется совместно с учащимися. В процессе осваивания учебного материала, учащиеся изготавливают одну или несколько действующих моделей автомашин; участвуют с ними на выставках, Проводятся открытые занятия для родителей

Отличительные особенности программы.

Отличительной особенностью данной программы является направленность образовательного процесса на формирование у учащихся творческих способностей и на повышение профессиональных навыков.

Создание атмосферы творческого поиска, развитие творческой активности и способности самостоятельно решать технические задачи являются основой представленной программы.

Помогая учащимся выполнить поставленные задачи, занимаясь совместным творчеством, создавая новые разработки, педагог тем самым стимулирует творческую активность учащихся.

Основное внимание учащихся на занятиях обращается на совершенствование навыков и умений, качество изготавливаемых моделей, узлов и деталей.

С первых занятий учащиеся приучаются к аккуратности, соблюдению порядка на рабочем месте. Перед практической работой со слесарным инструментом и на станочном оборудовании проводится инструктаж по технике безопасности.

При формировании групп учитываются не только граница школьного возраста, но и длительность обучения в лаборатории, индивидуальные особенности обучающихся, а также уровень подготовленности каждого учащегося

Учебно – тематический план
Первый год обучения

№ п/п	Тема	Теория в час	Практика в час	Всего час
	Запись в лабораторию		4	4
1	Вводное занятие.	2	-	2
2	Общие сведения о слесарном деле, техника безопасности при работе со слесарным инструментом.	4	2	6
3	Рубка, резка и распиливание металла.	4	6	10
4	Пайка	4	8	12
5	Плоскостная разметка, основы черчения	6	6	12
6	Измерительный инструмент	4	2	6
7	Сверление	2	4	6
8	Техника безопасности при работе на Токарном станке	2	-	2
9	Основные сведения о токарной обработке	6	4	10
10	Обработка наружных цилиндрических Поверхностей	6	12	18
11	Обработка цилиндрических отверстий	4	6	10
12	Нарезание резьбы плашками и метчиками	4	6	10
13	Обработка конических поверхностей	4	6	10
14	Способы соединения деталей и узлов технических устройств	2	4	6
15	Материаловедение	6	2	8
16	Практические занятия по изготовлению действующих моделей	-	10	10
17	Итоговое занятие	-	2	2
	ИТОГО	60	84	144

Содержание

Первый год обучения

- ТЕМА 1 Знакомство с лабораторией. История городского Дворца творчества юных. Правила поведения в отделе и лаборатории.
- ТЕМА2 Профессия слесаря, виды слесарных работ. Организация рабочего места слесаря. Техника безопасности при работе со слесарным инструментом.
- ТЕМА3 Сущность процесса рубки, инструмент и приемы рубки. Резка ножовкой, ручными ножницами. Классификация напильников, приемы опиливания, механизация опилочных работ.
- ТЕМА4 Флюсы для пайки. Пайка жести, оцинкованного железа и декопира.
- ТЕМА5 Приспособления и инструменты для плоскостной разметки. Основы черчения, рабочие машиностроительные чертежи и эскизы деталей, чтение простейших чертежей.
- ТЕМА6 Инструменты для контроля плоскости и прямолинейности. Устройство и цена деления штангенциркуля. Калибры, шаблоны.
- ТЕМА7 Техника безопасности при работе на сверлильном станке. Сверлильные станки, классификация сверл и приспособлений, сверление отверстий.
- ТЕМА8 Техника безопасности при работе на токарном станке.
- ТЕМА 9 Основные части и узлы токарного станка. Части, элементы и узлы резца. Классификация токарных резцов. Материалы резцов. Понятие о режиме резания при точении.
- ТЕМА 10 Установка и закрепление заготовок в патронах и центрах. Резцы для обработки наружных цилиндрических поверхностей и установка их в резцедержателе. Обработка гладких и ступенчатых наружных цилиндрических поверхностей. Протачивание и отрезание наружных канавок.
- ТЕМА 11 Общие сведения о деталях с отверстиями. Сверла, сверление отверстий на токарном станке. Центрование и контроль отверстий.
- ТЕМА 12 Нарезание наружной и внутренней резьбы.
- ТЕМА 13 Способы обработки наружных и внутренних конических поверхностей.
- ТЕМА 14 Виды соединений. Подвижные и неподвижные, разъемные и неразъемные соединения, клепка. Виды заклепочных соединений.
- ТЕМА 15 Цветные и черные металлы, их свойства, химический состав и производственное применение.
- ТЕМА 16 Изготовление действующих моделей “ЛАДА” и “ФЕРРАРИ.”

Учебно-тематический план
Второй год обучения

№ п/п	Темы	Практи-ка в час	Теория в час	Всего час
1	Планирование работ на текущий учебный год	-	9	9
2	Техника безопасности при работе со слесар-ным инструментом.	-	3	3
3	Повторение тем первого года обучения № 2,3,14,	6	6	12
4	Техника безопасности на сверлильном станке.	0	3	3
5	Сверление.	6	12	18
6	Техника безопасности при работе на токарном станке.	-	3	3
7	Токарная обработка. Повторение тем первого года обучения №8,9,10,11.	6	3	9
8	Обработка фасонных поверхностей.	6	6	12
9	Отделка поверхностей. Техника безопасности при полировании.	6	6	12
10	Обработка деталей со сложной установкой.	3	6	9
11	Специальные, авторские токарные резцы.	3	6	9
12	Производство цветных и черных металлов.	3	6	9
13	Основы металловедения.	3	6	9
14	Термическая обработка металла.	3	6	9
15	Токарно-винторезный станок 1К62.	-	12	12
16	Современное станкостроение.	-	3	3
17	Основы конструирования машин. Средства композиции, дизайн.	-	3	3
18	Техника безопасности при работе на фрезерном станке.	-	3	3
19	Основные сведения о фрезеровании.	3	9	12
20	Фрезерование плоскостных поверхностей и уступов.	9	9	18
21	Делительная головка.	6	6	12
22	Практические занятия по изготовлению моделей.	24	-	24
	Итоговое занятие	3	-	3
	ИТОГО:	90	126	216

Содержание

Второй год обучения

- ТЕМА 1 Обсуждение запланированных работ на год с учащимися. Родительское собрание.
- ТЕМА 2 Техника безопасности при работе со слесарными инструментами. Показ основных нарушений техники безопасности и их последствия. Инструктаж по правилам уличного движения. Инструктаж по правилам поведения учащихся на территории Дворца.
- ТЕМА 3 Классификация напильников, приемы опилования. Рубка, резка и распиливание металла. Способы соединения деталей, виды заклепочных соединений. Приспособление и инструмент для плоскостной разметки.
- ТЕМА 4 Техника безопасности на сверлильном станке.
- ТЕМА 5 Сверла и классификация, углы заточки. Охлаждающие жидкости при сверлении. Радиально – вертикальные сверлильные станки, и их устройство. Работы выполняемые на сверлильных станках. Установка и крепление деталей для сверления. Крепление сверл. Процесс сверления. Особенности сверления трудно обрабатывающих сплавов и пластмасс.
- ТЕМА 6 Техника безопасности при работе на токарном станке.
- ТЕМА 7 Повторение. Устройство станка, основные части. Классификация резцов. Установка и закрепление заготовок в патроне. Сверление отверстий на токарном станке. Нарезание наружной и внутренней резьбы лерками и метчиками. Способы обработки наружных и внутренних конических отверстий.
- ТЕМА 8 Обработка фасонных поверхностей способами сочетания двух подач, по копиру, фасонными резцами. Обработка шаровых поверхностей.
- ТЕМА 9 Доводка, полирование, поверхностное пластическое деформирование, накатывание рифлений, техника безопасности при полировании.
- ТЕМА 10 Обработка заготовок в четырехкулачковом патроне, на планшайбе и на угольнике. Обработка заготовок эксцентриковых деталей.
- ТЕМА 11 Геометрия резца. Инструментальные материалы. Резцы со сменными рабочими головками, со стружколомателями. Износ и стойкость резцов. Выбор рациональных режимов резания.
- ТЕМА 12 Metallургия чугуна, стали, цветных металлов. Устройство доменных печей, электроплавка, мартеновский способ получения стали.
- ТЕМА 13 Свойства металлов и методы их испытаний. Основы металлографии: строение металлов, структура и их свойства.
- ТЕМА 14 Отжиг, нормализация и закалка стали. Цементация, азотирование, цианирование.
- ТЕМА 15 Общая характеристика. Механизм главного движения. Механизм подачи: множительный механизм, механизм фартука. Основные узлы, их устройство: станина, передняя бабка, фрикционная муфта, тормозное устройство. Коробка подач, суппорт, резцедержатель, фартук.
- ТЕМА 16 Общие сведения о станках с программным управлением, автоматические линии. Станки повышенной точности.
- ТЕМА 17 Взаимосвязь масштаба и пропорции. Стиль и мода в технике. Моральное старение в технике. Развитие формы.
- ТЕМА 18 Техника безопасности при работе на фрезерном станке.
- ТЕМА 19 Общие сведения об устройстве фрезерного станка. Встречное и попутное фрезерование. Общие сведения об устройстве консольно-фрезерных станков.
- ТЕМА 20 Приспособления для установки и закрепления заготовок. Фрезерование плоскостей

цилиндрическими и торцевыми фрезами. Фрезерование уступов и пазов.

ТЕМА 21 Универсальная делительная головка, ее устройство. Фрезерование многогранников, канавок, пазов, деление заготовки по окружности на неравные части.

Примечание: перед началом практической работы каждый учащийся проходит

Индивидуальный инструктаж по выполненной работе.

Учебно-методический комплекс

Методы обучения

Процесс достижения поставленных целей и задач программы осуществляется в сотрудничестве учащихся и педагога. При этом реализуются различные методы осуществления целостного педагогического процесса. На различных его стадиях ведущими выступают отдельные приведенные ниже методы.

Традиционными методами организации учебно-познавательной деятельности являются методы обучения, которые можно подразделить на:

- словесные;
- наглядные (демонстрационные);
- практические;
- репродуктивные;
- частично-поисковые;
- проблемные;
- исследовательские.

Успех воспитания и обучения во многом зависит от того, какие методы и приемы использует педагог, чтобы донести до учащихся определенное содержание, сформировать у них знания, умения, навыки, а также развить творческие способности.

В зависимости от источника информации методы обучения подразделяются на три основных вида: словесные, наглядные (демонстрационные) и практические методы. Наибольшее распространение в практике работы педагога с учащимися в машиностроительной лаборатории получили такие **словесные методы**, как **объяснение, инструктаж, рассказ и беседа**.

Выбор метода в процессе обучения зависит от содержания занятия, уровня подготовки и опыта учащихся.

Объяснение должно характеризоваться лаконичностью и четкостью изложения. При подготовке к работе над моделью и ее отдельными деталями педагог объясняет, как рационально организовать рабочее место, при планировании работ - как составить чертеж и определить последовательность изготовления деталей и узлов модели.

В процессе объяснения педагог на занятиях знакомит учащихся со свойствами материалов и назначением инструментов, станков, рациональными действиями при постройке моделей, различными приемами и операциями, новыми техническими терминами.

Инструктаж следует рассматривать как подробнейшее объяснение способа трудовых действий, направленное на корректировку практической деятельности учащихся. Педагогу следует различать вводный, текущий и заключительный инструктаж. Вводный инструктаж включает в себя: постановку конкретных задач, как в процессе построения модели, так и при работе с моделью в ходе

подготовки к выставкам; характеристику необходимых операций; объяснение правил выполнения приемов изготовления деталей и узлов модели; способы проведения самоконтроля. Текущий инструктаж включает в себя объяснение допущенных ошибок, выяснение причин неправильной работы и объяснение правильных приемов. Заключительный инструктаж включает в себя анализ хороших работ и правильных действий, характеристику допущенных ошибок и оценку работы учащихся.

Рассказ применяется педагогом в основном для сообщения новых знаний и должен быть четким, лаконичным, сочетать в себе точные технические сведения с ярким живым повествованием.

Беседа имеет целью приобретение новых знаний и закрепление их путем устного обмена мнениями педагога и учащихся. Беседа способствует активизации мышления учащихся, обсуждению учебного материала, установлению связей между теорией и практикой.

После окончания практической работы проводится итоговая беседа, основная задача которой - привлечение самих учащихся к обсуждению работ, обучению их критическому отношению к результатам своего труда.

Большое образовательно-воспитательное значение имеют беседы, проводимые после соревнований, конкурсов и экскурсий.

Как и рассказ, беседа будет более убедительной в том случае, когда она сопровождается демонстрацией натуральных предметов и их изображений. Для наглядной иллюстрации учебного материала и лучшего усвоения его учащимися педагог использует на занятиях:

- подвесную доску;
- чертежи общего вида и альбомы чертежей отдельных деталей;
- наглядные пособия и готовые модели.

Демонстрационные методы реализуют принцип наглядности обучения, обеспечивая непосредственное восприятие учащимися конкретных предметов и их образов. Демонстрационные методы активизируют сенсорные и мыслительные процессы учащихся, облегчая им усвоение учебного материала.

Все имеющиеся в распоряжении педагога машиностроительной лаборатории демонстрационные пособия можно разделить на две группы: натуральные и изобразительные. К натуральным пособиям относятся материалы, инструменты, станочное оборудование, образцы готовых изделий и т.п.; к изобразительным - макеты, фотографии, чертежи, диаграммы, видеофильмы, технологические схемы и др. В каждом конкретном случае педагог подбирает и готовит для занятия наиболее оптимальные наглядные пособия.

Каждое пособие - фабричное и самодельное - должно отвечать учебно-воспитательным задачам, быть убедительным, достоверным и соответствовать возрастным особенностям учащихся. Пособия должны помогать учащимся находить общее и типичное в конкретных объектах. Педагог сочетает демонстрацию пособия с объяснением. Сочетание демонстраций натуральных предметов со словом педагога делает обучение более доходчивым, пробуждает у учащихся интерес к трудовому заданию, будит у них творческую инициативу. В результате наблюдения образца готовой модели учащиеся сами устанавливают, с

чего начинать работу, из каких элементов построить конкретный узел или деталь, какие использовать материалы, с помощью каких инструментов и какими приемами осуществить необходимые технологические операции.

Графическое изображение выполняемых операций в технологической схеме способствует более осознанному их выполнению и дает возможность учащимся контролировать свои действия. Особенно это важно на начальном этапе обучения, когда учащиеся еще недостаточно хорошо представляют результаты своего труда.

Высокоэффективным является сочетание демонстраций изображений с использованием литературы. При изучении материалов, инструментов, приемов работы, организации трудовой деятельности, изучении техники безопасности широко используются таблицы. В одних случаях педагог использует таблицы как иллюстрации, в других - как инструкции. Например, таблицы формул для определения размеров разверток гнутых деталей из листового металла, при объяснении приемов работы использует как иллюстрации, а во время практической работы - как инструкцию.

На занятиях наряду с демонстрацией готовых пособий педагогу зачастую приходится выполнять рисунки, эскизы и чертежи изделий на бумаге или подвесной доске.

Основным методом проведения занятий по программе является **практическая работа** по решению творческих заданий, изготовлению моделей, макетов, приспособлений и др. На занятиях по всем темам проводится инструктаж по технике безопасности при работе с различными инструментами и материалами, при использовании станочного оборудования.

На занятиях в машиностроительной лаборатории учащиеся наряду с политехническими знаниями овладевают политехническими умениями: проектировать модель, планировать процесс изготовления модели, оборудовать рабочее место, осуществлять операции разметки, обработки, измерения, сборки, монтажа, отделки, проводить самоконтроль и т.п. Умение - это знание, примененное на практике. Под умением понимается сознательное выполнение учащимся заданных действий с выбором правильных приемов работы. Знания могут не доводиться до степени умений. Например, ученик может знать, как следует резать бумагу ножом, но не уметь выполнять эту операцию. Поэтому для превращения знаний в умения необходимо проводить дополнительные инструктажи и тренировочные упражнения. В процессе обучения умениям учащиеся воспринимают опыт педагога, но главная роль при этом принадлежит личному опыту ученика. Формирование умений всегда непосредственно связано с практической деятельностью учащихся. Созданию творческой атмосферы на занятиях способствует всестороннее обсуждение выполненных учащимися работ.

Операции изготовления деталей и узлов модели разделяются на более мелкие элементы - технологические приемы и действия. В начале обучения каждое действие осуществляется учащимся в замедленном темпе с тщательным продумыванием каждого выполняемого элемента. Осмысленные и освоенные действия постепенно объединяются в технологические приемы, которые, в свою очередь, требуют дальнейшего осмысления и совершенствования в процессе

постройки модели. Технологические приемы постепенно объединяются в операции, а затем в трудовые умения. Умение можно рассматривать как первоначальную стадию навыка, под которым понимается доведенная до автоматизма деятельность учащегося. Однако наиболее сложные умения могут включать в себя элементы отработанных навыков. Таким образом, умения и навыки дополняют и обуславливают друг друга. Однако умение всегда отличается от навыка тем, что оно постоянно связано с сознательным, не автоматическим выполнением трудовых действий. На начальном этапе освоения программы педагог не ставит задачи довести овладение операциями изготовления узлов и деталей модели до уровня навыков, за исключением простейших действий по оперированию графической информацией и овладению простейшими приемами работы инструментами. Поэтому основное внимание на занятиях педагог сосредотачивает на формировании у детей трудовых умений.

Наряду с традиционными методами обучения рекомендуется применять **метод проектов** и кооперированную деятельность учащихся. Метод проектов используется на занятиях в течение всего периода обучения. Он способствует включению учащихся в проектную культуру не только как ее наследников, но и творцов, формированию у них адекватной самооценки, поднятию их имиджа в социуме. Каждый учащийся выполняет ряд проектов (по одному в год). Под проектом понимается творческая, завершенная работа, соответствующая возрастным возможностям учащегося.

Индивидуальные задания в зависимости от достигнутого уровня развития учащегося являются характерным примером использования метода проектов. Индивидуальный подход к учащимся обусловлен главным образом их физиологическими, психологическими и личностными особенностями. Учет индивидуальных особенностей учащихся требует от педагога оптимального сочетания коллективных и индивидуальных форм обучения.

Экскурсии, коллективные обсуждения и т.п. также играют роль **методов стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности**. Соревнования, выставки, контрольные задания в конце каждой темы в процессе обучения выступают в качестве **методов контроля**.

Таким образом, в процессе обучения в машиностроительной лаборатории живое восприятие технических объектов и явлений неразрывно связывается с их осмыслением. Это достигается сочетанием наглядности с объяснениями педагога, рассказами и беседами, направленными на разъяснение смысла и сущности осваиваемого материала. В результате обучения учащиеся должны подготовиться к практической деятельности, которая возможна на основе понятий, суждений и умозаключений, связанных в сознании учащегося с четкими конкретными образами соответствующих объектов, процессов и действий. Поэтому в обучении широко применяется показ наглядных пособий, технологических процессов, действующих технических устройств, трудовых приемов и операций. Усвоение знаний и умений учащимися будет успешным, если они совершают полный цикл познавательных действий, состоящий из восприятия изучаемого материала, его осмысления, запоминания и применения на практике.

Результативность обучения требует от педагога тщательного отбора материала для каждого занятия. При этом внимание, прежде всего, необходимо уделять его основному содержанию, которое только постепенно должно расширяться, дополняться новыми сведениями, а затем использоваться для повторения в различных ситуациях и для применения на практике. В прочном формировании практических умений решающую роль играют тренировочные упражнения и практические работы. Определения основных понятий, последовательность технологических операций, правила безопасной работы и подобные сведения учащиеся должны осмысленно запомнить. Вместе с тем, чтобы не перегружать память учащихся, следует научить их пользоваться специальной литературой.

Требуется не только обеспечить прочность знаний и умений, но и добиться их действенности - способности применять их при решении различных практических задач, при осуществлении самостоятельной трудовой деятельности различного характера. Действенность результатов обучения характеризуется уровнем сформированности требуемых для жизни и труда в современных условиях качеств личности, качеств работника, воспитанностью учащихся в духе единства знаний и убеждений, слова и дела, сознания и поведения.

Техническое оснащение занятий

Требования к помещению

Помещение для машиностроительной лаборатории должно отвечать действующим санитарным нормам и правилам по освещенности, вентиляции, отоплению и пожарной безопасности. Процессы со значительным выделением пыли должны быть сокращены до разумного минимума. Покраску моделей следует проводить с использованием вытяжки. Неорганизованный приток наружного воздуха при вытяжной вентиляции в холодный период года допускается в объеме однократного воздухообмена в час. Помещение должно быть полностью обеспечено средствами первичного пожаротушения. Хранение легковоспламеняющихся и огнеопасных материалов должно производиться в специальных местах. Запас этих материалов в основном помещении не должен превышать потребности рабочего дня. Оставлять указанные материалы в основном помещении после работы запрещается. Мусор, складываемый в специальный ящик, после занятий необходимо выносить на улицу в специально отведенное место.

В помещении обязательно должна находиться медицинская аптечка в полной комплектации. Минимальный перечень перевязочных средств и медикаментов для аптечки следующий:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| - бактерицидный лейкопластырь; | - индивидуальные перевязочные |
| - бинты; | антисептические пакеты; |
| - вазелин; | - настойка йода; |
| -валидол; | - нашатырный спирт; |
| - вата; | - раствор 2-4 % борной кислоты; |
| - жгут для остановки | - раствор 3 % перекиси водорода. |
| кровотечения; | |

Следует отметить, что выше перечисленные требования, предъявляемые к помещению машиностроительной лаборатории, приведены сжато. Для углубленного ознакомления следует использовать соответствующие Сборники нормативных документов.

Оборудование лаборатории

Для занятий в машиностроительной лаборатории необходимо иметь достаточное количество мебели:

- | | |
|-------------------------|---|
| - рабочие столы; | - шкаф педагога; |
| - слесарные верстаки; | - шкафы и полки для инструмента; |
| - специальные столы; | - шкафы и стеллажи для материалов, чертежей и книг. |
| - стеллажи для моделей; | |
| - стол педагога; | |
| - стулья и табуреты; | |

Минимальный рекомендуемый перечень специального оборудования для работы машиностроительной лаборатории следующий:

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| - аудио и видео оборудование; | - подвесная доска; |
| - бассейн; | - пылесос; |
| - весы; | - рукосушитель; |
| - водопровод и раковина; | - сверлильные станки; |
| - выпрямители; | - сушильный шкаф; |
| - вытяжной вентилятор; | - тиски слесарные; |
| - вытяжной шкаф; | - токарно-винторезные станки; |
| - дисковая пила; | - удлинители; |
| - компрессор; | - фрезерный станок; |
| - компьютер; | - электроточило; |
| - лампы; | - муфельная печь. |

Для занятий в машиностроительной лаборатории особенно необходимы аудио и видео средства для показа учебных видеоматериалов и компьютер, подключенный к сети «Интернет».

Требования техники безопасности к оборудованию лаборатории

Оборудование лаборатории должно удовлетворять требованиям техники безопасности труда. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещается. Верстаки, столы и стеллажи должны быть прочны, устойчивы, надежно закреплены на полу, установлены на высоте, удобной для работы - поверхность верстаков, столов и стеллажей должны быть гладкими, без выбоин, заусениц, трещин и т. п. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Станки, механизмы и т.п. должны быть установлены на прочных фундаментах или основаниях, тщательно выверены и закреплены. Все доступные для прикосновения токоведущие части электрооборудования должны быть ограждены. Опасные части и места всех агрегатов должны быть надежно ограждены. Рубильники-выключатели должны быть мгновенного действия. Все станки и механизмы должны быть надежно

заземлены в соответствии с правилами устройства электроустановок. К работе на станках допускаются только учащиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности. Некоторые виды оборудования, такие как, например, дисковая пила и точило используются только педагогом. Перечень подобного оборудования доводится до каждого из учащихся.

Используемый инструмент

Основными инструментами для занятий в машиностроительной лаборатории являются:

- бруски шлифовальные;
- бокорезы;
- дрели;
- зенкеры;
- калькуляторы;
- канцелярские принадлежности;
- кернеры;
- кисти;
- киянки;
- клещи;
- ключи гаечные;
- кордщетками;
- краскопульты;
- круглогубцы;
- кусачки;
- линейки;
- линейки металлические;
- метчики;
- метчикодержатели;
- микрометры;
- молотки;
- надфили;
- напильники;
- ножи технические;
- ножницы по бумаге;
- ножницы по металлу;
- ножовки по металлу;
- отвертки;
- очки защитные;
- паяльники;
- перчатки защитные;
- пилы дисковые;
- пинцеты;
- плашки;
- плашкодержатели;
- плоскогубцы;
- полотна ножовочные;
- радиусомеры;
- развертки;
- резцы токарные;
- резьбомеры;
- сверла;
- сметки;
- совки для мусора;
- струбцины;
- тиски;
- транспортиры;
- угломеры;
- угольники;
- угольники слесарные;
- фрезы;
- центровочные сверла;
- циркули;
- чертилки;
- швабры;
- шило;
- шлифовальная шкурка;
- шлифовальные круги;
- штангенрейсмасы;
- штангенциркули.

Инструменты должны храниться в шкафах, ящиках, пеналах и на специально изготовленных досках. Учащиеся должны своевременно и регулярно проходить инструктажи по технике безопасности работы тем или иным инструментом. Необходимо следить за тем, чтобы инструмент использовался только по назначению. Педагог обязан содержать инструменты в

неизношенном, исправном и правильно заточенном виде, своевременно ремонтировать и затачивать необходимый для работы учащихся инструмент. К ремонту и заточке инструмента допускается привлекать учащихся только после проведения специального инструктажа. Находящийся в лаборатории инструмент должен отвечать требованиям техники безопасности.

Дидактический материал:

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| - видеофильмы; | - плакаты; |
| - компьютерные программы; | - стендовые модели; |
| - методические разработки; | - стенды; |
| - модели – призеры выставок; | - схемы; |
| - наглядные пособия; | - технологические карты; |
| - образцы моделей; | - чертежи. |

Художественное оформление помещения

Под художественным оформлением помещения следует понимать цветовое оформление помещения, рациональное размещение оборудования, станков, инструмента, дидактического материала и т.п. Рациональное цветовое оформление помещения и сигнальная окраска станков в сочетании с соответствующим освещением позволяет предупредить случаи детского травматизма. Педагог должен проявлять максимум инициативы, находчивости, изобретательности и рациональности при оформлении помещения лаборатории. Оформление интерьера лаборатории желательно осуществлять в соответствии с требованиями современного дизайна, в разумных пределах можно использовать музыкальное сопровождение, чтобы создавать у учащихся положительный эмоциональный фон.

Педагогу следует иметь в виду, что оборудование и оснащение лаборатории можно отнести к наглядным средствам обучения. Внешний вид, состояние, расположение, способы хранения инструментов, приспособлений, станков, верстаков, материалов, заготовок, комплектующих изделий и т. п. - все это зрительно воспринимается учащимися, отражается в их сознании и оказывает, в зависимости от качества, уровня увиденного, положительное или отрицательное образовательное и воспитательное воздействие.

Расходные материалы

Для постройки моделей автомашин используются самые разнообразные материалы. Наиболее широко используются:

- | | |
|----------------|-------------------------|
| - бумага; | - канифоль; |
| - гвозди; | - клеи; |
| - герметики; | - клейкие пленки; |
| - грунты; | - копировальная бумага; |
| - дюралюминий; | - краски; |
| - жель; | - крепеж; |
| - калька; | - лаки; |

- машинное масло;
- миллиметровая бумага;
- медная проволока;
- оргстекло;
- оцинкованное железо;
- паяльная кислота;
- полировальные пасты;
- припой;
- провода;
- растворители;
- резина;
- скотч;
- смазки;
- смола;
- стали;
- стеклотекстолит;
- фанера;
- цветные металлы;
- шестерни;
- шпатлевки;

Учащиеся должны своевременно и регулярно проходить инструктажи по технике безопасности работы тем или иным материалом. При работе с токсичными материалами следует использовать вытяжку и неукоснительно соблюдать соответствующие меры безопасности.

Кроме указанных материалов при постройке автомоделей используются различные технические средства, такие как:

- аккумуляторы;
- провода;
- микровыключатели;
- разъемы;
- радиодетали;
- реле времени;
- секундомеры;
- тумблера;
- тахометры;
- электродвигатели и др.

Список литературы для педагога

1. Кашенко Г.А. «Основы металловедения». 2003 г.
2. Ларин М.И. «Основы фрезерования» 2002 г.
3. Повилейка Р.П. «Пропорции в технике» 1999 г.
4. Бердина Г.Д. «О художественном конструировании» 2001 г.
5. Оглебкин А.Н. «Основы токарного дела» 2005г.
6. Бюргер И.И. «Токарное дело» 2005 г.
7. Берков В.И. «Технические измерения» 2000 г.
8. Семининский В.К. «Повышение производительности труда при работе на токарном станке» 2001 г.
9. Никифоров В.М. «Краткий курс технологии металлов» 2006 г.
10. Денежный П.М. «Токарное дело» 2001 г.
11. Анурьев В.И. «Справочник конструктора - машиностроителя». М.: Машиностроение, 2007 г.
12. Злобинский Б.М. «Безопасность труда на производстве». М.: Металлургия, 2001 г.
13. Дунаев П.Ф. «Конструирование узлов и деталей машин». М.: Высшая школа, 2003.
14. Малов А.Н. «Общетехнический справочник». М.: Машиностроение, 2001 г.
15. Решетов Д.Н. «Детали машин». М.: Машиностроение, 1999 г.
16. Федоренко В.А. «Справочник по машиностроительному черчению». М.: Машиностроение, 2002 г.
17. Боровков Ю.А., Легорнев С.Ф. «Технический справочник учителя труда». М.: Просвещение. 2001 г.
18. Выгодский Л.С. «Педагогическая психология». М. Педагогика. 1999 г.
19. Левин В.А. «Воспитание творчества» Томск: Пеленг 2-е изд-е. 20001 г.
20. Рогов Е.И. «Настольная книга практического психолога в образовании» М. Владос. 2-е изд-е. 2003 г.
21. Михайлов В.В. «Устройство легкового автомобиля» М. 2006 г.
22. Шекалин А.Е. «Современный тюнинг автомобилей» М. 2007 г.

Список литературы для обучающихся

- 1 Анурьев В.И. «Справочник конструктора - машиностроителя». М.:
- 2 Блюмберг М.В. «Справочник токаря» 2007 г.
- 3 Малов А.Н. «Общетехнический справочник». М.: Машиностроение, 2001
- 4, Федоренко В.А. «Справочник по машиностроительному черчению». .: Машиностроение, 2002 г.
- 5 Денежный П.М. «Токарное дело» 2001 г.
- 6 Анурьев В.И. «Справочник конструктора - машиностроителя». М.: