



Б. Н. Терещук, В. К. Загорный,  
В. М. Гащак, Р. Н. Лещук

Для мальчиков

# ТРУДОВОЕ ОБУЧЕНИЕ



Б.Н. Терещук, В.К. Загорный, В.М. Гашак, Р.Н. Лещук

# Трудовое обучение

(для мальчиков)

Учебник для 5 класса общеобразовательных  
учебных заведений



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:



– вопросы в начале  
параграфа



– вопросы на закрепление  
материала параграфа



– определения новых  
терминов



– перечень основных  
понятий

*Рекомендовано Министерством образования и науки, молодежи и спорта Украины  
(приказ Министерства образования и науки, молодежи и спорта Украины  
от 04.01.2013 г. № 10)*

**Трудовое** обучение : (для мальчиков) : учеб. для 5-го кл.  
Т78 общеобразоват. учеб. заведений / Б.Н. Терещук, В.К. Загорный,  
В.М. Гашак, Р.Н. Лещук. — К. : Генеза, 2013. — 176 с. : ил.

ISBN 978-966-11-0244-5.

УДК 62-028.31(075.3)

ББК 30я721

ISBN 978-966-11-0244-5 (рус.)

ISBN 978-966-11-0243-8 (укр.)

© Терещук Б.Н., Загорный В.К.,  
Гашак В.М., Лещук Р.Н., 2013

© Издательство «Генеза»,  
оригинал-макет, 2013

## Юный друг!

В младших классах ты уже ознакомился с некоторыми техниками и технологиями изготовления полезных вещей, научился работать различными ручными орудиями труда, украшать изделия. В 5-м классе мы продолжим путешествие в более сложный мир техники и технологий.

В учебнике ты найдешь интересные задания, схемы, чертежи, которые будут побуждать к творческому логическому мышлению. Ты узнаешь о строении, назначении и использовании разнообразных инструментов и устройств, овладеешь знаниями и умениями по технологии обработки различных конструкционных материалов, научишься превращать заготовку из определенного материала в изделие, полезную вещь, придавать ей красивый внешний вид, правильно выбирать технику отделки.

Все это поможет тебе творчески и самостоятельно работать, получать знания, основательнее овладевать искусством труда, стать его творцом. Выполнение разных видов работ даст возможность попробовать себя в роли работника разных профессий.

В начале каждого параграфа помещены вопросы, которые будут побуждать к размышлениям, припоминанию материала, изученного на уроках трудового обучения в предыдущие годы. Ознакомление с новыми терминами, толкование которых представлено в конце каждого параграфа, поможет лучше понять учебный материал. Обратись к ним, вспомни об их употреблении на других уроках, попробуй запомнить значение каждого из них – они понадобятся тебе в дальнейшей учебе.

На уроках трудового обучения ты будешь разрабатывать собственные творческие проекты изготовления изделий и технологии их отделки, а также практически их изготавливать, используя при этом различные инструменты и приспособления.

Для того чтобы успешно изготовить качественные изделия и предотвратить травмирование, ты должен усвоить правила безопасности и культуры труда, внутреннего распорядка, производственной санитарии, личной гигиены и соблюдать их на каждом уроке и в быту.

Независимо от того, какую профессию ты выберешь после окончания школы, знания и умения, которыми ты овладеешь на уроках трудового обучения, понадобятся тебе в повседневной жизни. Овладевай ими и совершенствуй их. Не останавливайся на достигнутом. Стремись к достижению поставленной цели, и твои мечты осуществляться.

Желаем успехов!

*Авторы*



# Вступление



## § 1. РАЗВИТИЕ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИЙ



1. Вспомни, что необходимо знать, чтобы самостоятельно изготавливать полезные вещи.
2. Какую вещь называют полезной? Ответ обоснуй.
3. От чего зависит качество изготовления изделия?
4. Каким требованиям должны соответствовать инструменты, устройства, оборудование для изготовления качественных вещей?
5. Какие правила безопасности труда и личной гигиены необходимо соблюдать при изготовлении изделий?

В настоящее время степень удовлетворения жизненных потребностей каждого человека определяет развитие *техники и технологий*. Чем более они совершенны, тем более качественную и более надежную продукцию можно изготавливать, тем лучшим является развитие всех отраслей промышленности, тем более состоятельно живет каждый человек и государство в целом. Поэтому основной задачей на нынешнем этапе развития общества является совершенствование техники и технологий.

За время развития человеческого общества техника и технологии прошли сложный путь от примитивных орудий труда до сложных устройств, которые заменяют физический труд человека машинным (рис. 1), от отдельных несложных операций до современных способов обработки материалов и изготовления изделий.

В дальнейшем под термином **техника** будем подразумевать *совокупность машин, механизмов, других приспособлений, применяющихся для создания полезных вещей*.

**Технология** (от греч. *техно* – мастерство, умение, искусство и *логос* – наука) – *это совокупность приемов и способов, или, по-другому, виды работ, которые применяет человек для изготовления полезных вещей*.

Под термином *полезная вещь* подразумевается изделие, которое изготавливает и использует человек для удовлетворения собственных потребностей.

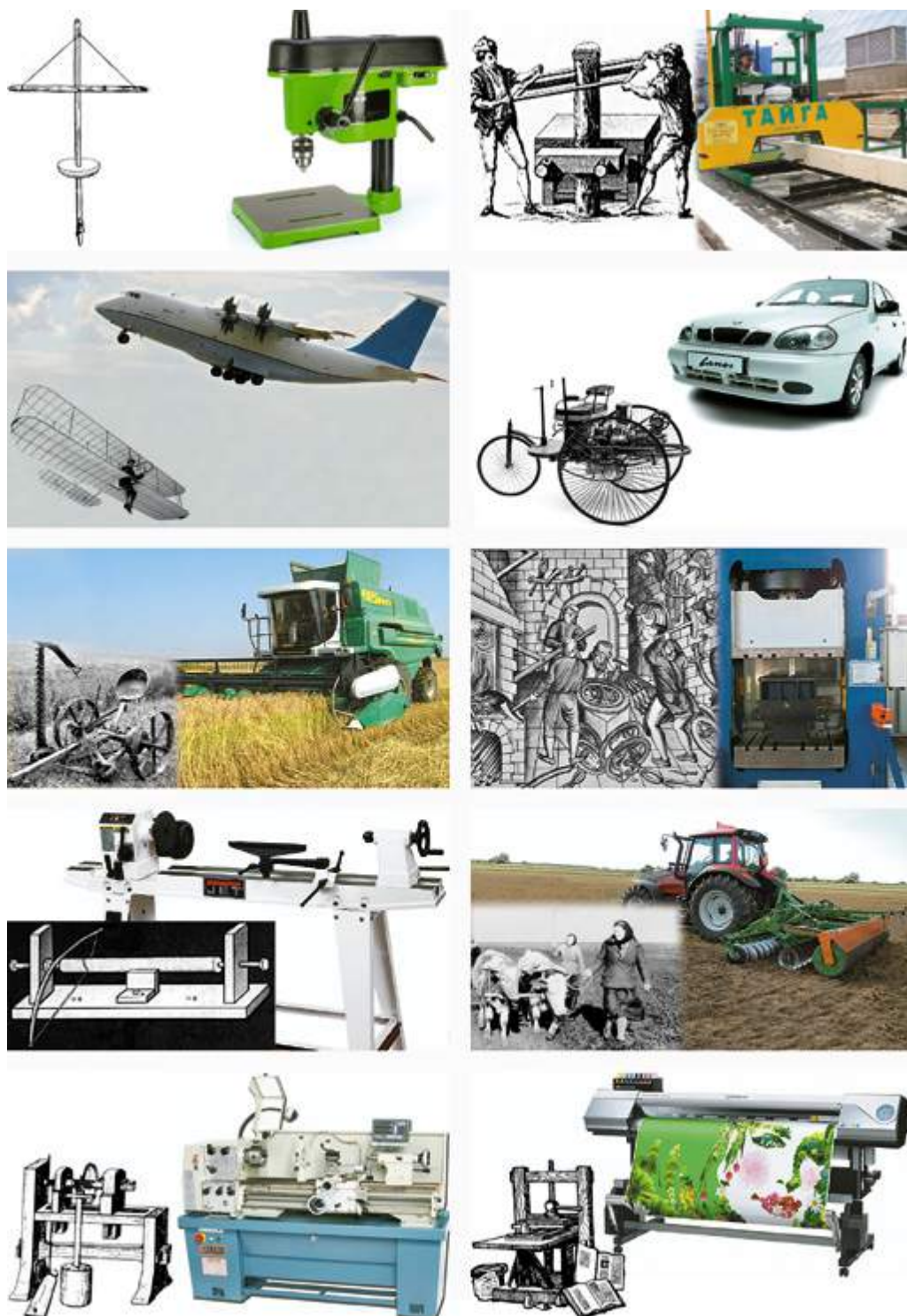


Рис. 1. От первых технических устройств – к современной технике



Рис. 2. Полезные вещи: а – изготовленные в домашних условиях;  
б – изготовленные на промышленных предприятиях

Рассмотри изделия, изображенные на рисунке 2. Поразмышляй, какие из них можно отнести к полезным вещам. В результате чего они созданы? Объясни свои рассуждения.

Да! Все эти вещи создавались в результате кропотливого и настойчивого труда человека.

*Деятельность человека, направленная на производство полезных вещей или выполнение полезной работы, называется **трудом**.*

Процесс применения человеком своего труда для изготовления определенной продукции или выполнения полезной работы называют *технологической деятельностью*. Она может выполняться в домашних условиях или на промышленных предприятиях. В домашних условиях – это изготовление вещей домашнего потребления, ремонт мебели, а также приготовление еды, вскапывание грядок, высадка деревьев, присмотр за животными, выполнение других бытовых, ремонтных и хозяйственных работ.

На промышленных предприятиях технологическая деятельность человека направлена на добычу сырья, его переработку и изготовление из него продукции. Например, из древесины сначала изготавливают различные конструкционные материалы: доски, рельсы, оселки и т.п., а уже из них – необходимые для человека изделия. Добытую железную руду, нефть, газ перерабатывают и производят из них определенную продукцию. Из железной руды выплавляют металл, из нефти вырабатывают бензин, различные масла и т.п., из газа – полимерные материалы (пластмассы). Сельскохозяйственная продукция – это сырье для продуктов питания (рис. 3).

Деятельность предприятия, направленная на преобразование сырья или материалов в полезные вещи (изделия), называется ***производственным процессом***.



Рис. 3. Промышленные предприятия: а – производство изделий из древесных материалов; б – добыча нефти; в – добыча железной руды; г – плавление металла; д – выращивание сельскохозяйственной продукции; е – производство пластмассы

В повседневной жизни человек пользуется разнообразными полезными вещами – *результатами своего труда*. Чтобы облегчить домашнюю работу, используют кухонные комбайны, мясорубки, пылесосы, стиральные и швейные машины, другую бытовую технику. Для удобства пользования разными вещами и их хранения изготавливают шкафы, столы, хлебницы. Все, чем пользуется человек, является *результатом его технологической деятельности*. Следовательно, труд является неотъемлемой составляющей технологической деятельности.

В то же время выполнение отдельных видов работ, например изготовление из древесины сувенира и его отделка, – это несколько отдельных видов технологической деятельности. Каждый из них характеризуется выполнением определенной работы. Для изготовления сувенира необходимо разработать рисунок будущего изделия, подобрать материал для его изготовления, выполнить разметку заготовки, изготовить и украсить изделие и т. п.

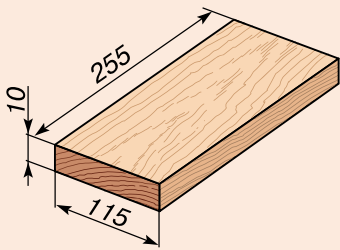
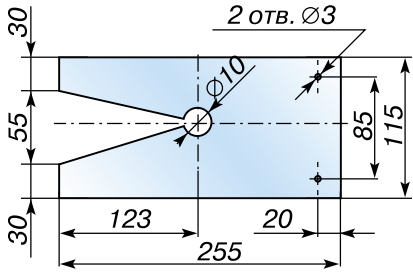
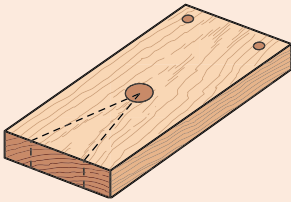
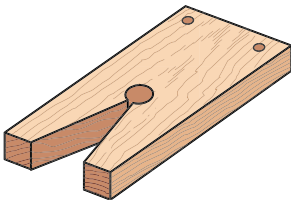
*Вид технологической деятельности, направленной на выполнение конкретной работы, называется технологической операцией.*

В современном понимании под технологией подразумевается описание приемов выполнения определенных видов работ, их последовательности, перечня необходимых для этого инструментов, устройств, материалов и другой информации, владение которой дает возможность изготовить изделие. Отмечаются такие данные в особом технологическом документе, который называется *технологической картой*.



Ознакомьтесь с таким документом, отображенным в таблице 1. Осуществи его анализ: определи, как называется указанное в нем изделие, какие технологические операции нужно выполнить для его изготовления, какие инструменты для этого понадобятся. Возможно, тебе известно его назначение? Обоснуй свои рассуждения.

**Таблица 1. Технологическая карта на изготовление столика для выпиливания**

№ п\п	Последовательность операций	Пооперационные эскизы	Инструменты
1	Взять заготовку. Разметить габаритные размеры. Отпилить заготовку согласно размерам		Угольник, линейка, карандаш, ножовка
2	Разметить заготовку по эскизу		Угольник, линейка, карандаш, шило
3	Просверлить отверстия		Коловорот, сверла диаметром 3 и 10 мм
4	Выпилить вырез заготовки по разметке		Ножовка
5	Зачистить поверхности		Напильник, шлифовальная шкурка, шлифок
6	Проконтролировать точность изготовления изделия		Линейка, угольник



С особенностями составления технологических карт на изделия, проекты которых будешь разрабатывать самостоятельно, ознакомишься в дальнейшем.

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

### Ознакомление с образцами изделий различного назначения

*Оборудование и материалы:* образцы промышленных изделий и изделий, изготовленных учениками.

#### Последовательность выполнения работы

1. По заданию учителя ознакомься с образцами изделий.
2. Определи, какие из них изготовлены на предприятиях, а какие – в школьных мастерских.
3. Выясни назначение каждого изделия.
4. Выбери любое изделие, изготовленное учениками. Поразишься, какие технологические операции были применены для его изготовления. Какие инструменты для этого понадобились?
5. Сделай вывод.
6. По аналогии к *Технологической карте* начерти подобную рамку, выполни рисунок выбранного для анализа изделия и заполни соответствующие колонки.



орудия труда, производственный процесс, технологическая операция, технологическая деятельность.



*Орудия труда* – инструменты, приборы, приспособления, с помощью которых производится определенная работа.

*Продукт* – полезная вещь, изделие, являющееся результатом человеческой деятельности.

*Техника* – совокупность средств и орудий труда, применяющихся в процессе изготовления полезных вещей.

*Технология* – совокупность знаний, сведений о последовательности отдельных производственных операций в процессе изготовления полезных вещей.

*Устройство* – приспособление, оборудование, с помощью которого упрощается или облегчается процесс изготовления изделия.



1. Какой вид деятельности человека называется трудом?
2. Что общего и в чем отличие между технологической деятельностью и технологической операцией?
3. Что побуждало человека к совершенствованию вещей, которыми он пользовался?

## § 2. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА



1. Вспомни, от чего зависит качество выполненных работ.
2. Какое оборудование школьной мастерской предназначено для обработки различных материалов и изготовления полезных вещей?

В помещении школьной мастерской установлено оборудование, предназначенное для выполнения определенного вида работ. Каждое из них размещено на определенной площади, удобной и безопасной для работы.

*Рабочее место* – это участок мастерской с необходимым оборудованием, инструментами и материалами, на котором выполняются практические работы. *Основное оборудование рабочего места* – верстак с установленными на нем тисками или зажимными устройствами. Для обработки древесины в мастерской устанавливают столярные верстаки, для обработки металлов – слесарные, а для обработки разного вида материалов – комбинированные (рис. 4).

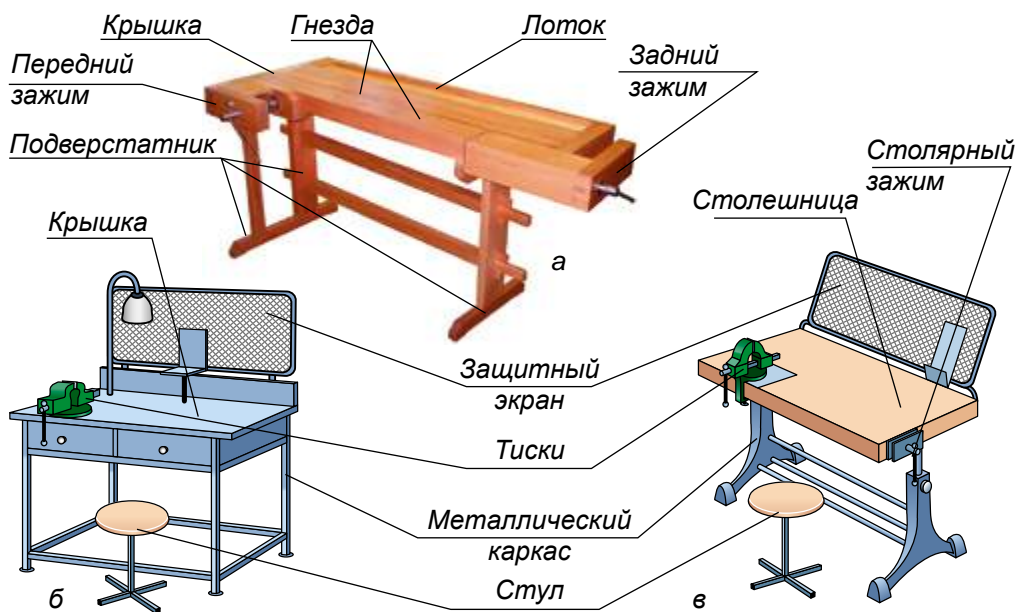


Рис. 4. Верстаки: а – столярный; б – слесарный; в – комбинированный

Для крепления деталей на столярном верстаке применяют *клинок* и *гребенку*. Гребенка с металлическим упором выставляется перед обрабатываемой заготовкой, а клинок – позади (рис. 5).

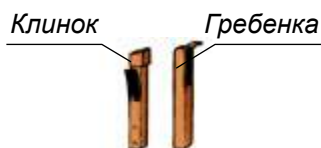


Рис. 5. Клинок и гребенка

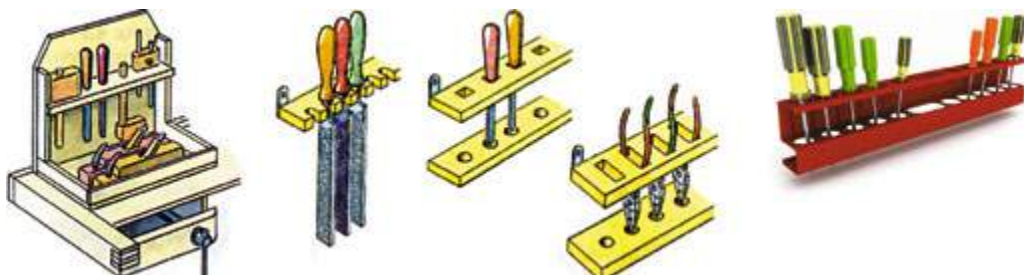


Рис. 6. Укладки для инструментов

Рабочее место в школьной мастерской, на котором ты будешь производить разнообразные работы, должно быть оборудовано только необходимыми для работы инструментами и приспособлениями. Для удобства пользования инструментами и их хранения используют разнообразные укладки (рис. 6).

Результаты труда, его производительность, качество выполненных работ, а также затраты физических усилий работающего в большой степени зависят от конструкции, размеров и высоты верстаков. Они должны соответствовать росту работающего, чтобы он мог свободно вставать и садиться, выбирать удобное для работы положение и т. п.

Соответствие высоты столярного или комбинированного верстака для обработки древесных материалов росту ученика определяют так: нужно стать около верстака, положить на его крышку руку ладонью вниз. Если ладонь выпрямленной руки плотно соприкасается с поверхностью верстака без наклона туловища, то его высота соответствует росту работающего (рис. 7). Если это требование не выполняется, следует отрегулировать высоту верстака.



Рис. 7. Определение соответствия высоты столярного верстака росту работающего

Оборудуя рабочее место столярным верстаком, его укомплектовывают деревянной ростовой подставкой (рис. 8). Благодаря ей верстак можно подстраивать под рост каждого ученика. В комбинированных верстаках такое регулирование осуществляется перемещением крышки верстака вверх или вниз с последующей фиксацией в нужном положении.

Высокая производительность труда при наименьшей усталости



Рис. 8. Ростовая подставка



Рис. 9. Рабочие зоны в горизонтальной плоскости

работающего достигается правильной организацией рабочего места, спланированным режимом труда и отдыха и соблюдением правил безопасного труда.

Под правильной, рациональной организацией рабочего места подразумевают такое его содержание, когда все инструменты, приспособления, материалы размещены в удобных для использования местах, которые называются *рабочими зонами*.

*Рабочая зона* – это пространство, в пределах которого при удобном положении частей тела (туловища, рук, ног, головы) можно достать нужный инструмент или материал.

На рабочем месте размещают лишь инструменты, необходимые для выполнения конкретной работы. Инструмент, который берут правой рукой, размещают справа, тот, который берут левой, – слева; который берут чаще, размещают ближе к себе, а тот, что используют реже, – дальше.

Все движения на рабочем месте выполняют в пределах досягаемости рук. Эту зону называют *максимальной зоной досягаемости* на рабочем месте. В горизонтальной плоскости ее учитывают при работе сидя (рис. 9), а в вертикальной – при работе стоя (рис. 10).



Рис. 10. Рабочие зоны в вертикальной плоскости

Для того чтобы получать удовольствие от труда, экономно использовать материалы, беречь оборудование и предотвращать загрязнение окружающей среды, а также предупреждать получение травм, необходимо знать правила безопасности труда, личной гигиены и санитарии и неуклонно их соблюдать. Вот эти **правила**:

1. Приходить на занятие в мастерской нужно за несколько минут до звонка. Заходить в мастерскую следует организованно, с разрешения учителя.
2. Нужно соблюдать порядок и чистоту на рабочем месте.
3. Следует осторожно и бережно обращаться с инструментами и материалами, использовать их только по назначению.
4. Нельзя включать электрические приборы и оборудование без разрешения учителя.

### Перед началом работы

1. Одеть рабочую одежду (халат или передник с нарукавниками, берет или косынку) (рис. 11).



Рис. 11. Рабочая одежда учеников

2. Внимательно осмотреть рабочее место. Привести его в порядок, убрать все посторонние предметы.
3. Подобрать необходимый инструмент. Разместить его так, чтобы во время работы избегать лишних движений.
4. Проверить, чтобы все инструменты (напильники, отвертки, шила и т. п.) были оснащены ручками с металлическими кольцами, предотвращающими их раскалывание, и не имели трещин, заусенцев, косых и сбитых бойков, а боковые стороны – острых



ребер. Столярные молотки, киянки должны быть надежно закреплены на ручках.

5. Проверить наличие необходимого инструмента и оборудования, а также устройств и средств индивидуальной защиты (защитных очков, рукавиц, защитных экранов и т.п.).

### Во время работы

1. Пользоваться только исправным инструментом.
2. Содержать в чистоте и порядке рабочее место.
3. Для перенесения рабочего инструмента пользоваться укладками. Не переносить инструмент в карманах.
4. Следить, чтобы свет на рабочем месте падал с левой стороны или спереди.

5. Производя работы сидя, следует сидеть прямо, на всей поверхности стула, на расстоянии 10...15 см от края верстака (рис. 12). Расстояние от глаз до изделия, которое изготавливается, должно быть 30...35 см. Неправильная рабочая поза портит осанку, вызывает быструю утомляемость и вредит работе органов пищеварения.



Рис. 12. Удобная рабочая поза ученика

6. Не работать вблизи подвижных частей станочного оборудования и механизмов.

7. Проверять надежность закрепления обрабатываемой детали.

8. Не отвлекаться от работы, не мешать работать другим.

9. Соблюдать технологическую дисциплину при выполнении заданий. При этом беречь оборудование и инструменты от повреждений.

10. Строго соблюдать правила безопасного труда.

### После работы

1. Убрать рабочее место.
  2. Инструменты положить в отведенные для них места.
  3. Сдать рабочее место дежурному.
  4. Обо всех недостатках (неисправностях), обнаруженных в инструментах и оборудовании, сообщить учителю.
  5. Сдать учителю на проверку готовые изделия (детали).
  6. Вымыть руки. Привести себя и одежду в порядок.
- Запомни!** Порядок на рабочем месте – необходимое условие производительного труда.

### ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

#### Ознакомление со строением столярного или комбинированного верстака и настройка его для работы

*Оборудование и материалы:* верстак столярный или комбинированный, заготовка из древесины длиной 200...300 мм, гребенка, клинок.

#### Последовательность выполнения работы

1. Подойди к верстаку, ознакомься с его строением.
2. Прими рабочую позу.
3. Определи соответствие высоты верстака твоему росту. При необходимости установи необходимую высоту с помощью регулировочных винтов (для комбинированных верстаков) или ростовой подставки (для столярных верстаков).
4. Закрепи заготовку с помощью зажимного устройства и проверь надежность ее крепления (для комбинированного верстака).
5. Оборудуя мастерские столярным верстаком,крепи заготовку передним зажимным устройством и проверь надежность ее крепления.
6. Положи заготовку на крышку столярного верстака, определи места крепления гребенки и клинка, установи их икрепи заготовку с помощью задней зажимной коробки.
7. Проверь надежность крепления заготовки.
8. Расслабь винты, сними заготовку.
9. Закрути винты обоих зажимных устройств таким образом, чтобы свободный зазор составлял 5...10 мм.



труд, полезная вещь, правила внутреннего распорядка, правила безопасного труда, производственная санитария, личная гигиена, рабочее место, производительность труда, рабочая зона.



*Безопасность труда* – условия труда, при которых ничего не угрожает здоровью человека.

*Верстак* – оборудование для крепления заготовок при их обработке ручным способом.

*Гнездо* – сквозное отверстие квадратной формы для крепления клинков.

*Гребенка* – деревянный оселок с закрепленной на нем металлической пластиной.

*Зажим* – устройство для надежной фиксации обрабатываемой детали.

*Клинок* – деревянный оселок для удерживания заготовки в верстаке при ее обработке.

*Тиски* – слесарное устройство для зажима обрабатываемой детали.

*Оборудование* – совокупность механизмов, устройств, инструментов для изготовления изделия.

*Продукция* – совокупность продуктов, выпускаемых предприятием.



1. Что называют организацией труда?
2. Как установить высоту верстака в соответствии с ростом работающего?
3. Как размещают инструмент на рабочем месте?
4. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе в школьных мастерских?

### Тестовые задания

1. Рабочее место – это...

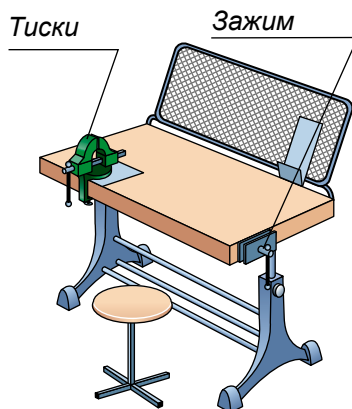
А стул, на котором сидит ученик  
 Б верстак, на котором ученик работает  
 В участок мастерской с необходимым оборудованием  
 Г мастерская со всем имеющимся оборудованием

2. Какие верстаки предназначены для обработки древесных материалов?

А столярные  
 Б слесарные  
 В комбинированные

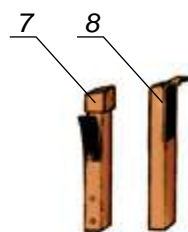
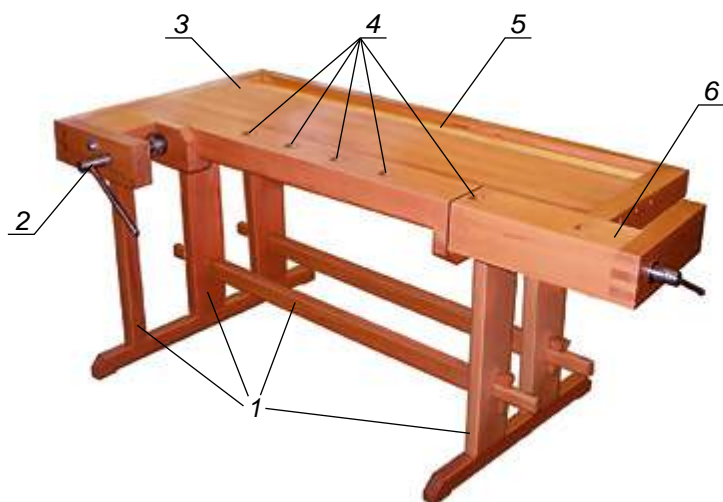
3. Какой элемент комбинированного верстака предназначен для крепления заготовок из древесины?

А тиски  
 Б зажим  
 В любой из них



4. Какие детали столярного верстака выполняют роль упоров для зажима обрабатываемых материалов в горизонтальном положении?

- А зажимный винт 2
- Б квадратные гнезда 4
- В задний зажим 6
- Г станочный клинок 7
- Д гребенка 8
- Е лоток 5
- Ж подверстатник 1
- З станочная крышка 3



5. В каком месте столярного верстака (см. рис. выше) хранят вспомогательный инструмент?

- А в подверстатнике
- Б в лотке
- В на крышке
- Г в зажимах
- Д в гнездах



# Раздел 1.

## Основы материаловедения



### § 3. ВИДЫ ДРЕВЕСНЫХ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



1. Вспомни, какой материал называют конструкционным.
2. Из какого сырья изготавливают бумагу, картон?
3. Назови конструкционные материалы, которые используют для производства автомобилей, самолетов, сооружения домов, изготовления домашней мебели. Где изготавливают указанные материалы и какое сырье для этого используют?

Развитие современной техники и технологий зависит от производства и использования разнообразных конструкционных материалов: древесины, металла, пластичных масс, стекла и т.п.

Большое распространение получило использование **древесины**. Изделия из нее применяют практически во всех сферах нашей жизни. Из этого материала изготавливают бумагу, картон, искусственный шелк, пластмассу, мебель, элементы зданий, музыкальные инструменты и сувениры и много других нужных вещей.

Все древесные породы делят на две группы: хвойные и лиственные (рис. 13).



Рис. 13. Породы деревьев: а – хвойные; б – лиственные





Хвойные породы имеют листья в форме игл. К ним принадлежат: ель, сосна, кедр, лиственница, пихта и т.п. *Лиственными* породами являются ольха, липа, дуб, бук, граб и другие (рис. 14). Деревья используют для изготовления конструкционных древесных материалов.

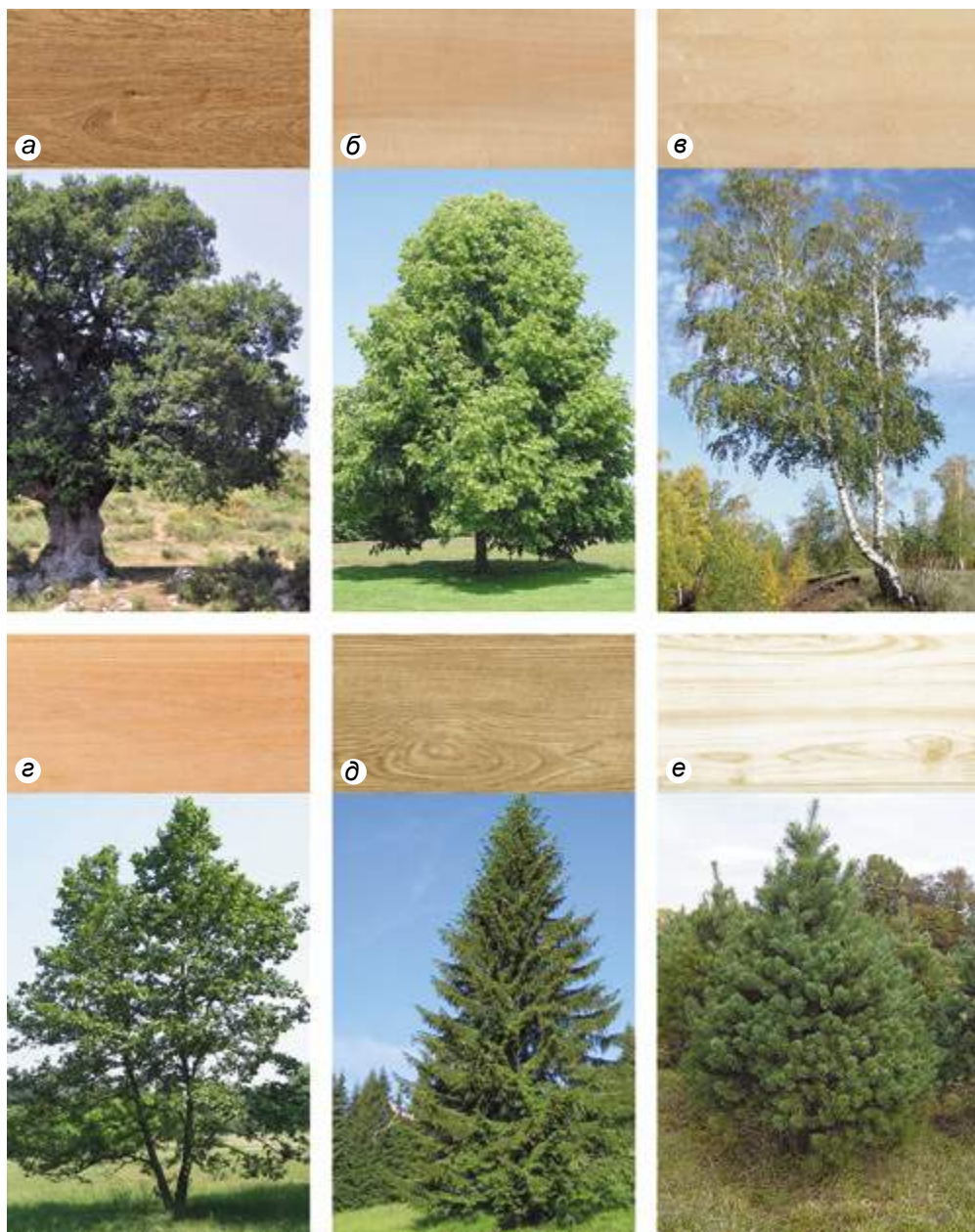


Рис. 14. Древесина различных пород деревьев:  
а – дуб; б – липа; в – береза; г – ольха; д – ель; е – сосна



Древесные материалы легко поддаются обработке различными режущими инструментами: пилами, ножами, долотами, сверлами, напильниками и другими. Элементы конструкций из древесных материалов надежно и крепко соединяются гвоздями, шурупами, а также склеиванием.

Деревья – самые высокие из всех растений, хотя есть среди них и карлики, до нескольких сантиметров высотой (рис. 15).



Рис. 15. Высокорослые (а) и карликовые (б) деревья

Каждое дерево состоит из трех частей: корня, ствола и кроны (рис. 16).

*Корень* всасывает из почвы влагу и растворенные в ней питательные вещества и проводит их к стволу.

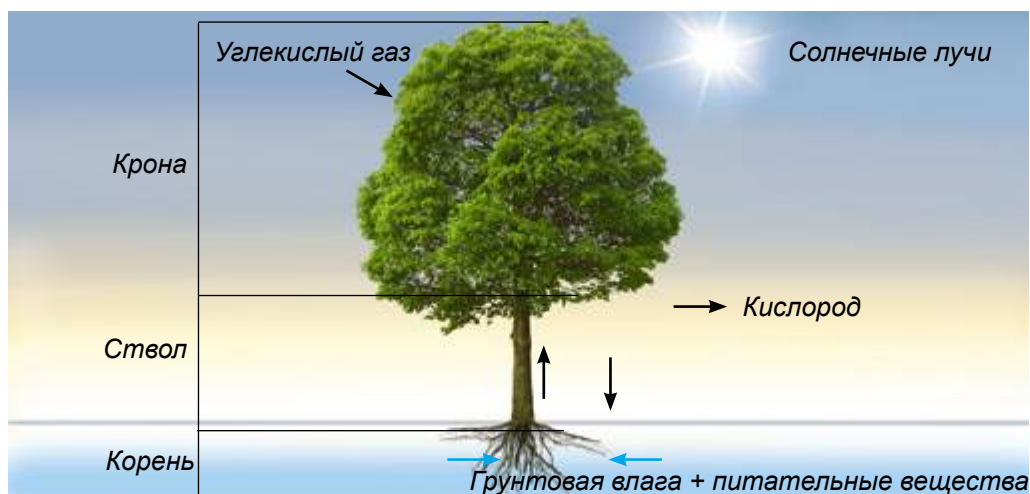


Рис. 16. Строение дерева

*Ствол* – это основная часть дерева. Он проводит воду с растворенными в ней питательными веществами от корня к веткам и листьям.



*Крона* – верхняя часть дерева, состоящая из веток и листьев. Листья деревьев впитывают углекислый газ, а выделяют кислород, поэтому леса называют «легкими планеты». Они улучшают состояние окружающей среды, очищая воздух и воду, способствуют развитию растительного и животного мира – всего живого на Земле.

*Охрана природы* – важная обязанность каждого человека. В Украине охрана природных ресурсов стала одним из самых главных заданий, а такие редкие деревья, как лиственница польская, сосна кедровая, сосна меловая, дуб австрийский, береза днепровская и другие, занесенные в Красную книгу Украины, охраняются законом и запрещены для промышленного использования.

В нашей стране есть *лесхозы* – *специализированные лесные хозяйства*, в которых производится выращивание деревьев для промышленной переработки и производства древесных материалов. Они выращивают разные породы деревьев на огромных территориях. Через определенное время, когда дерево достигнет *промышленного возраста*, то есть будет иметь определенную высоту и диаметр ствола, осуществляют его заготовку. При этом лесные хозяйства заботятся и о возобновлении лесных насаждений – на местах спиленных деревьев высаживают новые молодые деревья.

В лесных хозяйствах деревья сначала спиливают (рис. 17, а). Потом очищенные от веток стволы, которые называют *хлыстами*, перемещают к месту отгрузки. Этот процесс называют *трелевкой*. Для трелевки используют специальные трелевочные трактора (рис. 17, б). Потом древесину загружают и транспортируют на специальную эстакаду, где хлысты распиливают на части – *колоты*. Этот процесс называют *раскряжевыванием* (рис. 18).



Рис. 17. Заготовка древесины: а – спиливание; б – трелевка





Рис. 18. Раскряжевывание древесины

Колоды называют *деловой древесиной*, а вершину хлыста (где много сучков) – *дровяной* (рис. 19).



Рис. 19. Деловая (а) и дровяная (б) древесина

Для получения древесных материалов деловую древесину разрезают вдоль ствола на специальных машинах – *пилорамах* (рис. 20).

Предприятия, производящие обработку древесины, называются *древобработывающими*. На них перерабатывают также отходы древесины: опилки, кору, ветки, корень. Из них изготавливают различные материалы: клей, искусственный шелк, бумагу, картон, древесные плиты и т.п.

В результате распиловки деловой древесины образуются разнообразные древесные пиломатериалы (рис. 21).



Рис. 20. Пилорама



Рис. 21. Виды пиломатериалов

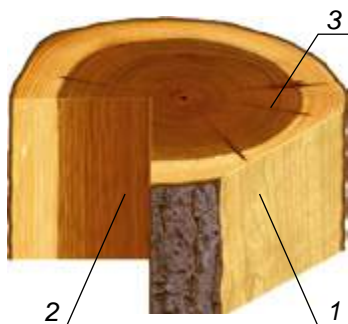


Рис. 22. Основные разрезы ствола дерева: 1 – тангенциальный; 2 – радиальный; 3 – поперечный (торцевой)



Рис. 23. Годовые кольца на поперечном разрезе ствола



Рис. 24. Текстура некоторых пород древесины: а – дуб; б – береза; в – орех; г – граб

Из пиломатериалов изготавливают разнообразные изделия. Однако, чтобы изделие было надежным в использовании, имело





привлекательный внешний вид и ряд других качественных признаков, необходимо учитывать при его изготовлении особенности строения древесины. Ее изучают по трем разрезам ствола: поперечному (торцевому), радиальному и тангенциальному (рис. 22).

По *поперечному разрезу* ствола и количеству колец, которые видны на нем, можно определить, сколько дереву лет, как быстро оно росло, как изменялась за время его роста погода и т.п. (рис. 23). На поперечном разрезе наблюдается чередование светлых и темных колец.

Разрез древесины вдоль ствола через сердцевину называют *радиальным*. На нем видны продольные полосы, образовавшиеся в результате роста дерева.

Разрезав ствол на некотором расстоянии от сердцевины, получают *тангенциальный разрез*. На нем можно увидеть характерный для каждого дерева рисунок определенного цвета, который называют *текстурой* (рис. 24). Она зависит от особенностей строения каждой породы древесины и направления разреза ствола.

О других свойствах древесных материалов ты узнаешь из следующих параграфов учебника.

### ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

#### Ознакомление с текстурой древесных материалов

**Оборудование и материалы:** столярный верстак, образцы разных пород древесины, лупа, набор цветных карандашей, линейка, мел.

#### Последовательность выполнения работы

1. Рассмотрите образцы различных пород древесины.
2. Обозначьте каждый образец мелом.
3. Сравните текстуру каждого образца древесины с текстурой разных пород древесины, изображенных на рисунке 24 учебника.
4. Объясните, в чем сходство и отличие образцов (размещение и ширина годовых колец, цвет древесины, запах, другие признаки).
5. По вышеупомянутым свойствам и рисунку соответствующей текстуры, изображенному в учебнике, определите породу древесины.
6. Заполните таблицу по следующему образцу:

№ образца	Группа древесины	Порода древесины



лиственная порода, хвойная порода, корень, ствол, крона, деловая древесина, дровяная древесина, промышленный возраст, хлыст, колода, раскряжевывание, текстура.



*Брус* – опиленная четырехгранная колода.

*Красная книга Украины* – книга, в которой записаны растения и животные, охраняемые государством и запрещенные для промышленного использования.

*Пилорама* – устройство с электромотором, предназначенное для распиловки колод на пиломатериалы.

*Питательные вещества* – растворенные в воде вещества, питающие растение.

*Порода дерева* – совокупность определенных признаков, свойств, которыми характеризуется дерево.

*Природные ресурсы* – запасы чего-либо в природе, которые можно использовать в случае необходимости.

*Свойство, признак* – особенность, характерная чему-либо (например, запах, цвет, звукопроводимость и т.п.).



1. Какие породы древесины относят к хвойным? К лиственным?
2. Какие древесные материалы изготавливают на деревообрабатывающих предприятиях?
3. Что называют текстурой древесины?
4. Каково строение дерева?
5. Какие виды пиломатериалов ты знаешь?
6. Охарактеризуй роль леса в жизни человека.
7. Как влияют зеленые насаждения на улучшение окружающей природной среды?
8. Какие деревья твоего региона занесены в Красную книгу Украины?

### Тестовые задания

1. К хвойным породам принадлежат

А береза	Г дуб
Б сосна	Д ель
В ольха	Е граб

2. К пиломатериалам принадлежат

А хлыст	Г доска
Б брус	Д все вышеупомянутые
В колода	Е ни один из указанных



3. Что изготавливают из колод?

- А столы                      В стулья  
Б пиломатериалы

4. К лиственным породам принадлежат

- А клен                      В осина  
Б ель                      Г сосна

5. Как называется естественный рисунок на обработанной поверхности древесины?

- А структура                      В текстура  
Б продольные полосы      Г заболонь

#### § 4. ЛИСТОВЫЕ ДРЕВЕСНЫЕ МАТЕРИАЛЫ. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШПОНА, ФАНЕРЫ, ДЕРЕВОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ



1. Какие известные тебе материалы изготавливают из древесины?
2. Какой материал используют для изготовления мебели?
3. Какие техники украшения изделий из древесных материалов ты знаешь? Приведи примеры.

Много изделий, которыми пользуется человек, изготавливают из листовых древесных материалов. К таким материалам принадлежат *шпон, фанера, древесноволокнистые плиты* (сокращенно ДВП).

**Шпон** – это тонкие листы древесины, которые используют для изготовления клеенной фанеры и отделки изделий.

Различают *строганный* и *лущенный* шпон. Строганный шпон получают строганием древесины, а лущенный – способом срезания ножом с вращающейся колоды (рис. 25).

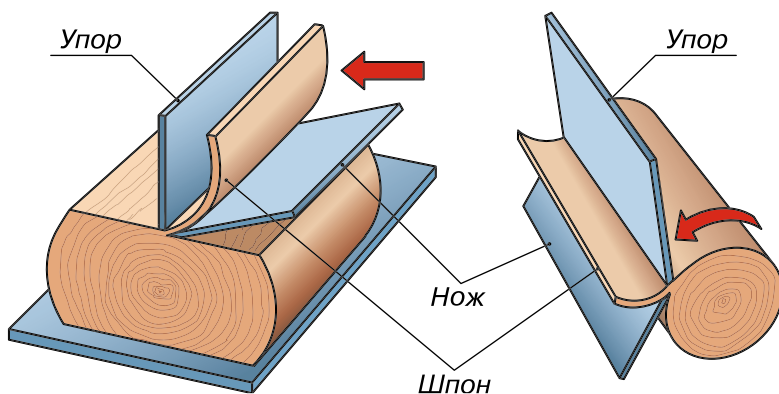


Рис. 25. Схема получения шпона



Рис. 26. Шпон из ценных пород древесины

Для изготовления шпона отбирают древесину высшего сорта: без трещин, повреждений насекомыми, поражения болезнями и других изъянов.

Шпон из ценных пород древесины (красное дерево, орех, бук) отличается красивой текстурой, имеющей особенно привлекательный вид после ее покрытия лаком (рис. 26). Эта древесина имеет четко выраженный рисунок текстуры со всеми ее деталями.

Используют такой шпон преимущественно для отделки ценных изделий и изготовления сувениров (рис. 27).

Шпон из древесины тополя, березы, ольхи и других пород деревьев, которые быстро растут по сравнению с такими, как дуб,



Рис. 27. Использование шпона из ценных пород древесины: а – отделка ценных изделий; б – изготовление сувениров

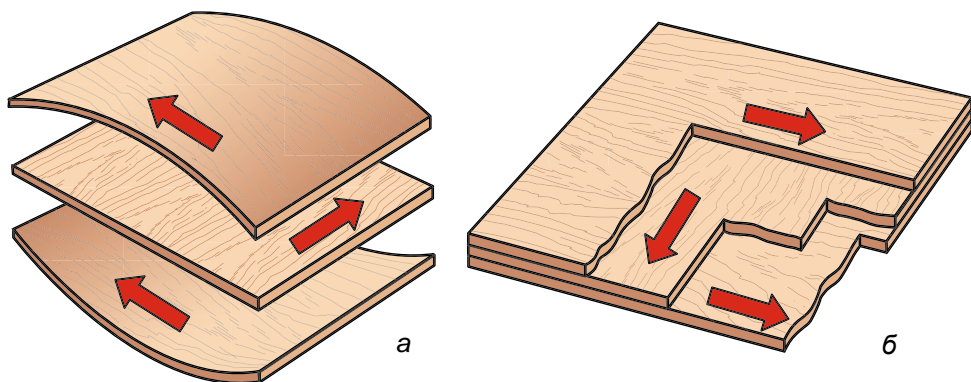


Рис. 28. Схема образования трехслойной фанеры: а – направления размещения листов шпона; б – уплотнение листов шпона

бук, орех, и имеют невысокую стоимость, используют для изготовления фанеры. Для этого непарное количество листов шпона смазывают клеем и накладывают один лист на другой таким образом, чтобы направление размещения волокон на листах, расположенных рядом, было взаимно перпендикулярным (рис. 28).

Для качественного склеивания образованные таким способом листы зажимают под прессом и поддают тепловой обработке. Тепловая обработка ускоряет процесс склеивания. Потом фанерные листы обрезают по необходимым размерам на специальных станках (рис. 29). Подготовленные по такой технологии фанерные листы пригодны к использованию.



Рис. 29. Автоматическая линия для изготовления фанеры





Рис. 30. Многослойная фанера



Рис. 31. Ламинированная фанера

По количеству слоев различают трехслойную, пятислойную и многослойную фанеру (рис. 30).

Для отделки стен зданий, изготовления мебели и других изделий предприятия выпускают фанеру специального назначения. Ее оклеивают (облицовывают) строганым шпоном с красивой текстурой и лакируют прозрачным лаком.

Кроме того, фанерные листы покрывают специальными влагозащитными декоративными пленками. Такие листы называются ламинированными (рис. 31). Из них производят плиты для выстилания полов, изготовления мебели, декоративной отделки конструктивных элементов зданий и т.п.

При обработке древесины образуются отходы в виде обрезков, опилок, стружки, веток. Их используют для изготовления деревоволокнистых плит. Для этого отходы измельчают на специальных машинах до образования однородных расщепленных мелких частиц древесных волокон (рис. 32).



Рис. 32. Измельчение отходов древесины



Рис. 33. Производство древесноволокнистых плит

Образованную массу пропитывают клеевым раствором и методом горячего прессования изготавливают ДВП (рис. 33).

Древесноволокнистые плиты имеют одинаковое строение во всех направлениях. Они гибкие, долговечные, легко обрабатываются режущим инструментом. Для придания эстетичного вида, защиты от неблагоприятных климатических воздействий, обеспечения надежности при использовании ДВП, как и фанеру, лакируют, красят, покрывают влагозащитными декоративными пленками, ламинируют и т.п.

Чаще всего древесноволокнистые плиты применяют в мебельной промышленности в качестве заменителя фанеры, в строительстве – как облицовочный материал.

#### **ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4**

##### **Ознакомление с видами древесных материалов**

*Оборудование и материалы:* столярный верстак, лупа, образцы обычной, лакированной, ламинированной фанеры и ДВП, мел.

##### **Последовательность выполнения работы**

1. Ознакомься с образцами древесных материалов.
2. Обозначь каждый образец мелом.
3. По образцам определи названия древесных материалов.
4. Определи вид каждого образца древесного материала.
5. Определи способ декоративного покрытия каждого образца и его название.
6. Определи количество слоев шпона, из которых изготовлены соответствующие образцы фанеры.
7. Данные исследований запиши в тетрадь.



фанера, шпон, деревоволокнистая плита, строгание, лущение, строганный шпон, лущеный шпон.



*Лист* – тонкий плотный слой какого-либо материала (древесины, металла, бумаги и т.п.).

*Отделка* – придание изделию эстетичного вида.

*Пресс* – машина или устройство для уплотнения чего-либо.

*Прессование* – сжатие чего-либо прессом.

*Пропитка клеем* – проникновение, прохождение клея в щели между частицами вещества.

*Строгание древесины* – срезание с поверхности древесины стружки режущими инструментами.

*Уплотнение* – близкое (плотное) размещение частиц чего-либо.

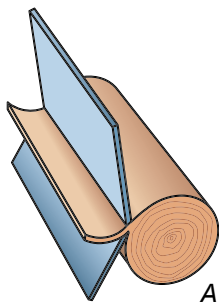


1. Какова технология изготовления фанеры?
2. Для чего при изготовлении фанеры и ДВП применяют горячее прессование?
3. Чем фанера отличается от ДВП?
4. Укажи преимущества ДВП и фанеры над древесными материалами.

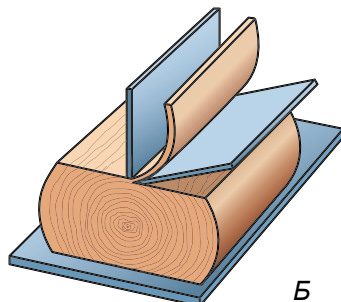
### Тестовые задания

1. Что изготавливают из измельченных отходов древесины?  
 А пиломатериалы                      В деревоволокнистые плиты (ДВП)  
 Б фанеру                                      Г фанеру и ДВП
2. Что изготавливают из лущеного шпона?  
 А доски  
 Б фанеру  
 В деревоволокнистые плиты

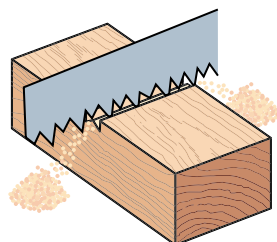
3. На каком изображении показан способ изготовления строганного шпона?



А



Б



В



4. Для чего при изготовлении фанеры и ДВП применяют горячее прессование?

- А чтобы уменьшить расходы клея
- Б чтобы листы фанеры были ровными
- В чтобы ускорить процесс склеивания
- Г чтобы уменьшить давление пресса

## § 5. СВОЙСТВА КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. СВОЙСТВА ФАНЕРЫ И ДВП



1. Вспомни, какие известные тебе свойства присущи фанере, шпону и ДВП.
2. Что общего и в чем отличие между фанерой и ДВП?
3. С какой целью фанеру изготавливают из непарного количества листов шпона?

Для изготовления полезных вещей используют разнообразные конструкционные материалы: металл, пластмассу, оргстекло, шелк, текстильные и другие материалы. Широкое распространение получило использование древесины и материалов из нее. Все конструкционные материалы имеют определенные свойства, которые необходимо учитывать при изготовлении изделий. К ним относятся уже известные тебе цвет и текстура древесины. Кроме того, необходимо также знать, как легко обрабатывается определенный вид древесины и материалы из нее, какой инструмент нужно для этого использовать, будут ли удерживаться в ней гвозди, шурупы и другие детали крепления, как будут влиять на древесные материалы влажность, изменения температуры окружающей среды и т.п. Нужно также предусмотреть, какой вид древесины или материалов из нее необходимо использовать, чтобы конструкция, например мост или многоэтажное здание, не разрушилась, если она будет использоваться при больших нагрузках и т.п.

Поможет дать ответ на эти вопросы знание *механических свойств* конструкционных материалов. К основным из них в первую очередь относятся: *прочность, твердость, упругость*.

*Прочность* – свойство, характеризующее устойчивость древесины против внешних механических усилий, то есть ее способность выдерживать большие нагрузки и не разрушаться. Из древесины высокой прочности стоит изготавливать конструкционные элементы, то есть те, которые подлежат значительной нагрузке.

Среди деревьев, растущих на территории нашей страны, наиболее прочной является древесина дуба, затем идут ясень, граб, клен, береза, сосна, ель, ольха, осина, липа.



*Твердость* – способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого твердого тела, например орудий обработки (ножей, пилок, стамесок, сверл и других режущих инструментов). Знание твердости древесины имеет большое значение. Режущие инструменты для обработки древесины используют с учетом этого свойства. Чем тверже древесина, тем тяжелее ее обрабатывать и тем больший угол обострения должен иметь инструмент.

По твердости древесину можно расположить в такой последовательности: граб, дуб, ясень, клен, береза, сосна, ольха, ель, липа. То есть самую большую твердость имеет граб. Следовательно, его трудно обрабатывать режущим инструментом. Легче всех древесных материалов обрабатывать липу. Поэтому ее используют преимущественно для изготовления сувениров, вещей домашнего потребления и т.п.

*Упругость* – свойство материала изменять свою форму (и разрушаться) под действием нагрузки и возобновлять ее после прекращения этого действия. Древесина сгибается (деформируется) под действием силы и опять выравнивается, или пружинит, после снятия нагрузки. Высокую упругость имеет древесина ясеня, дуба, лиственницы, сосны и других пород.

В школьных мастерских ты будешь изготавливать изделия из древесных материалов. Для этого нужно уметь подобрать заготовки, которые имели бы определенные технологические свойства, а изготовленные из них изделия были надежными и имели привлекательный внешний вид.

Ты уже знаешь, что фанеру изготавливают из непарного количества листов шпона, с перпендикулярным размещением направления волокон в слоях. Благодаря этому она имеет высокую прочность и упругость. Вместе с этим фанера и ДВП имеют также определенные недостатки. При чрезмерной влажности слои шпона в фанере расклеиваются, а ДВП набухает и растрескивается и т.п. Поэтому при изготовлении изделий нужно учитывать, в каких условиях они будут использоваться, и предусмотреть способы их защиты от влияния внешней среды.

При изготовлении изделий из фанеры и ДВП с помощью режущих инструментов на ее покроях возникают неровности, которые нужно дополнительно обрабатывать напильниками и шлифовальной шкуркой.

Технологией выполнения таких видов работ ты овладеешь после изучения следующих параграфов.





## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

### Сравнение прочности фанеры и ДВП

**Оборудование и материалы:** столярный верстак или слесарные тиски, образцы фанеры и ДВП 70×20×4 мм, маятник, транспортёр, портир, грузик весом 0,5 кг.

#### Последовательность выполнения работы

1. Закрепи образец фанеры в слесарных тисках или в столярном зажиме так, чтобы образец выглядывал на 50 мм (рис. 34).
2. Установи маятник с транспортиром.
3. Исследуй образцы:
  - а) отклоняй и отпускай маятник в трех положениях по очереди, увеличивая угол отклонения;
  - б) наблюдай за разрушением образца;
  - в) результаты наблюдения запиши в таблицу.
4. Так же исследуй образец ДВП. Результаты исследования запиши в таблицу.
5. Сделай выводы.

Название образца	Угол отклонения	Степень разрушения
Фанера	20°	
	45°	
	70°	
ДВП	20°	
	45°	
	70°	

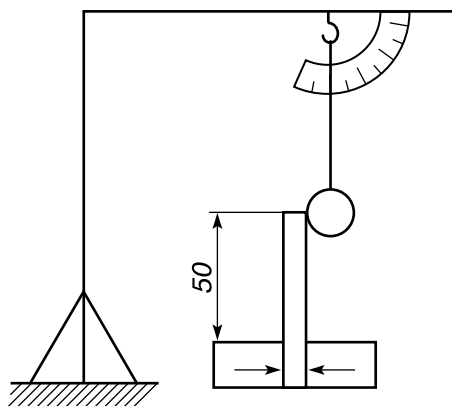


Рис. 34. Сравнение прочности фанеры и ДВП

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

### Исследование упругости фанеры и ДВП

**Оборудование и материалы:** образцы фанеры и ДВП размером 500×20×4 мм, два кубика размером 40×40×40 мм, грузики весом 1 кг, линейка с миллиметровыми делениями.



### Последовательность выполнения работы

1. Положи образец фанеры на две опоры – кубики (рис. 35).
2. Посредине образца поставь грузик.
3. Измерь линейкой расстояние от поверхности стола до образца.

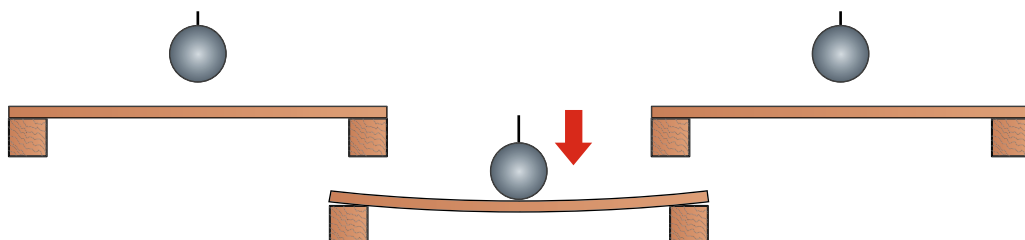


Рис. 35. Исследование упругости фанеры и ДВП

4. Сними грузик.
5. Так же испытай образец ДВП.
6. Сделай вывод.



механические свойства, твердость, прочность, упругость.



*Конструктор* – тот, кто конструирует полезную вещь.

*Конструкция* – строение, взаимное расположение частей машин, механизмов, зданий и т.п.

*Свойство* – качество, признак материалов.



1. Для чего необходимо знать свойства конструкционных материалов?
2. Какие механические свойства древесины ты знаешь?

### Тестовые задания

1. Способность материала выдерживать большие нагрузки и не разрушаться – это...

А твердость

Б упругость

В прочность

2. Способность материала оказывать сопротивление проникновению в него другого тела – это...

А упругость

Б твердость

В прочность

3. Способность материала изменять свою форму (и не разрушаться) под воздействием нагрузки и возобновлять ее после прекращения этого воздействия – это...

А твердость

Б прочность

В упругость



## § 6. ПОНЯТИЕ О ГРАФИЧЕСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ



1. Можно ли изготовить изделие по рисунку?
2. Какие данные нужно знать, чтобы изготовить изделие?
3. Какой документ называют конструкторским?
4. Из какого документа можно узнать о форме и размерах изделия?
5. Вспомните, какие детали называются симметричными.
6. Какую линию называют осью симметрии?

Для изготовления любого изделия нужно определить его форму, размеры, материалы, из которых оно будет изготовлено, способы соединения отдельных частей, предусмотреть, какие инструменты для этого необходимы и т.п. Такую работу на предприятии выполняет конструктор, дизайнер. Они оформляют свои замыслы в специальных документах, составляющим элементом которых являются *графические изображения*.

*Графическим* называют изображение, состоящее из линий, штрихов, точек и выполняющееся карандашом или шариковой ручкой. Основными графическими изображениями являются *чертеж* и *эскиз* (рис. 36).

*Чертеж детали* – это документ, содержащий графическое изображение детали, изготовленное с помощью чертежных инструментов на бумаге, и сведения, необходимые для ее изготовления и контроля (рис. 36, а).

На практике используют и графические изображения, выполненные упрощенно – от руки, без применения чертежных

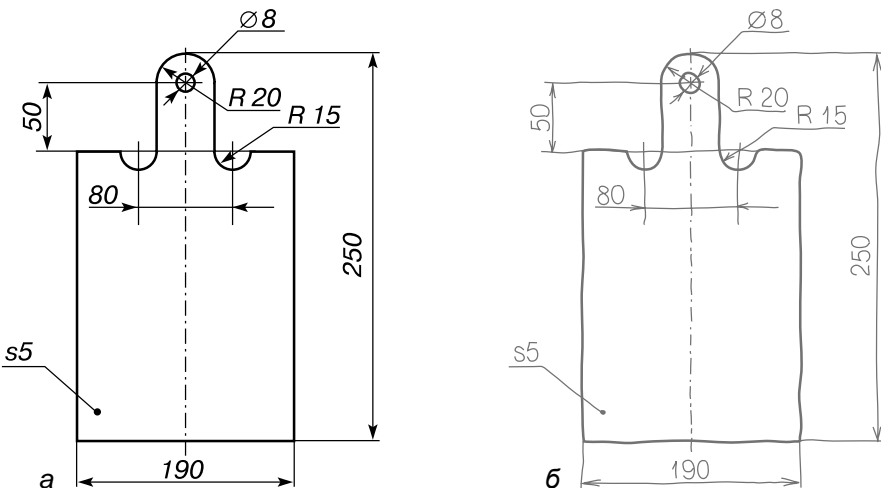


Рис. 36. Графические изображения: а – чертеж детали; б – эскиз







инструментов, но с соблюдением пропорций между частями изображаемой детали (рис. 36, б). Их называют *эскизами*.

Эскизы применяют при проектировании новых и совершенствовании существующих изделий. Именно с помощью эскиза воплощает на бумаге свою идею, свой творческий замысел архитектор, проектировщик, конструктор, рационализатор. Эскизы выполняют и тогда, когда возникает срочная необходимость изготовить деталь вместо той, которая вышла из строя, а ее чертеж отсутствует.

При выполнении графических изображений применяют разные типы линий, каждая из которых имеет определенное название и назначение. Сведения о линиях чертежа представлены в таблице 2.

Таблица 2. Линии чертежа

Тип линий	Изображение	Размеры	Назначение
Сплошная толстая основная		Толщина $s = 0,5 \dots 1,4$ мм	Линии видимого контура
Сплошная тонкая		Толщина от $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Размерные и выносные линии
Штриховая		Толщина от $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$ , длина штрихов 2...8 мм, расстояние между штрихами 1...2 мм	Линии невидимого контура
Штрихпунктирная		Толщина от $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$ , длина штрихов 5...30 мм, расстояние между штрихами 3...5 мм	Осевые и центровые линии

Для того чтобы можно было использовать графические изображения в любой отрасли хозяйства, в каждой стране придерживаются единых правил их выполнения. Определены они документом, который называется Единой системой конструкторской документации (сокращенно – ЕСКД).

Для облегчения выполнения эскиза и соблюдения пропорциональности между отдельными элементами детали при выполнении графического изображения лучше использовать бумагу в клеточку.

Для того чтобы по чертежу можно было сделать вывод о величине изображенного изделия или любой его части, на чертеж наносят размеры. Различают линейные и угловые размеры. *Линейные размеры* характеризуют длину, ширину, толщину, высоту, диаметр или радиус изделия. *Угловой размер* характеризует величину угла.

Линейные размеры на чертежах проставляют в миллиметрах, но обозначения единиц измерения при этом не наносят. Угловые размеры отмечают в градусах, указывая единицы измерения.

Числовое значение на горизонтальных размерных линиях наносят сверху над линией, а на вертикальных размерных линиях – слева (рис. 37).

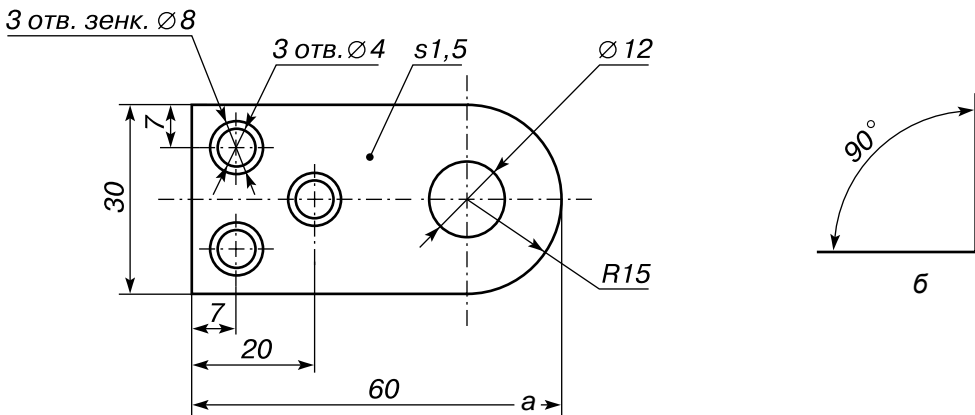


Рис. 37. Нанесение числовых размеров: а – линейных; б – угловых

При выполнении графического изображения необходимо, чтобы общее количество размеров на чертеже было наименьшим, но достаточным для изготовления и контроля изделия.

При выполнении чертежей и эскизов применяют определенные условные обозначения. Так, диаметр деталей или отверстий помечают значком Ø, для обозначения радиуса перед размерным числом пишут прописную латинскую букву R. Если какая-либо поверхность детали имеет форму квадрата, то перед размерным числом ставят знак □. Толщину плоских деталей, изготовленных из фанеры, ДВП, тонкого листового металла, помечают латинской буквой s. С другими особенностями чертежей ты ознакомишься в старших классах.

Прежде чем приступать к выполнению эскиза изделия, нужно придерживаться *двух этапов*.





### Этап первый:

- подготовить лист бумаги, карандаш, резинку, линейку;
- внимательно осмотреть существующее изделие, определить места расположения отверстий, углублений, выступов; определить приблизительные (глазомерные) габаритные размеры;
- выяснить, какое графическое изображение необходимо выполнить для полного представления о форме изделия и возможности его изготовления;
- измерить габаритные размеры существующего изделия.

### Этап второй (рис. 38):

- на листе бумаги в клеточку провести тоненькими линиями рамку, в которой будет выполняться эскиз изделия. Ее размеры должны соответствовать габаритным размерам изделия с соблюдением пропорциональности между его элементами. Нанести осевые и центровые линии (рис. 38, а); обвести тонкими линиями форму габаритных очертаний изделия (рис. 38, б);
- обвести тонкими линиями детальные очертания изделия: отверстия, выступы, другие элементы, вытереть лишнее (рис. 38, в);
- обвести толстыми линиями контур изделия, проставить размеры, необходимые для изготовления изделия, согласно ЕСКД (рис. 38, г).

С другими особенностями чертежей ты ознакомишься в старших классах.

Для выполнения чертежей нужно иметь соответствующие чертежные инструменты: чертежную линейку, чертежные циркули, угольники, лекало, транспортир, резинку, карандаши различной твердости. Ознакомься с их назначением по таблице 3.

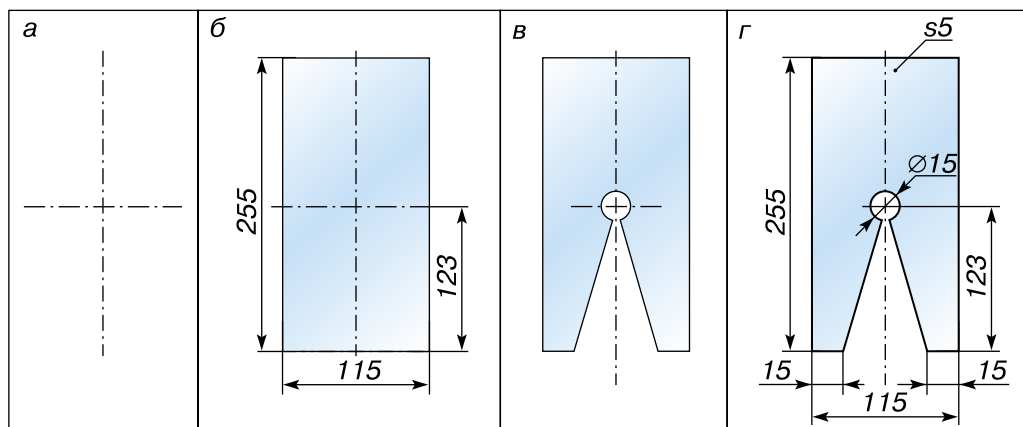


Рис. 38. Последовательность выполнения эскиза детали



Таблица 3. Чертежные инструменты

№ п/п	Изображение	Название	Назначение
1		Линейка чертежная	Деревянная или пластмассовая планка с нанесенными миллиметровыми делениями для проведения прямых линий на плоскости, выполнения пространственных измерений
2		Циркуль чертежный	Инструмент из двух металлических ножек, подвижно соединенных на одном конце, для вычерчивания кругов, откладывания, перенесения размеров
3		Угольник	Деревянная или пластмассовая линейка в форме прямоугольного треугольника для чертежа и проверки прямых углов
4		Лекало	Фигурная линейка для вычерчивания кривых линий
5		Транспортир	Чертежный прибор с линейкой, имеющей форму полукруга, разделенного на 180°, с линейкой для измерения и откладывания углов на чертежах
6		Карандаш	Тоненький стержень графита или сухой краски, размещенный в деревянной или металлической оправе, которым чертят, рисуют, пишут



Для качественного выполнения графических изображений необходимо умело организовать рабочее место, соблюдать следующие правила безопасного труда.

1. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего.

2. Чертежные инструменты должны быть исправными. Линейка, угольник не должны иметь сколов, трещин, других неровностей, а карандаш должен быть правильно заточен (рис. 39).

3. Колющий, режущий инструмент следует размещать острыми частями от себя.

4. Выполняя работу сидя, следует сидеть прямо на всей поверхности стула, на расстоянии 10...15 см от края стола. Расстояние от глаз до изделия, которое изготавливается, должно составлять 30...35 см (неправильная рабочая поза портит осанку, вызывает быструю утомляемость и нарушение работы органов пищеварения). Чтобы не портить зрения, при работе свет должен падать на рабочую поверхность стола слева или спереди.

5. Рабочее место нужно содержать в чистоте и порядке.

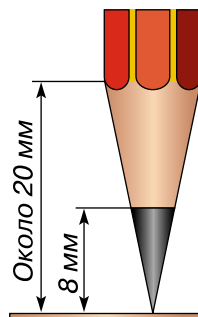


Рис. 39.  
Правильное  
затачивание  
карандаша

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

### Чтение чертежей

**Оборудование и материалы:** рабочая тетрадь, линейка, циркуль, карандаш.

### Последовательность выполнения работы

1. Ознакомьтесь с чертежами деталей, изображенными на рисунке 40.

2. Выполни их эскизы в рабочей тетради.

3. Определи следующие размеры, характерные для каждого чертежа:

- длину и ширину квадрата;
- толщину каждой детали;
- диаметр круглого отверстия;
- радиус кольца;
- ширину кольца;
- размер квадратного отверстия.

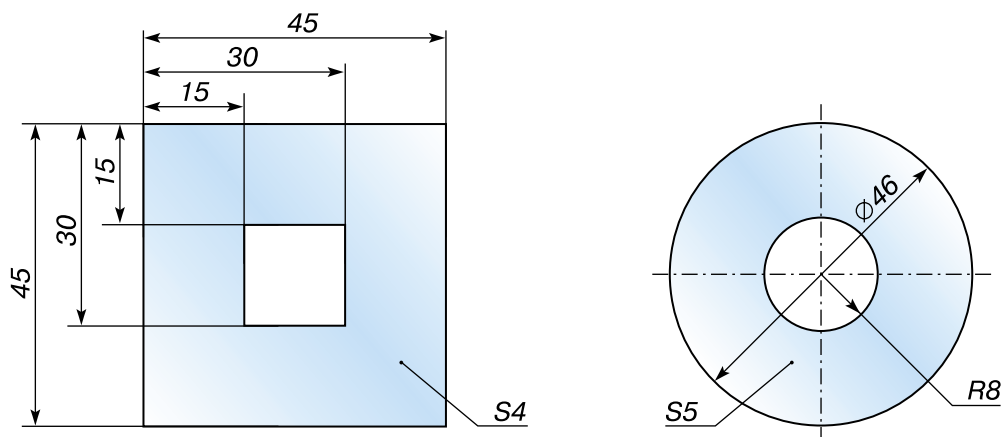


Рис. 40. Чертеж деталей

4. Определенные данные запиши в таблицу по нижепредставленной форме.

Название детали	Длина	Ширина	Толщина	Размер квадратного отверстия	Диаметр круглого отверстия	Ширина кольца	Радиус кольца
Квадрат							
Кольцо							



полезная вещь, графическое изображение, конструкторские документы, конструктор, чертеж, деталь, изделие, эскиз, условные обозначения, чертежные инструменты.



**Изображение** – воссоздание (отображение) чего-либо с помощью чертежа, рисунка, эскиза.

**Конструкторский документ** – графический документ, содержащий всю информацию для изготовления изделия и его контроля.

**Разметка** – нанесение на поверхность заготовки контуров будущей детали в соответствии с чертежом.

**Условное обозначение** – принятый графический знак, символ или буква, которыми помечают какой-либо реальный предмет изображений.



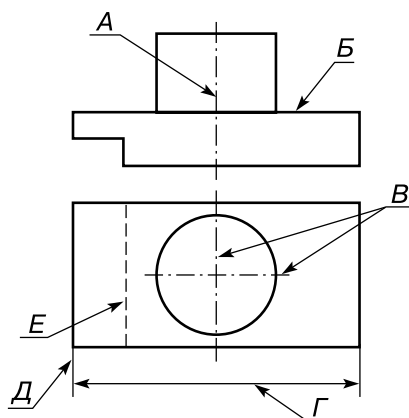


1. Какие графические изображения ты знаешь?
2. Что называют эскизом детали?
3. Какие линии применяют на чертеже изделия?
4. Какие линии называют основными?
5. Как правильно проставить размер на чертеже?

### Тестовые задания

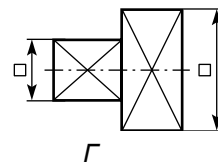
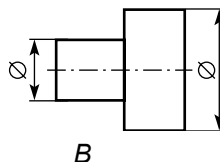
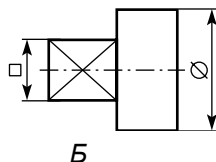
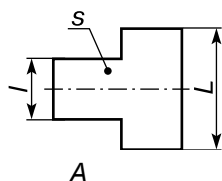
1. Установи соответствие между обозначениями линий чертежа и их названиями и назначением.

- 1 сплошная тонкая (размерная) линия
- 2 сплошная тонкая (выносная) линия
- 3 штрихпунктирная (осевая) линия
- 4 штриховая (линия невидимого контура)
- 5 сплошная толстая (линия видимого контура)
- 6 штрихпунктирная центровая линия



1	
2	
3	
4	
5	
6	

2. На каком изображении показано изделие, элементы которого имеют прямоугольную форму?

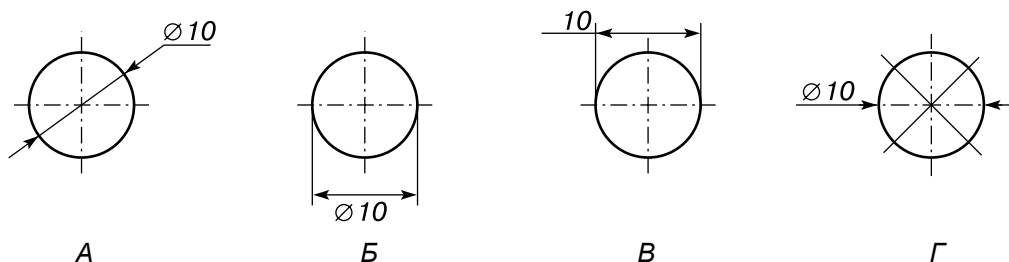




3. На каких чертежах правильно нанесены размерные числа?



4. На каком чертеже правильно нанесен размер диаметра отверстия?



5. Изображение предмета, выполненное от руки, «на глаз», без чертежного инструмента, называется...

- А графическим документом
- Б эскизом
- В проектом
- Г техническим чертежом
- Д техническим рисунком

6. Какую линию используют для обозначения невидимого контура?

- А сплошную тонкую
- Б штрихпунктирную
- В штриховую

7. Какую линию используют для обозначения оси симметрии детали на чертеже?

- А штрихпунктирную
- Б штриховую
- В сплошную тонкую
- Г сплошную толстую
- Д нет правильного ответа



## § 7. ТЕХНОЛОГИЯ РАЗМЕТКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ



1. Какими графическими документами пользуются при изготовлении изделий?
2. Какие единицы измерения проставляют на чертеже?
3. Какие известные тебе инструменты используют для разметки изделий?
4. Какую информацию необходимо знать, чтобы изготовить изделие?

Рассмотри изделия, изготовленные твоими ровесниками (рис. 41).



Рис. 41. Изделия из древесных материалов

Поразмышляй, какие, по твоему мнению, технологические операции нужно выполнить, чтобы изготовить такие вещи. Какие инструменты и материалы для этого надо иметь?

Для изготовления изделия в первую очередь необходимо выполнить определенные измерения и разметку. Выполняют их с помощью *измерительных* и *разметочных инструментов*.

На измерительных инструментах нанесены шкалы измерения для отсчета показаний измерения. С их помощью измеряют размеры с точностью от 1,0 до 5,0 мм.

Ознакомься со строением и назначением инструментов, указанных в таблице 4. Подумай, какие технологические операции можно ими выполнять, за исключением тех, которые представлены в этой таблице. Объясни свои рассуждения.



Таблица 4. Инструменты для измерения и разметки

№ п/п	Название и изображение	Строение	Назначение
1	Линейка 	Деревянная, пластмассовая или металлическая планка с нанесенными миллиметровыми делениями	Проведение прямых линий на плоскости, выполнение пространственных измерений, разметка и контроль размеров деталей с точностью 1,0 мм
2	Складной метр 	Несколько деревянных, пластмассовых или металлических линеек с нанесенными миллиметровыми или сантиметровыми делениями, подвижно соединенных между собой	Измерение, разметка и контроль размеров деталей с точностью 1,0 или 5,0 мм
3	Рулетка 	Узкая металлическая или полотняная лента с делениями, свернутая в рулон и размещенная в футляре	Измерение, разметка и контроль размеров деталей с точностью 1,0 или 5,0 мм
4	Угольник 	Деревянная или металлическая колодка со вставленной в нее линейкой	Разметка и контроль поверхностей, линий, граней, смежно размещенных под углом 90°
5	Малка 	Деревянная, металлическая или пластмассовая линейка, подвижно соединенная с колодкой	Разметка произвольных углов





Продолжение таблицы 4

№ п/п	Название и изображение	Строение	Назначение
6	Трафарет 	Пластина из пластмасы, или металла, или картона, в которой прорезаны рисунки, буквы или цифры для их быстрого воспроизведения на соответствующей поверхности	Разметка большого количества одинаковых рисунков
7	Циркуль 	Две металлические ножки, подвижно соединенные между собой на одном конце	Вычерчивание кругов, дуг, откладывание размеров
8	Шило 	Металлическое острие, закрепленное в деревянной или пластмассовой ручке	Изготовление отверстий, накалывание мест сверления отверстий
9	Карандаш 	Графит, уголь или краска, размещенные внутри деревянной оправки	Вычерчивание линий, разметка очертаний изделий, рисование изображений, выполнение надписей
10	Шаблон 	Пластина из пластмассы, металла или картона, точная копия будущего изделия	Разметка большого количества одинаковых изделий

Измерительные и разметочные инструменты применяют для контроля размеров, правильности обработанной поверхности, откладывания размеров, разметки контуров будущего изделия.

Разметку начинают с подготовки заготовки, очистки ее от грязи и пыли, зачищения, по необходимости, поверхности шлифовальной шкуркой. Затем определяют или готовят ровную покримку или линию, от которой откладывают все размеры. Эту покримку или линию называют *базовой* (рис. 42).

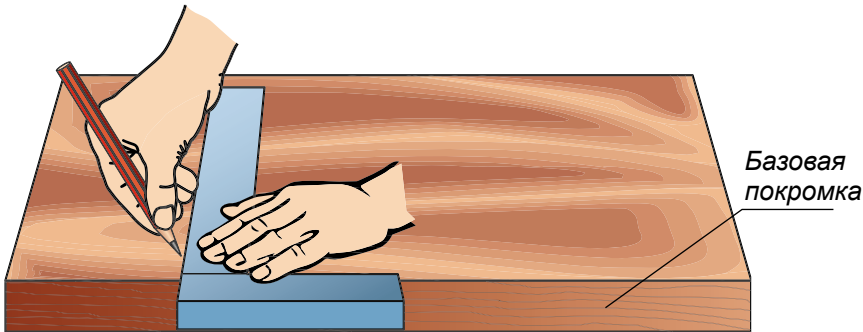


Рис. 42. Разметка угольником от базовой покримки

При разметке нужно предусмотреть излишек материала на конечную обработку детали – *припуск*. Припуском называют слой материала на заготовке, который оставляют для получения точных размеров и чистой поверхности детали после обработки. Припуск не должен быть слишком большим или слишком малым, поскольку большие приводят к избыточной затрате материалов, а малые – к нехватке заготовки. Для обработки древесных материалов он составляет ориентировочно 1,0 мм.

Линии разметки наносят твердым карандашом с наклоном от разметочного инструмента (рис. 43, а).

Измерение и разметку прямых углов выполняют с помощью угольника (рис. 43, б), а углов, больше и меньше  $90^\circ$ , – с помощью малки (рис. 43, в). Круги и дуги размечают циркулем (рис. 43, г).

Для разметки большого количества одинаковых деталей используют шаблон (рис. 43, д). Эти инструменты изготавливают из тонколистового материала (фанеры, металла, пластмассы). Их форма и размеры должны точно соответствовать чертежам изделий.

Не допускается использование разметочных и измерительных инструментов не по назначению, поскольку это может привести к их повреждению и, как следствие, невозможности выполнения точных измерений.

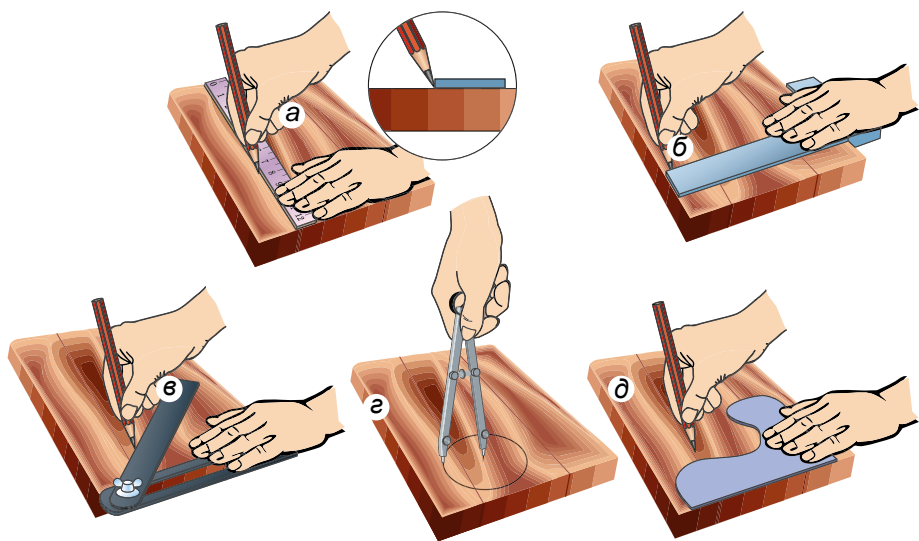


Рис. 43. Приемы разметки: а – линейкой; б – угольником; в – малкой; г – циркулем; д – шаблоном

Контуры сложной формы переносят на заготовку копированием. На отшлифованную и подготовленную к выпиливанию поверхность с помощью канцелярских кнопок закрепляют копировальную бумагу и рисунок (рис. 44, а), размечают его с помощью карандаша, снимают рисунок и копировальную бумагу и приступают к выпиливанию. Сложные рисунки одноразового использования приклеивают к заготовке с помощью клеевого карандаша (рис. 44, б). После выпиливания бумагу с рисунком необходимо удалить с заготовки.



Рис. 44. Крепление рисунка на заготовке: а – канцелярскими кнопками; б – клеевым карандашом

Если нужный рисунок меньшего или большего размера, его размер увеличивают (уменьшают) с помощью компьютерной техники или трафаретной сетки (рис. 45).



По завершении работы измерительные и разметочные инструменты очищают от грязи и хранят в отведенных для них местах в специальных футлярах или укладках.

*При работе разметочным инструментом необходимо соблюдать следующие правила безопасного труда:*

1. Рабочие инструменты размещают по известному правилу: ближе – те, которыми пользуются чаще, дальше – те, которыми пользуются реже. Инструменты, которые берут правой рукой (карандаш, циркуль, молоток, пилу), кладут справа, те, которые берут левой рукой (линейку, угольник, шаблон), кладут слева.

2. Работы, связанные с применением инструментов, которые имеют колющие и режущие части, следует выполнять осторожно, чтобы не травмироваться.

3. Передавать режущие или колющие инструменты необходимо острыми частями «к себе» (рис. 46, а), а брать – «от себя» (рис. 46, б).

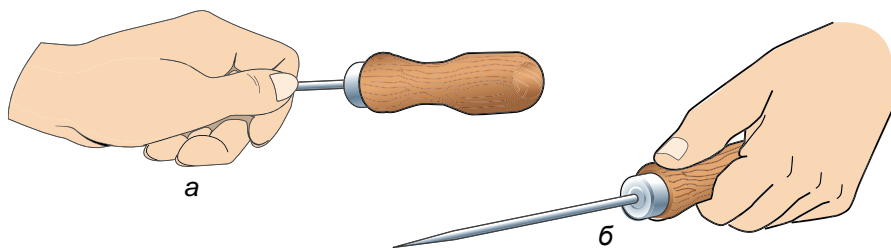


Рис. 46. Приемы передачи (а) и принятия (б) колющих инструментов

4. Во время перерывов между работой на острие колющих и режущих инструментов нужно надевать предохранительные колпачки или размещать их в специальных укладках.

5. Выполняя работу, необходимо предотвращать падение заготовки, краями которой можно травмироваться.

6. По завершении работы следует убрать рабочее место, все инструменты разместить в футлярах или отведенных для них местах.

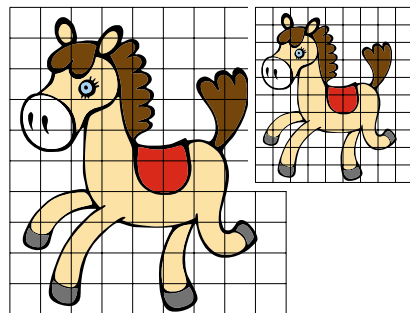


Рис. 45. Увеличение рисунка с помощью трафаретной сетки



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1

### Разметка изделий

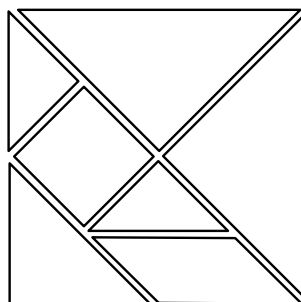
**Оборудование и материалы:** заготовка из трехслойной фанеры, карандаш, линейка, угольник.

#### Последовательность выполнения работы

1. По заданию учителя или согласно изображению и схеме головоломки ознакомься с ее конструкцией (рис. 47).



а



б

Рис. 47. Головоломка: а – общий вид; б – схема

2. Измерь габаритные размеры головоломки.
3. Выполни эскиз изделия в рабочей тетради.
4. Увеличь числовые значения измеренных размеров вдвое и обозначь их на эскизе.
5. Подготовь заготовку необходимых размеров.
6. Выполни, при необходимости, шлифование поверхности заготовки.
7. Выполни разметку изделия. Изготовить изделие ты сможешь после изучения следующих тем.



допуск, шаблон, угольник, копировальная бумага, разметка, разметочный циркуль, колодка угольника.



**Анализ изделия** – определение строения, формы изделия, размеров его составных частей.

**Базовая линия** – линия, от которой начинают разметку заготовки.

**Брак** – изделие низкого качества, которое не соответствует требованиям, предусмотренным чертежом.

**Заготовка** – материал соответствующих размеров, предназначенный для изготовления детали изделия.





*Конструкция изделия* – строение, взаимное расположение частей изделия, механизмов, машин, приборов.

*Контур* – внешнее очертание детали.

*Припуск* – слой материала, который снимают при обработке заготовки.



1. Что общего и в чем отличие между измерением и разметкой?
2. Какие инструменты используют для измерения и разметки?
3. От чего зависят качество разметки и точность измерения?
4. Какие правила безопасного труда необходимо соблюдать при измерении и разметке?

### Тестовые задания

1. Какие из этих инструментов используют для измерения?



Линейка

Складной метр

Рулетка

Угольник

Малка



Циркуль

Шило

Карандаш

Шаблон

2. Какие из этих инструментов используют для разметки (см. рис. к заданию 1)?

3. Какой инструмент используют для разметки линий под разными углами (см. рис. к заданию 1)?

4. Для разметки большого количества одинаковых деталей используют...

А малку

В шаблон

Б угольник

Г циркуль



5. Шар материала на заготовке, который оставляют для получения точных размеров, имеет название ...

- А допуск
- Б запуск
- В припуск
- Г брак

## § 8. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС РЕЗАНИЯ ФАНЕРЫ И ДВП



1. Что необходимо знать, чтобы изготовить изделие?
2. О чем можно узнать из эскиза?
3. Какие древесные материалы изготавливают из деловой древесины и ее отходов?
4. Какие правила безопасного труда нужно соблюдать при работе режущими и колющими инструментами?

Деловую древесину обрабатывают с помощью разнообразных режущих инструментов: ножей, пил, стамесок, долот и т.п. Все эти инструменты имеют важную особенность: их режущие части – *резцы* – изготавливают в форме клина (рис. 48).

Под действием приложенной к инструменту силы резец углубляется в древесину, отделяя при этом от заготовки частицы материала. Этот процесс называют *резанием* (рис. 49).

Различают *два вида резания: без снятия слоя материала и со снятием*. Самый распространенный – второй вид. В результате углубления узенького клина (резца) в древесину от нее отделяются мелкие частицы материала в виде опилок. Этот процесс называют *пилением*. Осуществляют пиление многолезцовыми режущими инструментами – *пилами*. В зависимости от назначения пилы имеют разную конструкцию (рис. 50).

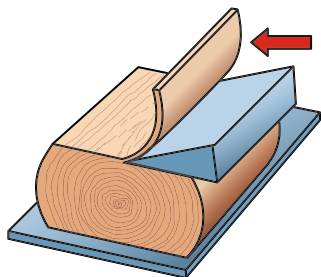


Рис. 48. Действие клина

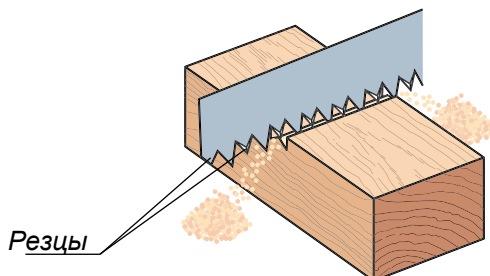


Рис. 49. Резание со снятием слоя материала

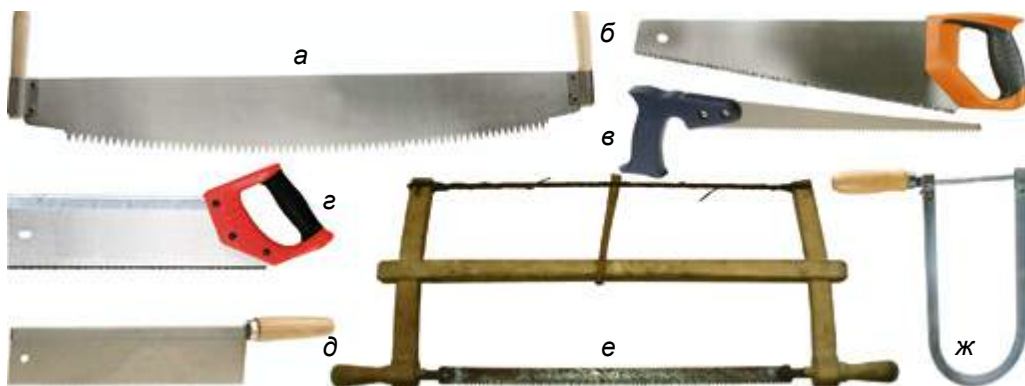


Рис. 50. Виды столярных пил: а – поперечная двуручная; б – ножовка широкая; в – ножовка узкая; г – пила с обушком; д – наградка; е – лучковая; ж – лобзик

Основной частью любой пилы является металлическая лента с нарезанными на ней с одной стороны зубцами (рис. 51).

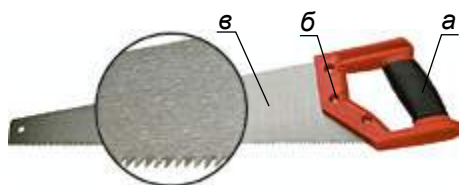


Рис. 51. Строение ножовки: а – ручка; б – зажимные винты; в – металлическое полотно

Каждый зубец имеет форму клина. Между зубцами есть промежутки, которые называют *пазухами*. При пилении в пазухах скапливаются опилки, а при выходе зубцов из материала они высыпаются наружу.

Начало пиления называют *запил*ом, а место резания, которое образовалось в материале, – *пропил*ом. Чтобы пиление было качественным, зубцы пилы должны быть хорошо заостренными.

В школьных мастерских ты начнешь изготавливать изделия, используя *лобзик*.

По конструкции лобзики бывают разных видов (рис. 52).



Рис. 52. Конструкции лобзиков

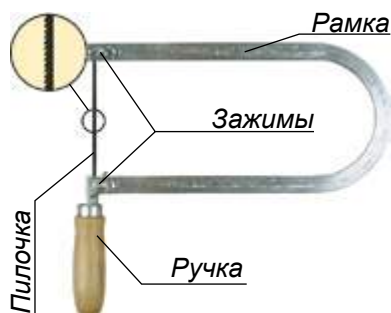


Рис. 53. Строение лобзика

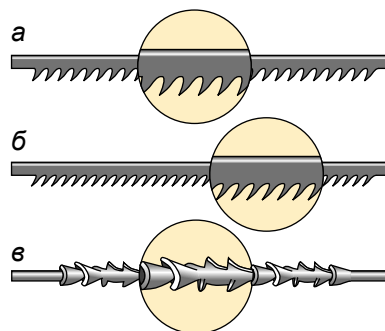


Рис. 54. Виды пилочек для ручного лобзика

Чаще всего используют лобзик, который имеет натяжную металлическую рамку с ручкой и двумя зажимами с *баранчиковыми гайками* на концах рамки для крепления пилочки (рис. 53).

Пилочка для лобзика представляет собой узкую стальную полосу с зубчиками, направленными в одну сторону. Пилочки различаются по ширине полотна и насечке зубчиков (рис. 54).

Для работы с толстой фанерой и древесиной используют широкое полотно с крупными зубчиками, а для пиления тонкой фанеры – узенькое полотно с мелкими зубчиками. Чем мельче зубчики, тем дольше процесс пиления, но в то же время тем лучше качество полученной поверхности.

Чтобы подготовить лобзик к работе, пилочку закрепляют в нижнем зажиме так, чтобы зубчики были направлены в сторону ручки (рис. 55, а).

После этого натяжную рамку сжимают с помощью специального приспособления и закрепляют второй конец пилочки в верхнем зажиме (рис. 56).

Если отпустить сжатые концы рамки, она займет свое предыдущее положение, которое приведет к натяжению пилочки.

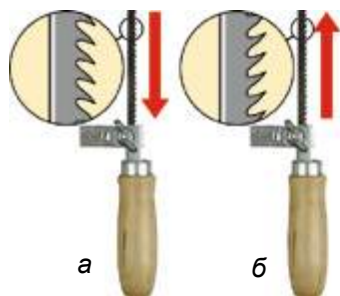


Рис. 55. Крепление пилочки в рамке: а – правильное; б – неправильное



Рис. 56. Приспособление для стягивания рамки лобзика

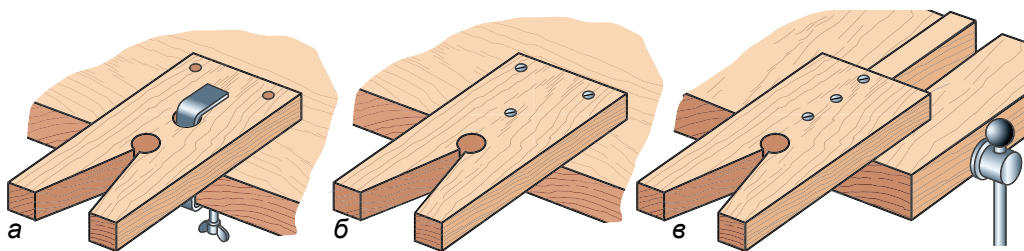


Рис. 57. Способы крепления столика для выпиливания: а – струбциной; б – шурупами; в – в зажимах

*Столик для выпиливания* – это специальная подставка, которая крепится к столу или крышке верстака для удобства выпиливания лобзиком. Он может крепиться к крышке с помощью струбцины или шурупами. Если к столику прикрепить продольную пластину, то его крепление можно осуществить в зажимах верстака (рис. 57).

Работая лобзиком, необходимо соблюдать следующие *правила безопасного труда и санитарно-гигиенические требования*.

1. Работать в халате или переднике с нарукавниками и в берете или косынке (см. рис. 11).

2. На рабочем месте должны находиться только те инструменты и предметы, которые непосредственно необходимы для выполнения практического задания.

3. Пользоваться следует лишь исправным, хорошо настроенным инструментом.

4. Инструменты и приспособления следует располагать на верстаке таким образом, чтобы они не выступали за пределы верстака и не падали наземь.

5. Столик для выпиливания должен быть надежно закреплен.

6. В процессе работы следует сидеть прямо (рис. 58).

7. Пилочку лобзика следует держать перпендикулярно к заготовке.

8. Пилить нужно равномерно, выполняя движения вверх-вниз, не нажимая сильно на пилочку, чтобы она не сломалась.

9. Пальцы рук нельзя размещать близко и напротив движения пилочки.

10. Через каждые 10...12 мин надо делать перерыв.

11. Работая инструментом, нельзя отвлекаться и мешать работать другим.



Рис. 58. Положение туловища при выпиливании





12. Запрещается сдвигать опилки, образовавшиеся в результате пиления. Убирать их необходимо щеткой-металкой.

13. Колющие и режущие инструменты передают острыми частями «к себе», а принимают – «от себя».

14. По завершении работы инструменты нужно разместить в отведенном месте, а рабочее место убрать.



резец, клин, резание, пиление, столярная пила, пазухи, пропил, лобзик, столик для выпиливания, струбцина.



*Баранчикова гайка* – гайка с плоскими пластинами по бокам, предназначенная для удобства закручивания вручную.



1. Какой технологический процесс называют резанием?
2. Почему зубцы пилы изготавливают в форме клина?
3. Для чего служат пазухи между зубцами пилы?
4. Как правильно установить пилочку в лобзик?
5. Какие правила безопасного труда необходимо соблюдать при резании древесных материалов?

## § 9. ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПИЛИВАНИЯ ЛОБЗИКОМ



1. С выполнения какого технологического процесса начинают изготовление деталей изделия?
2. Каким инструментом пользуются для изготовления отверстий в древесине?
3. Как правильно закрепить пилочку в рамке лобзика?
4. Какие правила безопасности и личной гигиены необходимо соблюдать при работе лобзиком?

Рассмотри изделия, изготовленные твоими одноклассниками с помощью лобзика (рис. 59). Изготовить их несложно. Однако для этого необходимо овладеть приемами работы лобзиком.





Рис. 59. Изделия из фанеры

На начальном этапе ты будешь изготавливать изделия из фанеры. Лучше использовать для этого фанеру из березы. Она имеет однородную светлую поверхность, на которой легко размечать детали карандашом или переносить очертания будущей детали с помощью копировальной бумаги.

При выборе заготовки для изготовления изделия стоит обратить внимание на неровности фанеры, скрытые полости в местах некачественного склеивания слоев шпона, расслоение покровок, а также на сколы на покровках фанеры (рис. 60).

Эти и другие дефекты приводят к некачественному изготовлению изделия, образованию большого количества отходов и расходованию лишнего времени на работу.

Фанерную заготовку с нанесенным на нее рисунком (разметкой) кладут на столик для выпиливания и придерживают левой рукой. Лобзик берут за ручку правой рукой и, приставив к заготовке пилочку, начинают выпиливать (рис. 61).

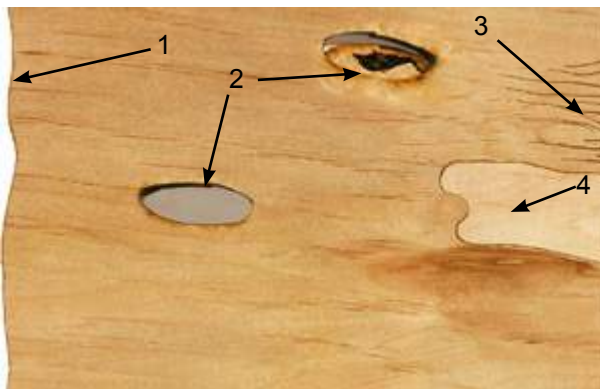


Рис. 60. Дефекты фанеры: 1 – неровности; 2 – полость; 3 – расслоение; 4 – сколы

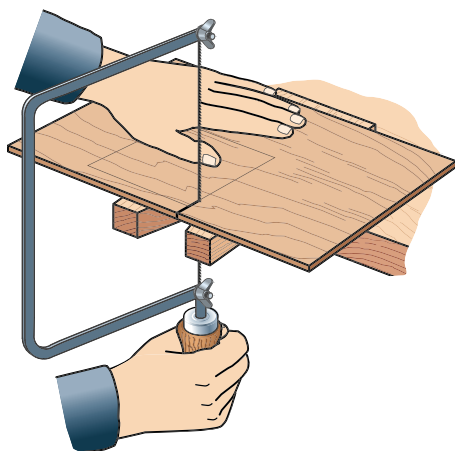


Рис. 61. Прием работы лобзиком

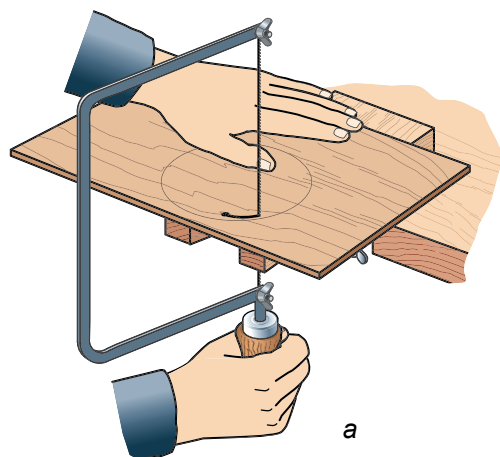

 Рис. 62. Выпиливание острых углов:  
а – внутренних, б – внешних

При выпиливании следят, чтобы пилочка двигалась равномерно и перпендикулярно к плоскости заготовки со скоростью приблизительно 60...80 двойных движений в минуту. Пилить лобзиком необходимо медленно и равномерно. При выпиливании углов (особенно острых) удобнее пилить в двух направлениях.

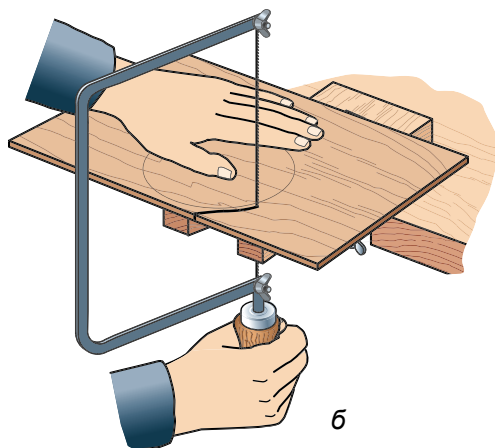
Внутренние углы выпиливают вдоль стороны угла к его вершине (рис. 62, а), а внешние – вдоль стороны угла от его вершины (рис. 62, б).

В этом случае не нужно изменять направление пиления, а угол будет выпилен достаточно четко.

Внешние контуры следует выпиливать с внешней стороны от линии разметки, а внутренние – с внутренней. Это значит, что линия разметки должна оставаться на заготовке для ориентации при дальнейшей обработке (рис. 63).



а



б

Рис. 63. Выпиливание: а – по внутреннему контуру; б – по внешнему контуру

Зазор между линией разметки и пропилом не должен превышать 0,5 мм. Линии разметки после выпиливания будут служить границами обработки детали напильником.

При наличии в заготовке внешних и внутренних контуров в первую очередь выпиливают внутренние контуры.

При выпиливании в заготовке внутренних контуров в ней необходимо сделать отверстия для установления в них пилочки. Их делают вблизи линии разметки, но так, чтобы не повредить ее. Отверстия можно просверлить или сделать с помощью шила. В обоих случаях под заготовку следует подложить кусок ненужной древесины или фанеры, чтобы предотвратить возможное скалывание нижних слоев древесины.

Для работы лучше использовать шило с трехгранным затачиванием. Отверстие делают почти сквозным до тех пор, пока на обратной стороне не появится след от инструмента. Заготовку переворачивают и продолжают сверлить отверстие с противоположной стороны: такая последовательность уменьшает риск раскалывания шпона с нижней стороны заготовки при изготовлении отверстия. После этого рамку лобзика следует сжать в специальном приспособлении (см. рис. 56) и открутить гайку верхнего зажима.

Освобожденный конец пилки вставляют в изготовленное отверстие и опять закрепляют в верхнем зажиме. Сняв зажимное устройство, заготовку вместе с лобзиком осторожно кладут на столик для выпиливания и начинают работать.

Мелкие работы осуществляют в круглом отверстии столика (рис. 64, а), а выпиливание больших и средних контуров выполняют в вырезе столика (рис. 64, б).

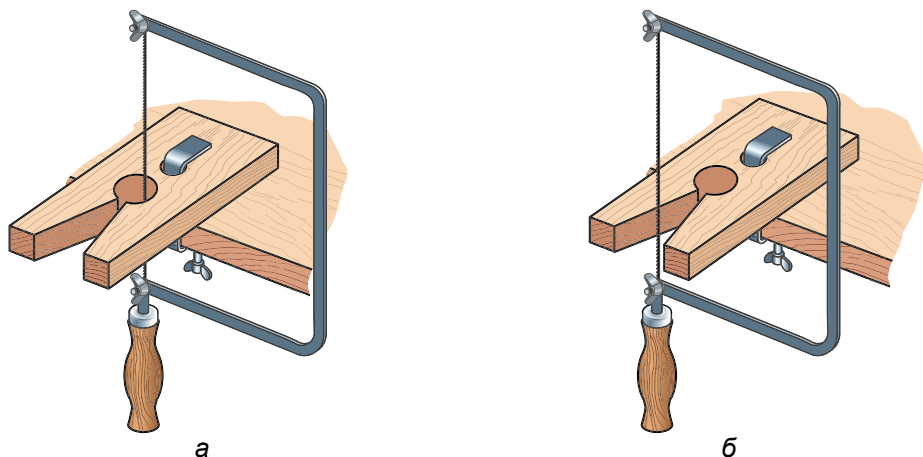


Рис. 64. Способы выпиливания: а – в круглом отверстии; б – в вырезе столика



Рис. 65. Электрический лобзик: 1 – электрический двигатель; 2 – распиловочный столик; 3 – пилочка; 4 – винты крепления пилочки; 5 – корпус лобзика

При пилении на изгибах контура фанеру медленно поворачивают, не прекращая движения пилки в пропиле. Когда движение пилки приобретет нужное направление, можно пилить дальше вдоль линии разметки.

Большие по объему работы производят электрическими стационарными лобзиками (рис. 65).

Используют для выпиливания также ручные электрические лобзики (рис. 66).

Об особенностях работы этим инструментом ты узнаешь в дальнейшем на уроках трудового обучения.



Рис. 66. Ручные электрические лобзики





## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

### Выпиливание лобзиком

**Оборудование и материалы:** заготовки из трехслойной фанеры, лобзик, столик для выпиливания, набор пилочек, карандаш, копировальная бумага, калька, канцелярские кнопки.

#### Последовательность выполнения работы

1. По заданию учителя ознакомься с ориентировочными объектами труда (с. 65).
2. Выбери объект труда по собственному желанию.
3. Подбери заготовку необходимых размеров.
4. Перенеси изображение с помощью копировальной бумаги.
5. Выпили изделие.
6. Осуществи контроль качества проделанной работы.
7. Конечную обработку и отделку изделия выполни после изучения следующих тем.



внешний контур, внутренний контур, ажурное выпиливание.



*Ажурное выпиливание* – искусное выпиливание изделия, содержащего много сложных контуров.

*Дефект* – недостаток, изъян.

*Полость* – ничем не заполненное пространство.

*Трафарет* – сетка для быстрого воссоздания контура рисунка.



1. С какой технологической операции начинается изготовление изделия с помощью лобзика?
2. Какова последовательность подготовки лобзика к выпиливанию?
3. Какими способами можно перенести рисунок или эскиз изделия на заготовку? В чем их сущность?
4. Какова последовательность изготовления деталей, имеющих внешние и внутренние контуры?
5. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при работе лобзиком?



### Тестовые задания

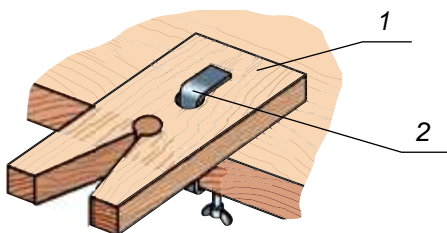
1. Пазухи (впадины) между зубцами ножовки служат для

- А удобства разведения зубцов
- Б заострения зубцов ножовки
- В удаления опилок

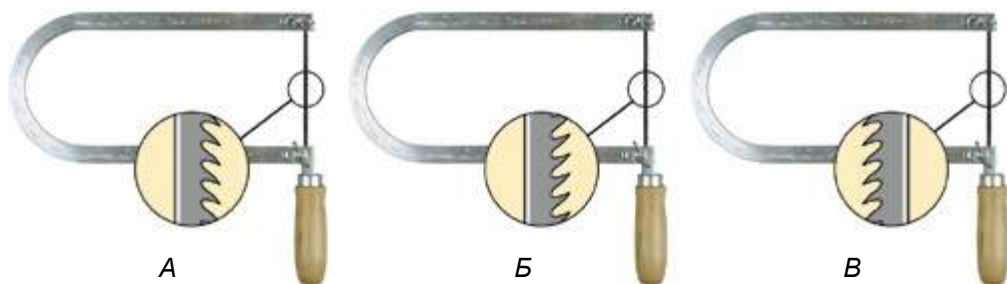


2. Как называется устройство 2, с помощью которого закреплена подкладная доска 1?

- А ручные тиски
- Б зажим
- В струбцина



3. На каком изображении правильно показано крепление пиловочки в лобзике?



4. Что изображено на рисунке?

- А организация рабочего места
- Б выполнение работы лобзиком
- В процесс установления пиловочки
- Г процесс крепления заготовки





## Ориентировочные объекты труда

Для изготовления выбранного варианта изделия элементы конфигурации изделия (рис. 67–70) необходимо перенести на трафаретную сетку с размером клеточек  $10 \times 10$  мм или, по возможности, увеличить, используя компьютерную технику. Затем полученное изображение с помощью кальки и копировальной бумаги перенести на заготовку и приступить к выпиливанию.

Сборка и отделка изделия с применением различных техник выполняются после изучения соответствующих тем и овладения приемами их выполнения.

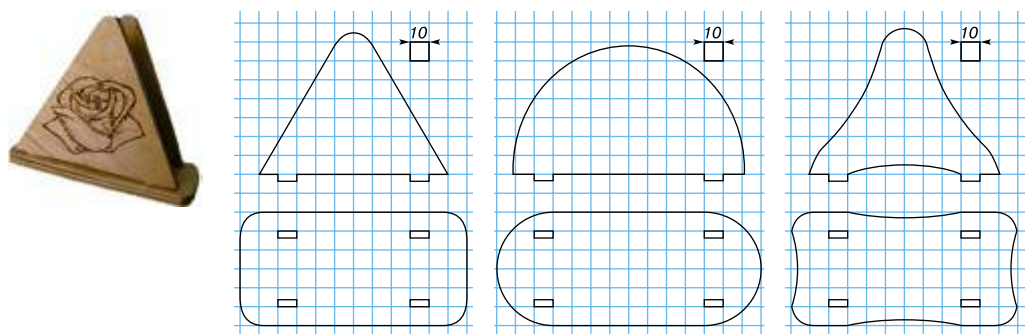


Рис. 67. Варианты контуров салфетниц

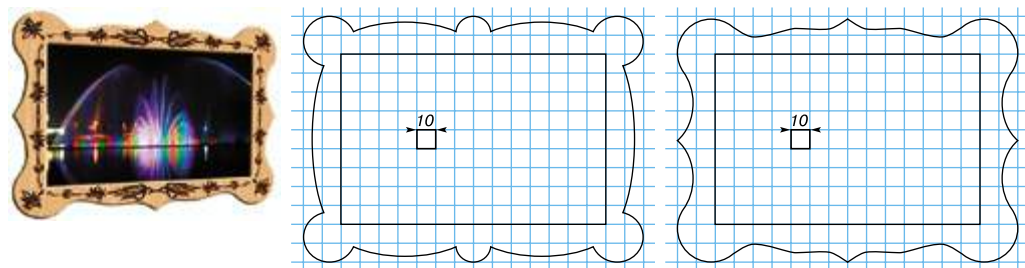


Рис. 68. Варианты контуров рамок для фотографий

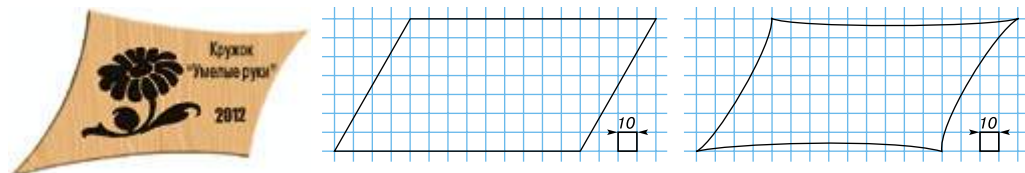


Рис. 69. Варианты контуров плакеток

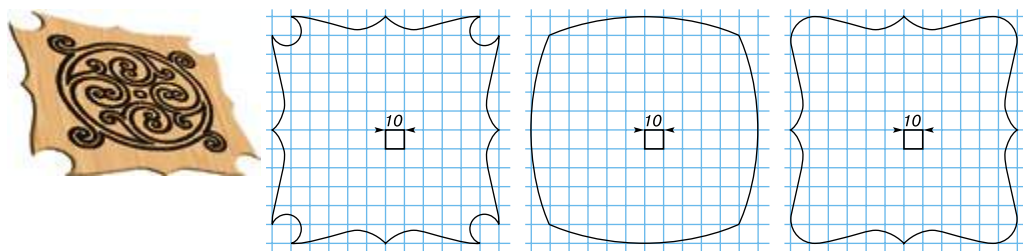


Рис. 70. Варианты контуров подставок под чашку

## § 10. ТЕХНОЛОГИЯ СВЕРЛЕНИЯ



1. Какой технологический процесс называют резанием?
2. Какой общий принцип заложен в основу работы режущих инструментов?
3. Какие режущие инструменты применяют в деревообработке при изготовлении изделий?

Одной из разновидностей резания является сверление древесины, металла и других конструкционных материалов. Выполняют его с помощью разных по конструкции сверл (рис. 71).



Рис. 71. Сверла:  
а – спиральные; б – перовые

Однако общим для них является то, что все они имеют три основных части: *режущую*, *рабочую* и *крепежную* (рис. 72). На крепежной части указывается диаметр сверла и марка стали, из которой оно изготовлено.



Рис. 72. Строение сверла

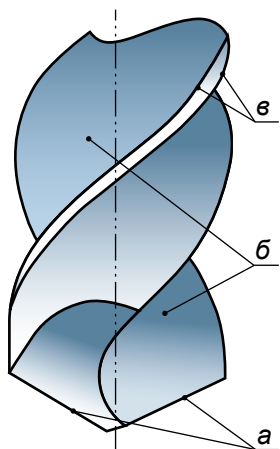


Рис. 73. Конструкция рабочей части сверла: а – режущие кромки; б – винтовые канавки; в – спиральные ленты

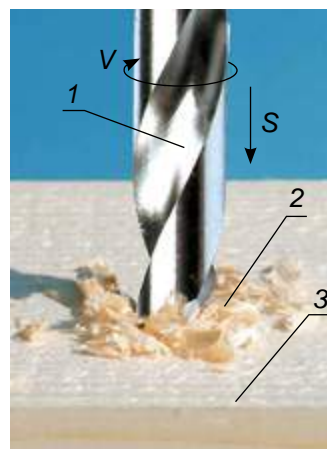


Рис. 74. Образование стружки при сверлении: 1 – сверло; 2 – стружка; 3 – заготовка

Режущая часть спирального сверла имеет две режущие кромки в форме клина (рис. 73, а). Углубляясь в древесину, режущие кромки срезают определенный ее слой. Между ними вдоль рабочей поверхности размещены винтовые канавки (рис. 73, б), с помощью которых срезанные частицы древесины отводятся на поверхность заготовки в виде стружки (рис. 74).

Рабочая часть сверла имеет две спиральные ленты, предназначенные для направления сверла по отверстию и уменьшения трения его о стенки. Его крепежная часть – хвостовик служит для закрепления сверла в определенном устройстве или механизме.

Для вращения сверла применяют механические и электрифицированные инструменты. Самыми удобными из ручных инструментов являются *коловорот* и *дрель* (рис. 75).

Вращая ручку коловорота или дрели, сверлу сообщают вращательное движение, а нажимая на упор – поступательное. За счет этих двух движений срезанные частицы материала в виде стружки выходят на поверхность заготовки.

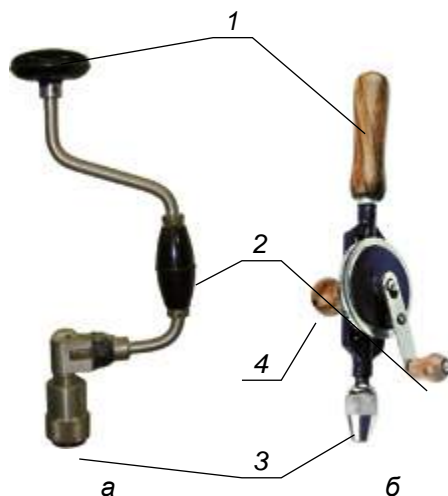


Рис. 75. Ручные сверлильные инструменты: а – коловорот; б – ручная дрель. 1 – упорная ручка; 2 – ручка для вращения; 3 – патрон; 4 – ручка вспомогательная





Рис. 76. Сверло, закреп-  
ленное в патроне

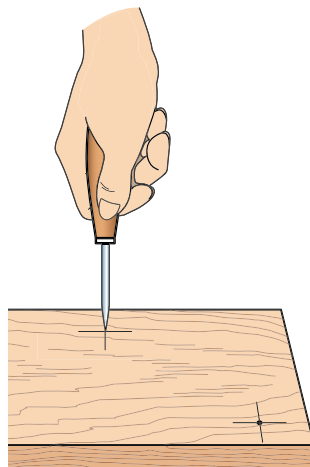


Рис. 77. Размечание центра  
отверстия

Сверло подбирают в зависимости от диаметра отверстия, указанного на чертеже. Выбрав сверло, его вставляют и плотно зажимают в патроне инструмента (рис. 76).

Для сверления заготовку закрепляют в зажимах верстака или других зажимных устройствах. Прежде чем начинать сверление, на заготовке размечают центр будущего отверстия. С помощью линейки и угольника намечают под прямым углом две линии, которые пересекаются. Точка пересечения является центром будущего отверстия. Чтобы сверло в начале сверления не соскользнуло с размеченного центра, центр накалывают шилом (рис. 77).

Центр сверла ставят в наколотое шилом отверстие и вращением ручки коловорота или дрели приводят в движение патрон со сверлом. При сверлении необходимо следить за тем, чтобы сверло было размещено под прямым углом к плоскости заготовки (рис. 78, 79).

В начале сверления отверстий коловоротом или дрелью сверло вращают медленно. При сквозном сверлении сверло выходит с противоположной стороны заготовки и может откалывать верхние слои древесины, что портит заготовку. Во избежание этого, под заготовку следует подкладывать деревянную подкладку, а сверло вращать с меньшим нажимом на упор. При сверлении большого количества глухих отверстий на заданную глубину используют ограничители. Их крепят на нужном расстоянии от вершины режущей части сверла (рис. 80).

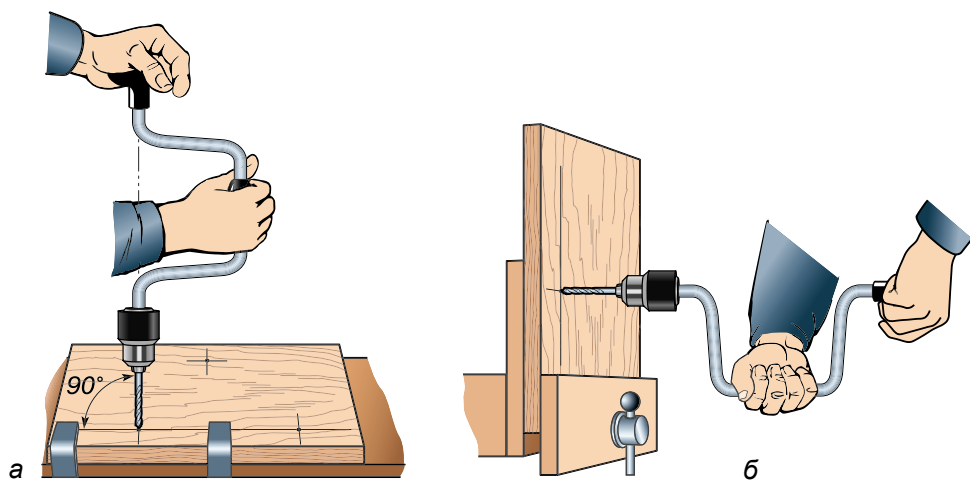


Рис. 78. Сверление отверстий коловоротом: а – горизонтальных; б – вертикальных

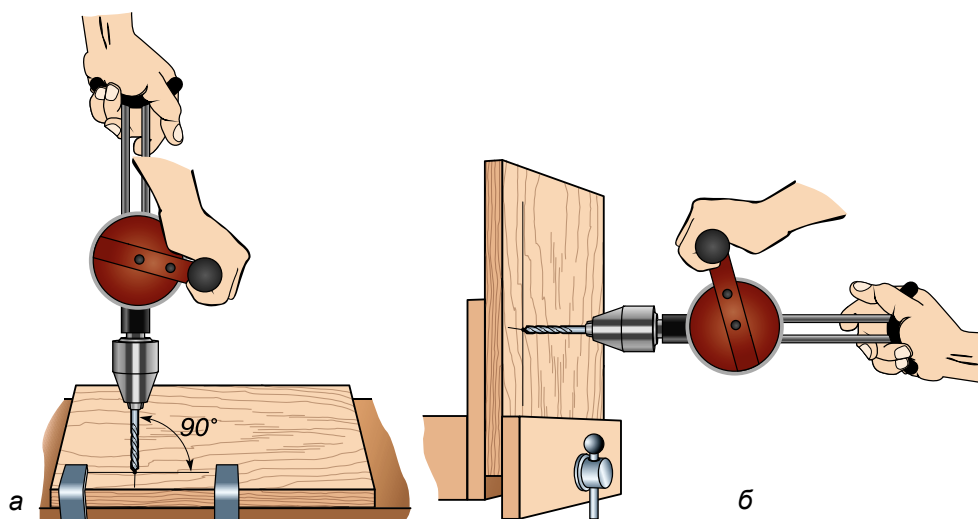


Рис. 79. Сверление отверстий дрелью: а – горизонтальных; б – вертикальных



Рис. 80. Крепление ограничителя на сверле

Для облегчения выполнения сверлильных работ и повышения производительности труда промышленные предприятия выпускают большое количество различных видов ручных электрических дрелей (рис. 81). Об особенностях работы ими ты узнаешь в дальнейшем на уроках трудового обучения.



Рис. 81. Виды ручных электрических дрелей

*Сверление отверстий выполняют в следующей последовательности:*

1. Разметить на заготовке центры отверстий согласно чертежу.
2. Наколоть шилом центры отверстий.
3. Подобрать необходимый диаметр сверла.
4. Закрепить сверло в патроне.
5. Закрепить заготовку на верстаке вместе с подкладкой.
6. Просверлить отверстия.
7. Зачистить поверхность шлифовальной шкуркой.
8. Проверить качество выполнения работ.

*При сверлении необходимо соблюдать следующие правила безопасного труда:*

1. Работать разрешается только исправным инструментом.
2. Сверло следует устанавливать правильно, без перекосов, и крепко зажимать в патроне.
3. Заготовку следует надежно закрепить на верстаке.
4. Движения при сверлении должны быть плавными.
5. Нельзя при сверлении придерживать сверло руками.
6. Нельзя проверять качество сверления отверстия пальцами.
7. Запрещено сдувать стружки с отверстия.
8. Нельзя держать коловорот или дрель сверлом к себе.



сверло, сверление, спиральная канавка, коловорот, дрель, ограничитель.



*Винт* – стержень, имеющий на своей поверхности выступы и впадины в виде спирали.

*Глухое отверстие* – отверстие, имеющее ограниченную глубину.

*Механизм* – устройство, преобразующее или передающее движение.

*Ограничитель* – устройство, с помощью которого регулируется глубина отверстия.



*Сверло* – режущий инструмент для выполнения отверстий в древесине, металле и других материалах.

*Сквозное отверстие* – отверстие, проходящее через всю заготовку из конца в конец с выходом наружу.

*Спираль* – металлическая полоса или провод, закрученные по кривой линии.



1. Какие бывают сверла по назначению?
2. Какими способами получают отверстия в древесине?
3. Как правильно сверлить отверстия дрелью, коловоротом?
4. Как выполнить сквозное и глухое отверстия?
5. Какова причина скалывания нижнего слоя древесины при сквозном пилении? Как предотвратить это явление?
6. Какие правила безопасности труда следует соблюдать при сверлении отверстий?

### *Тестовые задания*

1. Перед сверлением центры отверстий накалывают шилом, чтобы
  - А было лучше видно
  - Б не соскользнуло сверло в начале сверления
  - В облегчить сверление
2. Для сверления фанеры сверло нужного диаметра зажимают в
  - А тисках
  - Б патроне
  - В столярных зажимах
  - Г плоскогоубцах
3. При сверлении отверстий на определенную глубину используют
  - А шило
  - Б ограничитель
  - В патрон
4. При сверлении сквозных отверстий под заготовку подкладывают прокладку для того, чтобы
  - А немного поднять заготовку над верстаком
  - Б заготовка не двигалась
  - В не откалывались слои древесины на месте выхода сверла
  - Г повысить производительность труда
  - Д не портить крышку верстака при сквозном сверлении



## § 11. ТЕХНОЛОГИЯ ШЛИФОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ МАТЕРИАЛОВ



1. Вспомни, какой принцип заложен в основу работы режущих инструментов.
2. Что общего и в чем отличие между технологией обработки конструкционных материалов пилой и напильником?
3. Какова последовательность подготовки деталей к отделке с помощью напильника?
4. От чего зависит качество обработки заготовки с помощью напильника?

Чтобы придать изделиям привлекательный внешний вид, подготовить их к отделке и при этом достичь более качественной обработки, чем напильниками, поверхность изделий шлифуют. Выполняют такую технологическую операцию *шлифовальной шкуркой*. Это многолезцовый режущий инструмент, состоящий из наклеенных на поверхность плотной бумаги или ткани очень твердых мелких частиц в виде зерен с острыми вершинами (рис. 82).

Материалы, из которых изготавливаются такие зерна, называют *абразивами*.

При движении шлифовальной шкурки по обрабатываемой поверхности каждое зерно действует как клин режущего инструмента, срезая при этом ее неровности.

От размеров и количества твердых частиц, наклеенных на одном квадратном сантиметре шлифовальной шкурки, зависит качество обработки. Чем большее количество зерен приходится на один квадратный сантиметр поверхности шлифовальной шкурки, тем с большей чистотой осуществляется обработка заготовки или изделия.

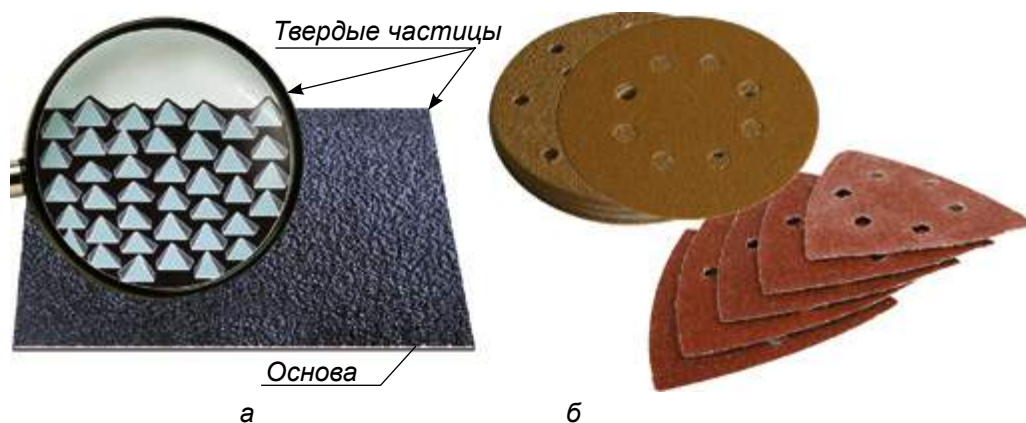


Рис. 82. Шлифовальная шкурка: а – схематическое изображение; б – общий вид





Рис. 83. Обозначение на шлифовальных шкурках

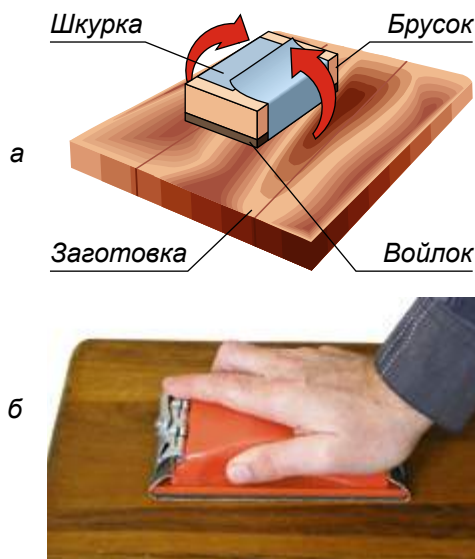


Рис. 84. Крепление шлифовальной шкурки: а – на колодке (шлифке); б – на устройстве

Для лучшего качества обработки поверхности необходимо использовать новую шлифовальную шкурку. На обороте листа или ленты этого инструмента содержатся определенные надписи: сведения о производителе, зернистости шкурки, условиях ее использования и т. п. (рис. 83).

При выборе шлифовальной шкурки следует обратить внимание на зернистость, которая обозначается числом или числом с буквой. Чем больше число, тем большее количество зерен наклеено на одном квадратном сантиметре основы шлифовальной бумаги, тем мельче зерна, а значит, с большей чистотой можно обрабатывать поверхность изделия. Для шлифования изделий из древесных материалов лучше применять шлифовальные шкурки с номерами 100...140.

Шлифуют поверхность древесины или фанеры с помощью *шлифовальной колодки (шлифка)* или специального устройства, на которых крепится шлифовальная шкурка (рис. 84).

Направление шлифования должно совпадать с направлением волокон древесины (рис. 85, а). Если шлифовать поперек волокон (рис. 85, б), образуются царапины.

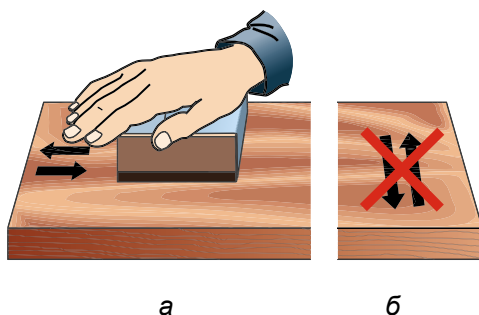


Рис. 85. Направления шлифования: а – правильно; б – неправильно

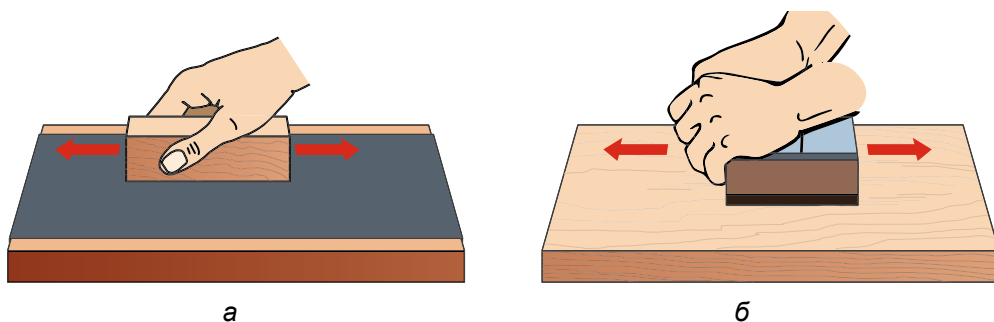


Рис. 86. Приемы шлифования деталей: а – мелких; б – крупных

Сначала они будут почти незаметными, но после покрытия изделия лаком четко будут выделяться и испортят его внешний вид.

Чтобы зачистить мелкие детали, их двигают по шлифовальной шкурке. Крупные детали шлифуют перемещением оселка со шлифовальной шкуркой вдоль волокон древесины заготовки (рис. 86).

В настоящее время широкое распространение как на производстве, так и в быту получило использование электрифицированных шлифовальных машин (рис. 87). О строении, назначении и приемах работы такими инструментами ты узнаешь в дальнейшем на уроках трудового обучения.



Рис. 87. Современные ручные шлифовальные машины: а – ленточная, б – дисковая

*При шлифовании изделий необходимо соблюдать следующие правила безопасного труда:*

1. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего.
2. Шлифование плоскостных заготовок выполнять на подкладной доске.
3. Не касаться руками шлифовальной шкурки и острых частей заготовки.
4. Не сдвигать отходы, сметать их только специальной щеткой.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

### Шлифование изделий

**Оборудование и материалы:** изделия, изготовленные на предыдущих уроках, шлифовальная шкурка № 100...140, шлифок.

#### Последовательность выполнения работы

1. Подготовь изготовленные ранее изделия.
2. Определи неровности на плоских поверхностях деталей.
3. Отшлифуй эти поверхности.
4. Составь детали в конструкцию (если изделие состоит из нескольких деталей).
5. Проверь качество выполненной работы. Отделочные работы произведи после изучения следующих тем.



шлифование, шлифовальная шкурка, абразив, зерно, шлифок.



*Абразивный материал* – очень твердый зернистый материал, который применяют для шлифования, полирования, затачивания.

*Шлифок* – устройство, предназначенное для крепления шлифовальной шкурки.



1. Что общего и в чем отличие в технологии обработки древесных материалов напильником и шлифовальной шкуркой?
2. Как зависит качество обработки поверхности изделия от размеров зерен шлифовальной шкурки?
3. Как правильно шлифовать поверхность древесных материалов?
4. Какие правила безопасного труда нужно соблюдать при шлифовании изделий?

### Тестовые задания

1. Какой режущий инструмент используют для чистовой обработки древесных материалов?

- А нож
- Б пилу
- В шлифовальную шкурку
- Г рубанок



2. Для шлифования изделий из древесных материалов лучше применять шлифовальные шкурки с номерами

А 60...80

В 160...200

Б 100...140

Г 220...240

3. Приспособление, предназначенное для крепления шлифовальной шкурки, называется

А шерхебель

В рашпиль

Б шлифок

Г абразив

4. Как обозначается зернистость шлифовальной шкурки?

А словом

В числом

Б буквой

Г числом и буквой

5. В каком направлении следует шлифовать заготовку?

А вдоль волокон

Б поперек волокон

В под углом к волокнам

Г круговыми движениями

## § 12. ТЕХНОЛОГИЯ ОПИЛИВАНИЯ ЗАГотовОК ИЗ ФАНеРЫ И ДВП



1. Вспомни, какую часть режущего инструмента называют резцом.
2. В каких известных тебе инструментах применяется принцип действия клина?
3. Какие многорезцовые инструменты ты использовал раньше?

При изготовлении лобзиком изделий из древесных материалов на их покромах остаются неровности, которые необходимо выровнять и зачистить. Выполняют такие технологические операции напильниками и шлифовальными шкурками.

*Напильник* – это многорезцовый режущий инструмент, изготовленный из специальной инструментальной стали (рис. 88).

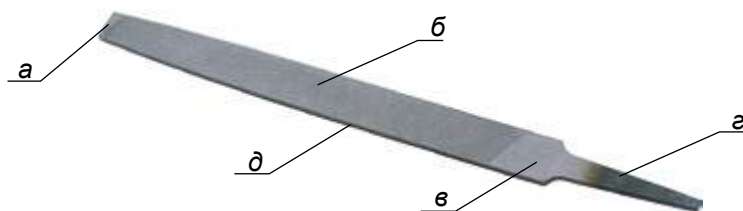


Рис. 88. Строение напильника: а – носок; б – рабочая грань; в – пята; г – хвостовик; д – ребро

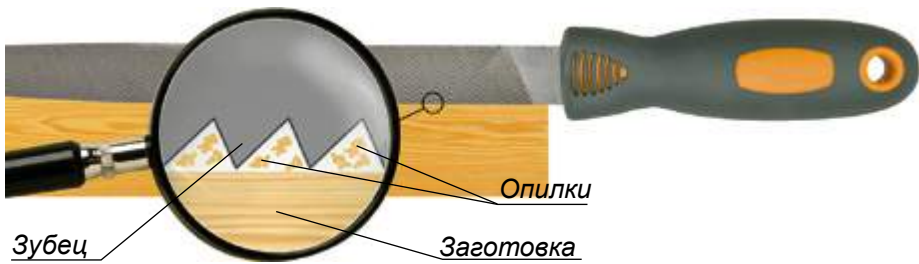


Рис. 89. Схема режущей части напильника

На его поверхности выполнены насечки в виде большого количества маленьких зубцов, каждый из которых имеет форму клина (рис. 89).

При движении по поверхности заготовки каждый зубец напильника действует как резец, снимая при этом с нее слой материала.

По количеству насечек, приходящемуся на один сантиметр длины рабочей части, и их форме напильники делят на шесть номеров: 0, 1, 2, 3, 4, 5. Напильники с номерами 0 и 1 называют *драчевыми*. Они имеют самую крупную насечку. Напильники с номерами 2, 3 и 4, 5 имеют более мелкие насечки, по сравнению с драчевыми, и называются, соответственно, *личными* и *бархатными* (рис. 90).

Для обработки древесных материалов применяют только драчевые напильники, поскольку бархатные и личные имеют мелкую насечку и сразу забиваются древесиной, поэтому работать ими становится невозможно. Однако все напильники с номерами от 0 до 5 применяют для обработки металлов и твердых пластмасс.

Технологическая операция снятия с обрабатываемой поверхности слоя материала при помощи напильников называется *опилованием*. Этим способом можно обработать заготовку, допуск размеров которой составляет от 0,1 до 1,0 мм.

В зависимости от формы сечения напильники делят на типы (рис. 91).

Для обработки мелких отверстий и углублений с разной формой поверхности используют небольшие по размеру напильники, которые называются *надфилями*.

Надфили, как и напильники, делят на типы в зависимости от формы поперечного сечения (рис. 92).

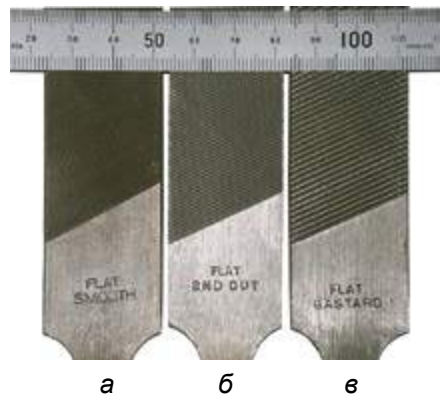


Рис. 90. Виды напильников: а – бархатный; б – личный; в – драчевый



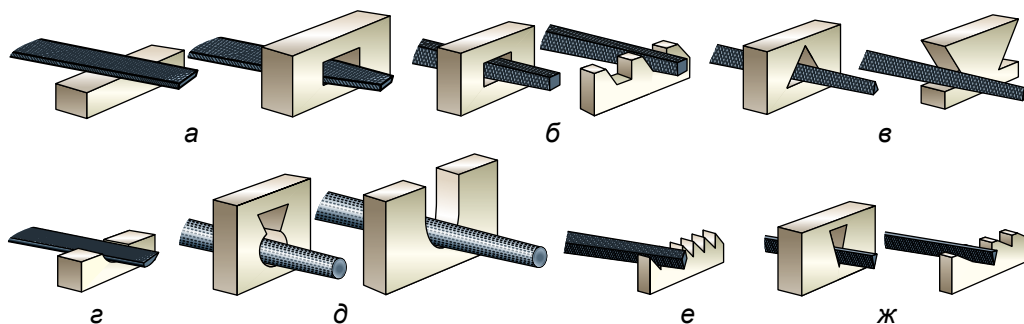


Рис. 91. Типы напильников: а – плоский; б – квадратный; в – трехгранный; г – полукруглый; д – круглый; е – ромбический; ж – ножовочный



Рис. 92. Виды надфилей: а – схематическое изображение; б – общий вид

Обработку заготовок из древесных материалов напильниками осуществляют после надежного крепления их в зажимных устройствах. Для этого используют слесарные тиски, струбцины, зажимы столярного верстака и т. п.

Чтобы не повредить заготовку при креплении ее в слесарных тисках, между ней и губками тисков размещают прокладки из картона или алюминия (рис. 93).

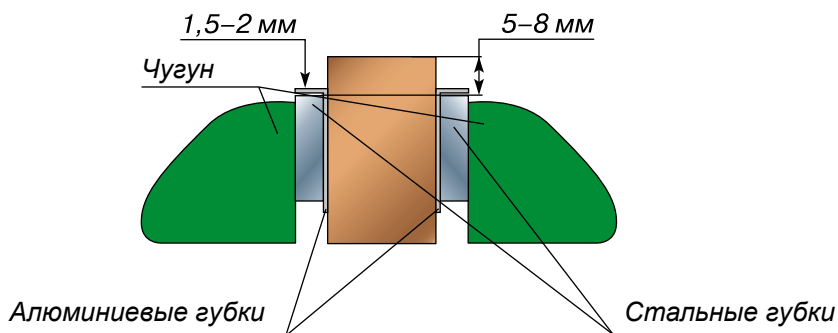


Рис. 93. Крепление заготовки в слесарных тисках

Удобное и надежное крепление заготовки из фанеры или ДВП для их обработки напильниками можно осуществить, используя приспособление, изображенное на рисунке 94.

Важное значение при работе напильниками имеет правильная организация рабочего места. В первую очередь, следует отрегулировать высоту кишки верстака. Вспомни, как это сделать на комбинированном верстаке и на столярном.

При креплении заготовки в слесарных тисках рабочее место должно соответствовать росту работающего. Туловище работающего при этом должно быть размещено в пол-оборота к закрепленной для обработки заготовке, а ступни ног – находиться на расстоянии 20...30 см одна от другой (рис. 95).

Напильник берут в правую руку так, чтобы большой палец лежал сверху вдоль ручки, а ладонь упиралась в ее конец.

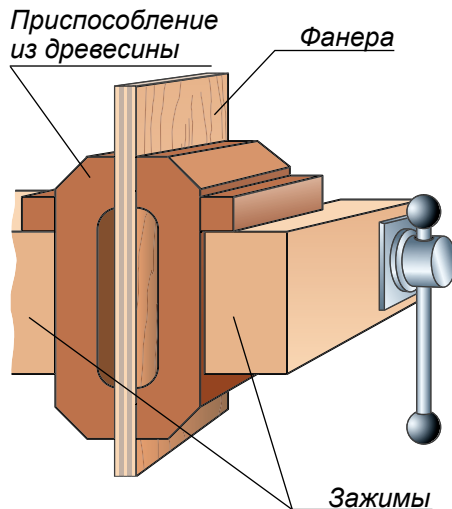


Рис. 94. Крепление заготовки в приспособлении

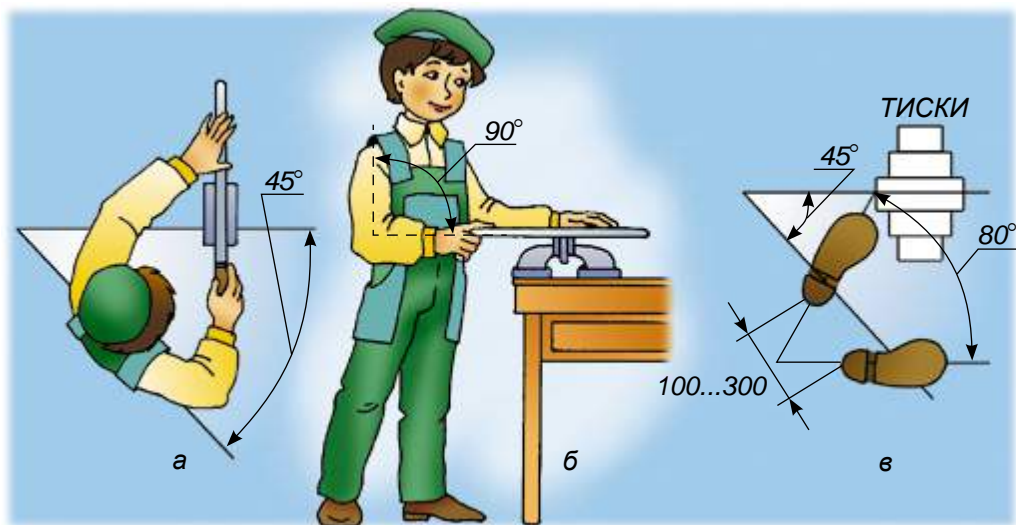


Рис. 95. Положение при опиливании: а – туловища; б – корпуса тела человека; в – ступней ног

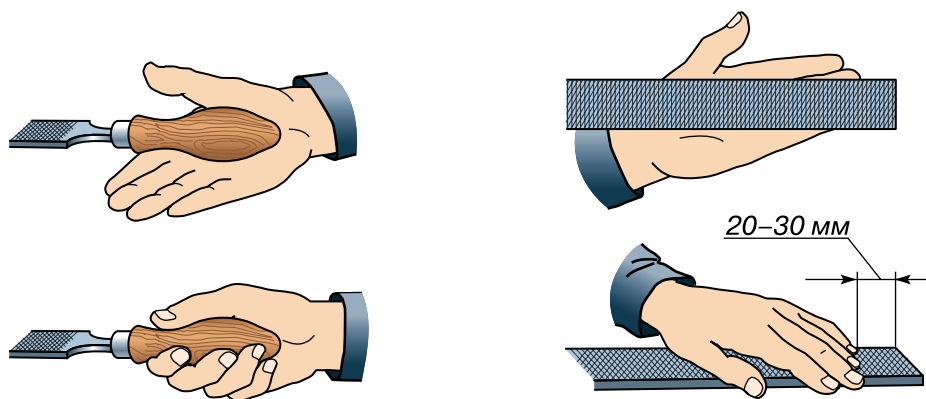


Рис. 96. Положение правой и левой руки при опиливании

Остальными пальцами поддерживают ручку снизу. Ладонь левой руки кладут на конец напильника (рис. 96).

При опиливании следует придерживаться координации усилий давления на напильник. Нужно следить за правильным увеличением давления правой руки на напильник во время рабочего движения при одновременном уменьшении давления левой руки. Движение напильника должно быть горизонтальным, поэтому давление на ручку и носок напильника должно изменяться в процессе рабочего движения. Прижимать напильник к обрабатываемой поверхности необходимо только при рабочем ходе («от себя»). При обратном движении не следует отрывать напильник от поверхности заготовки (рис. 97).

Работая напильником в одном направлении, трудно получить правильную и чистую поверхность. Поэтому направление движе-

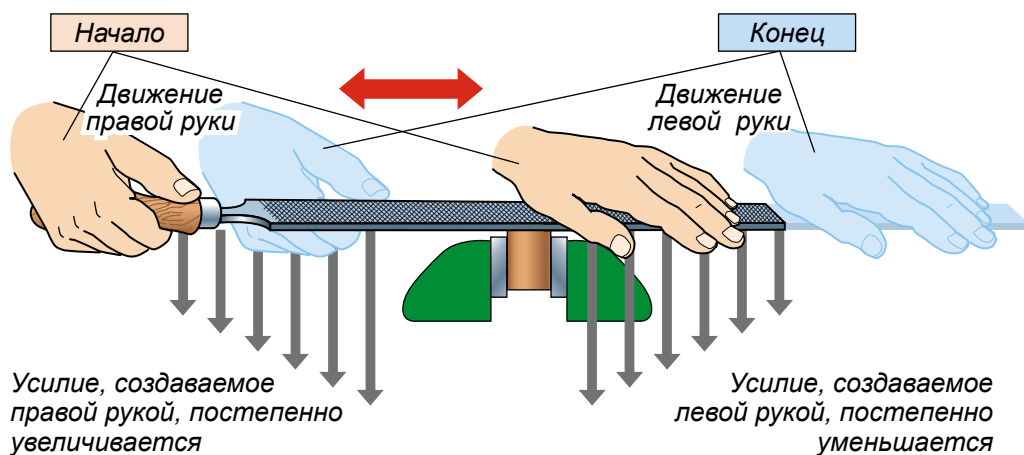


Рис. 97. Распределение усилий правой и левой руки при опиливании

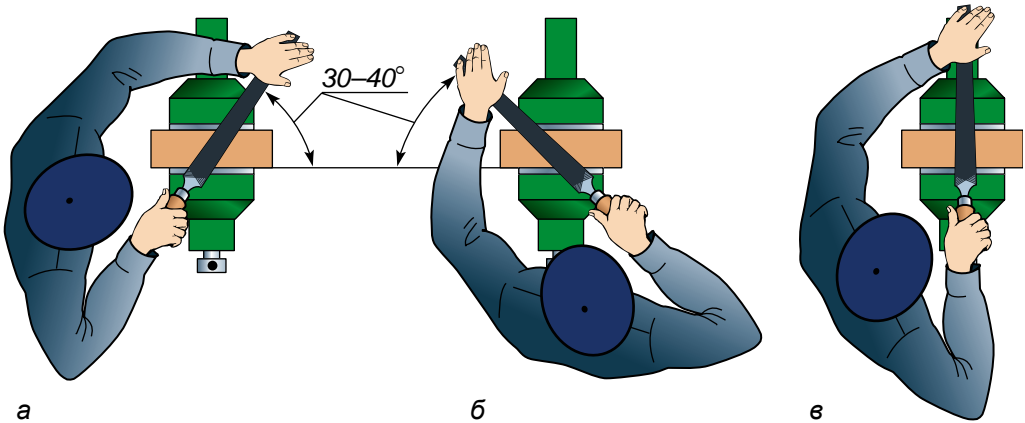


Рис. 98. Способы опилования:  
а – слева направо; б – справа налево; в – прямо

ния напильника, а следовательно, и его штрихов (следов) на обрабатываемой поверхности должно изменяться (рис. 98). Только при этом условии качество опилования поверхности изделия будет высоким. Правильность опилования поверхностей проверяют с помощью угольника, линейки, контрольных линеек и шаблонов на «просветление» (рис. 99).

При опиловании фанеры и ДВП насечка напильников быстро забивается отходами. Рабочую поверхность таких напильников очищают специальной металлической щеткой, двигая ее вдоль нанесенных на напильник насечек (рис. 100).

Более качественную обработку поверхности и подготовку ее к отделке производят шлифовальными шкурками. О технологии выполнения этих работ узнаешь из следующих параграфов.

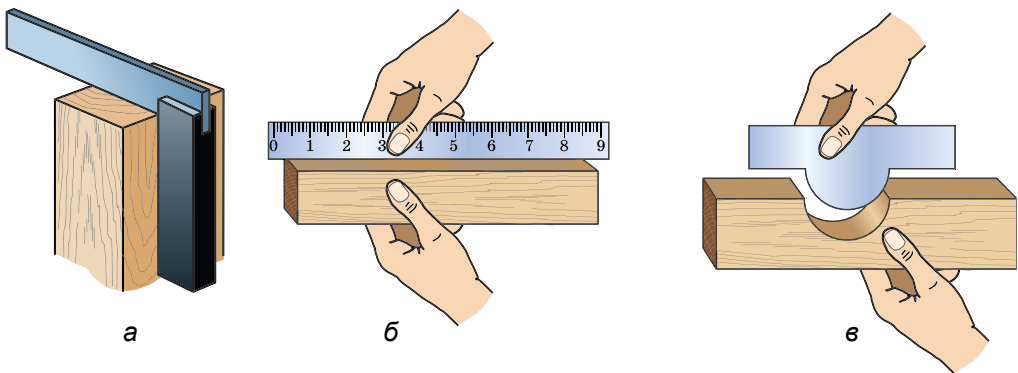


Рис. 99. Контроль качества обработанной поверхности «на просветление»:  
а – угольником; б – линейкой; в – шаблоном



*Правила безопасного труда при опиливании заготовок из древесных материалов:*

1. Пользоваться лишь исправным инструментом и приспособлениями.

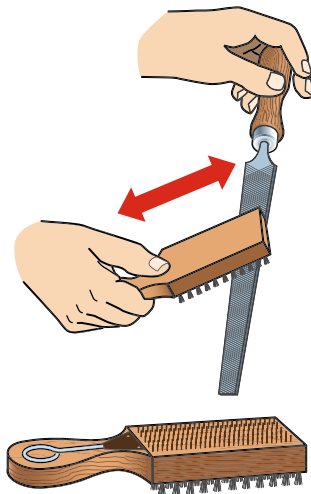


Рис. 100. Очистка напильника металлической щеткой

2. Ручка должна быть крепко насажена на хвостовик напильника. Она не должна иметь трещин, сколов, а кольцо должно крепко держаться на ручке.

3. Крепить ручку на хвостовике следует так, как показано на рисунке 101, а и б.

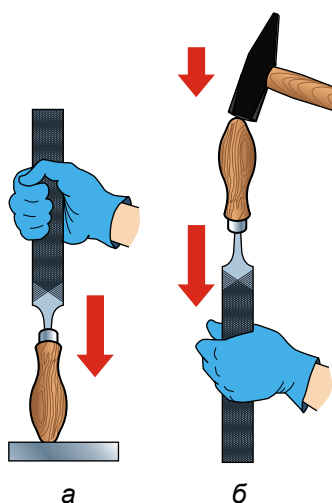


Рис. 101. Закрепление ручки на напильнике

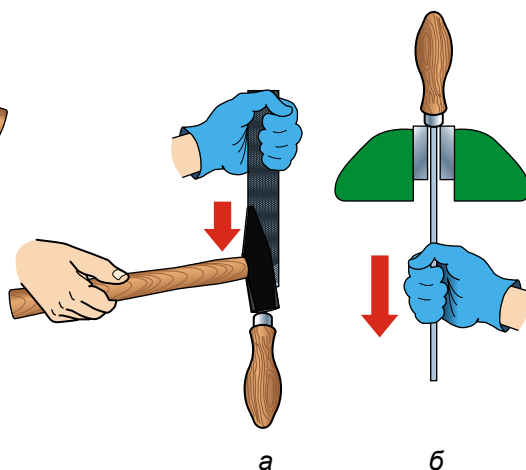


Рис. 102. Снятие ручки с напильника





4. Снимать ручку с напильника нужно так, как показано на рисунке 102, а и б.

5. При опиливании нужно следить, чтобы пальцы рук не попадали в промежуток между инструментом и обрабатываемой заготовкой.

6. Необходимо быть внимательным, не отвлекаться во время работы.

7. Опилки и другие отходы убирать специальной щеткой. Запрещается сдувать их или сметать рукой.



напильник, опилование, пята, хвостовик, драчевый, бархатный, личный напильник.



*Крепление заготовки* – закрепление (с помощью определенного устройства) обрабатываемой заготовки.

*Напильник* – стальной многолезцовый режущий инструмент в форме оселка с насечкой, который используется для зачищения поверхностей заготовок.

*Насаживание ручки* – крепление ручки на хвостовике инструмента (напильника, стамески, долота и т. п.).

*Насечка* – зазубрины, нарезки на поверхности напильника, предмета, детали.

*Отделка* – придание изделию привлекательного внешнего вида.

*Раскалывание* – разделение, отделение между собой частей деталей.

*Хвостовик* – конец инструмента, который служит для закрепления ручки.



1. Для чего применяют напильники?
2. Какие части имеет напильник?
3. Как делятся напильники по насечке?
4. Как надо правильно держать напильник при опиливании?
5. Как надо закреплять заготовку в столярных зажимах для опилования?
6. Какими контрольными инструментами проверяют качество опилования?
7. Какие недостатки в работе при опиливании можно исправить, а какие – нет?
8. Какие правила безопасности нужно выполнять при опиловании заготовок?



### Тестовые задания

1. Все напильники делят на 6 номеров. Напильники с какими номерами называют драчевыми?

А № 0; 1; 2

Б № 2; 3; 4

В № 4; 5

Г № 0; 1

2. Очищают напильники щеткой с

А мягкой щетиной

Б жесткой щетиной

В металлической щетиной

Г капроновой щетиной

3. Обработка поверхности напильниками называется

А опилование

Б пиление

В строгание

Г шлифование

4. Зубцы насечки на напильнике имеют форму

А квадрата

Б прямоугольника

В клина

Г дуги

5. Опиливание заготовки следует производить под углом

А 30–40° слева направо

Б 30–40° справа налево

В 90°

Г все ответы правильные

Д все ответы неправильные



## Раздел 2.

### Технология соединения деталей из фанеры и деревоволокнистых плит



#### § 13. ТЕХНОЛОГИЯ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ НА КЛЕЮ



1. Какие способы соединения деталей в конструкцию тебе известны? С помощью каких инструментов и конструктивных элементов они выполняются?
2. Какие общие и отличительные признаки таких соединений?

Чтобы сложить любое изделие из деталей в конструкцию, их нужно определенным образом соединить между собой. Применяют разные способы соединений. Многие из них ты знаешь. Распространенный способ соединения деталей в столярном деле – *склеивание*. Клеевые соединения повышают прочность и долговечность соединяемых элементов, дают возможность соединять как тонкие заготовки, так и щиты больших размеров.

Промышленность выпускает различные виды клеев, готовых к использованию. В школьных мастерских ты будешь пользоваться клеем ПВА (рис. 103). Он имеет целый ряд преимуществ: образует прочное соединение, не токсичен, при загустевании растворяется водой, медленно высыхает, устойчив к воздействию влаги, противодействует загниванию мест склеивания, после высыхания становится прозрачным.

Склеивание клеем ПВА выполняется в следующей последовательности:

- выбор устройств для уплотнения мест склеивания;
- подготовка древесины к склеиванию;
- нанесение клея на поверхности, подлежащие склеиванию;
- уплотнение мест склеивания струбцинами или другими зажимными устройствами;
- выдержка деталей для высыхания клея (24 ч).



Рис. 103. Упаковки клея ПВА



Рис. 104. Кисти

Чтобы клеевое соединение было качественным, поверхности заготовок в местах склеивания должны плотно прилегать друг к другу, быть сухими и очищенными от грязи и пыли. Клей наносят на поверхности деталей, подлежащих склеиванию, равномерным слоем с помощью кистей (рис. 104). Их ширину подбирают с учетом площадей поверхностей, подлежащих склеиванию.

Нанесенный на склеиваемые поверхности клей пропитывает волокна древесины, а после соединения деталей высыхает и будто «сшивает» волокна тонкими ниточками. Если толщина клеевого шва мала, качество склеивания, а соответственно, и прочность соединения деталей ухудшается. При большой толщине клеевого шва прочность также снижается, поскольку смазанные клеем волокна не соприкасаются друг с другом.

Для уплотнения мест склеивания используют специальные устройства – *струбцины* (рис. 105).

Детали, которые склеиваются, размещают между упорами струбцины и уплотняют с помощью винтов (рис. 106). При этом клей проникает в древесину и после высыхания удерживает детали. Остатки клея, выступившие на поверхность соединяемых деталей при их сжатии, нужно удалить влажным тампоном или тряпкой, не дожидаясь высыхания клея.

Необходимо помнить, что большие усилия, прилагаемые при склеивании, приводят к чрезмерному удалению клея из промежутков между поверхностями, поэтому соединение будет некачественным.



Рис. 105. Виды струбцин



Рис. 106. Уплотнение склеенных деталей струбцинами

При правильном режиме склеивания изделия, склеенные из отдельных частей, имеют бóльшую прочность, чем заготовки из сплошной древесины. Например, деревянные лыжи, хоккейные клюшки склеивают из отдельных частей древесины для увеличения их упругости и прочности.

*Высококачественные клеевые соединения можно выполнять при условии правильной организации рабочего места и соблюдения известных тебе правил безопасного труда, личной гигиены и следующих требований:*

1. Склеивание выполнять на верстаке или столе соответствующей высоты с ровной поверхностью.
2. На рабочем месте должны находиться:
  - детали, подлежащие склеиванию;
  - клей в достаточном количестве и необходимые для работы кисти;
  - соответствующие струбцины и зажимные устройства;
  - инструменты для контроля;
  - тампоны для удаления излишков клея.
3. Беречь глаза и другие части тела от попадания на них клея.
4. Работы производить в хорошо проветриваемом помещении.
5. По завершении работы вымыть руки, а кисти помыть в теплой воде, высушить и вместе с другими инструментами разместить в отведенных для них местах.
6. Привести себя и рабочее место в порядок.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

### Соединение деталей на клею

**Оборудование и материалы:** изделия, изготовленные на предыдущих уроках, клей ПВА, кисти, тампон, струбцины, емкость с водой.





## Последовательность выполнения работы

1. Подготовь изделия, которые состоят из нескольких конструктивных элементов, изготовленные на предыдущих уроках.
2. При необходимости подбери зажимные устройства для уплотнения мест соединений деталей на клею.
3. Нанеси клей на места соединений деталей и конструкций.
4. Сложи изделие.
5. Уплотни места соединений зажимными устройствами.
6. Вытри остатки клея тампоном.
7. Размести изделие в отведенном для него месте для полного высыхания.
8. Отделку изделия выполни после изучения следующих тем.



клеевое соединение, клей, струбцина.



*Долговечный* – такой, который долго существует, не разрушается.

*Соединение* – скрепление, складывание.

*Клей* – липкое вещество, которое используют для соединения деталей в конструкцию.

*Крепкий* – тяжело поддающийся разрушению.



1. Какие способы соединения древесины тебе известны?
2. В чем заключается технология склеивания?
3. От чего зависит прочность склеивания?
4. Какие приспособления применяют для уплотнения мест склеивания?
5. Как организовать рабочее место при склеивании?
6. Какие правила безопасного труда следует соблюдать при склеивании?

## Тестовые задания

1. Для уплотнения деталей при склеивании применяют
 

А молоток	В лобзик
Б стамеску	Г струбцину
2. Для склеивания деталей из древесины используют клей
 

А «Секунда»	В ПВА
Б обойный	



3. При загустевании клей ПВА разводят

- А растворителем      В водой  
Б ацетоном      Г бензином

4. Деревянные лыжи и хоккейные клюшки склеивают из отдельных частей древесины для

- А улучшения их внешнего вида  
Б увеличения их упругости и прочности  
В экономии материалов

5. Какими инструментами наносят клей на поверхность деталей?

- А специальной лопаткой  
Б ложкой  
В кистью  
Г тампоном

## § 14. ТЕХНОЛОГИЯ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ГВОЗДЯМИ



1. Какие подготовительные технологические операции нужно выполнить для соединения деталей склеиванием?
2. Какие другие виды соединений, кроме склеивания, тебе известны? В чем их сущность?
3. Приведи примеры известных тебе соединений и объясни их общие и отличительные признаки.

Для соединения деревянных деталей в конструкцию применяют соединение с помощью гвоздей. Промышленность выпускает различные виды гвоздей. Общим для них является их строение (рис. 107).

Вместе с тем гвозди отличаются формой головки, длиной и диаметром стержня, назначением, материалом, из которого изготовлены, и т.п. (рис. 108).

Большое распространение получили гвозди с плоской головкой (рис. 109).

В зависимости от этих параметров гвозди используют для соединения толстых и тонких деталей в конструкцию, для стекления

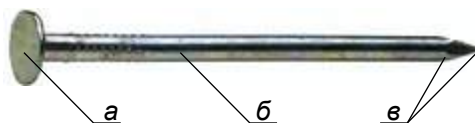


Рис. 107. Строение гвоздя: а – головка; б – стержень; в – острие

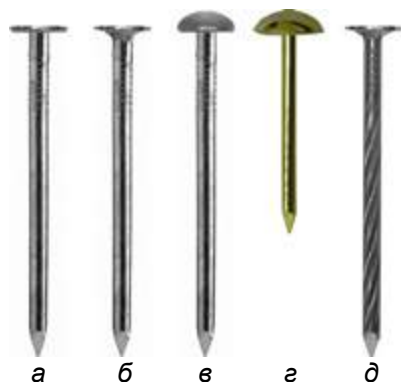


Рис. 108. Виды столярных гвоздей: а – с плоской головкой; б – с конической головкой; в – со сферической головкой; г – с выпуклой декоративной головкой; д – спиральный



Рис. 109. Виды столярных гвоздей с плоской головкой

окон, крепления тканевых, резиновых, металлических и других конструкционных элементов с древесными элементами конструкции и т. п. Для работы с фанерой и ДВП применяют тонкие гвозди.

Основные инструменты, которые используются для соединения деталей с помощью гвоздей, – столярный молоток, клещи, инструменты для вытягивания гвоздей (рис. 110). При соединении деталей следует помнить, что соединяют всегда более тонкую деталь с более толстой. В соответствии с размерами заготовок подбирают длину и диаметр гвоздей. Длина гвоздя, не проходящего насквозь, должна быть в 2...4 раза больше толщины более тонкой детали, а его диаметр – в 10 раз меньше ее толщины.

Забивают гвоздь на расстоянии не менее 10 мм от покромки детали, иначе она может расколоться. Если гвоздь необходимо забить ближе чем 10 мм от покромки, в детали сверлят отверстие, диаметр которого меньше диаметра гвоздя на 0,5 мм.

При забивании гвоздя молоток держат за ручку на расстоянии 20...30 мм от ее конца (рис. 111) и наносят удар по центру



Рис. 110. Основные инструменты для соединения деталей с помощью гвоздей: а – молотки; б – клещи; в – инструмент для вытягивания гвоздей

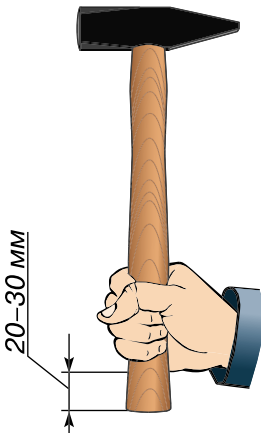


Рис. 111. Хватка молотка

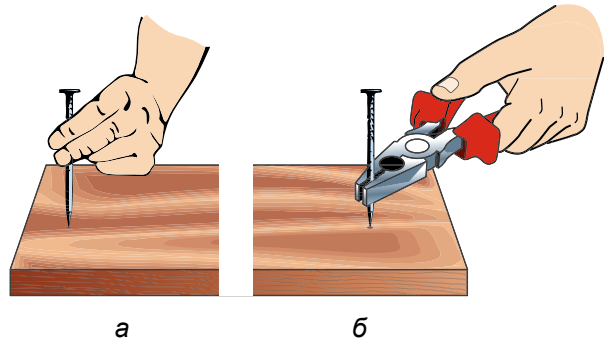


Рис. 112. Удерживание гвоздя в начале забивания: а – пальцами; б – плоскогубцами

головки гвоздя. Гвоздь при этом удерживают за стержень около головки (рис. 112).

Направление удара должно совпадать с осью гвоздя, иначе он согнется (рис. 113).

Гвоздь начинают забивать несильными ударами молотка, а когда он войдет в заготовку приблизительно на треть длины стержня, – силу удара увеличивают.

Чтобы углубить шляпку гвоздя в древесину, используют также специальные цилиндрические устройства (рис. 114).

Для соединения деталей из фанеры места забивания гвоздей накалывают шилом (рис. 115).

Если соединяются детали со сквозным прохождением гвоздя, его длина должна быть на треть больше толщины соединяемых деталей. Для этого используют гвоздь с плоской или конической головкой. Часть гвоздя, вышедшую насквозь, загибают поперек волокон (рис. 116).

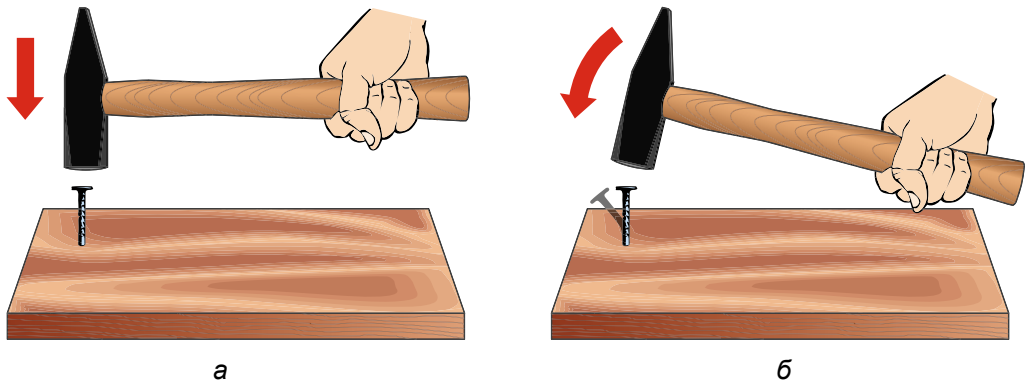


Рис. 113. Направление удара молотком: а – правильное; б – неправильное

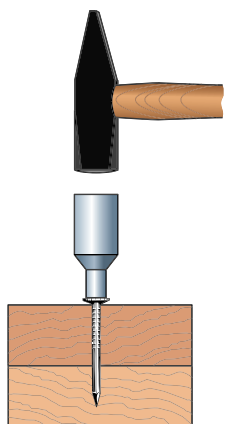


Рис. 114. Углубление шляпки гвоздя с помощью цилиндрического устройства

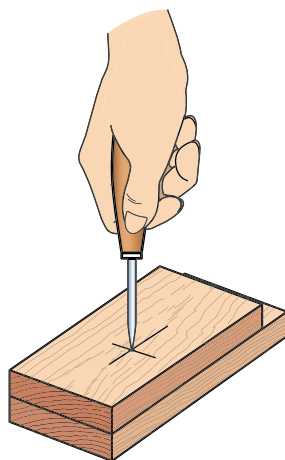


Рис. 115. Накалывание мест забивания

Если направление забивания гвоздя сместилось или он согнулся, его следует удалить. Такую технологическую операцию выполняют клещами, молотком или специальным инструментом с прорезью. Чтобы не повредить изделие при удалении гвоздя, под эти инструменты подкладывают кусок древесины или фанеры (рис. 117).

*При выполнении соединений с помощью гвоздей необходимо соблюдать следующие правила безопасного труда:*

1. На рабочем месте должны находиться лишь те инструменты и материалы, которые необходимы для работы.
2. Можно использовать лишь исправные инструменты. Боек молотка не должен иметь сколов, трещин, других неровностей, а ручка должна быть крепко закреплена в его корпусе с помощью клина (рис. 118).
3. Гвозди должны быть размещены в коробках, а инструменты – в укладках.

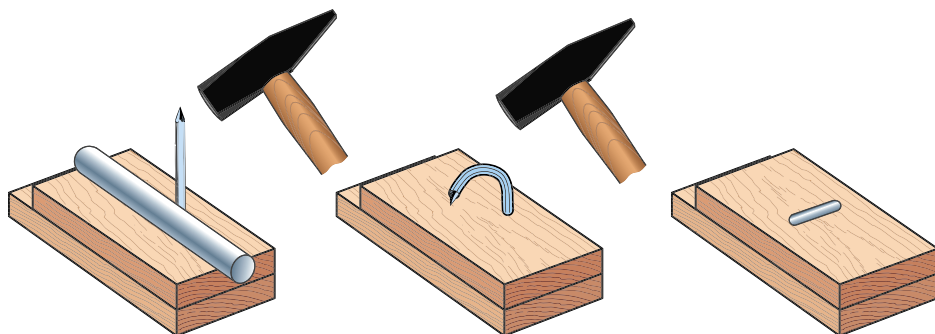


Рис. 116. Последовательность загибания гвоздя

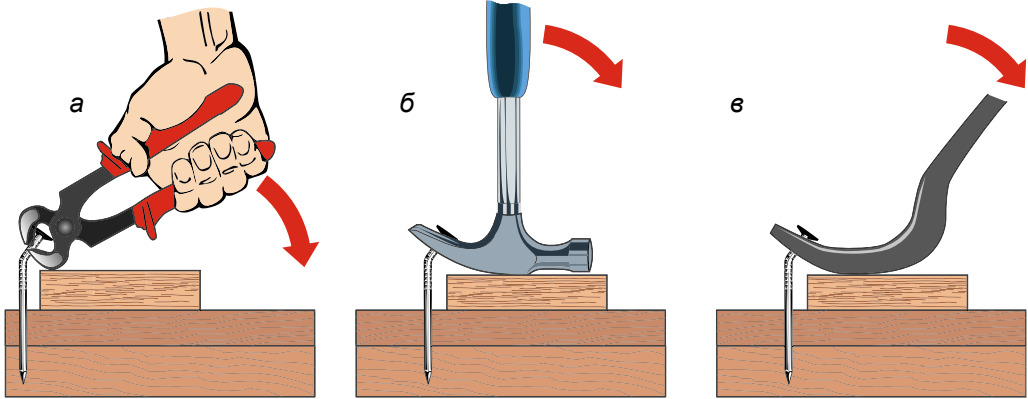


Рис. 117. Способы вытягивания гвоздя: а – клещами; б – молотком; в – инструментом для вытягивания

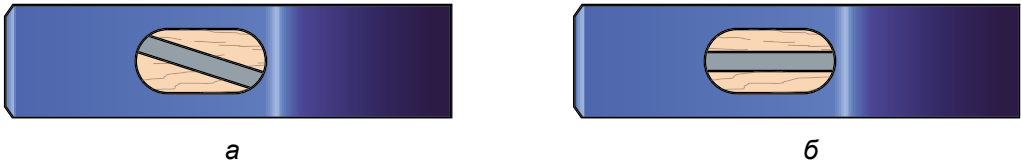


Рис. 118. Схемы крепления бойка молотка с помощью клина: а – правильно; б – неправильно

4. При забивании гвоздя его следует держать под головкой двумя пальцами.

5. В начале забивания гвоздя удары молотком должны выполняться с незначительным усилием, а потом – с большим.

6. Если ослабилось крепление бойка молотка на ручке, его необходимо насаживать ударами в противоположную от ручки сторону (рис. 119).

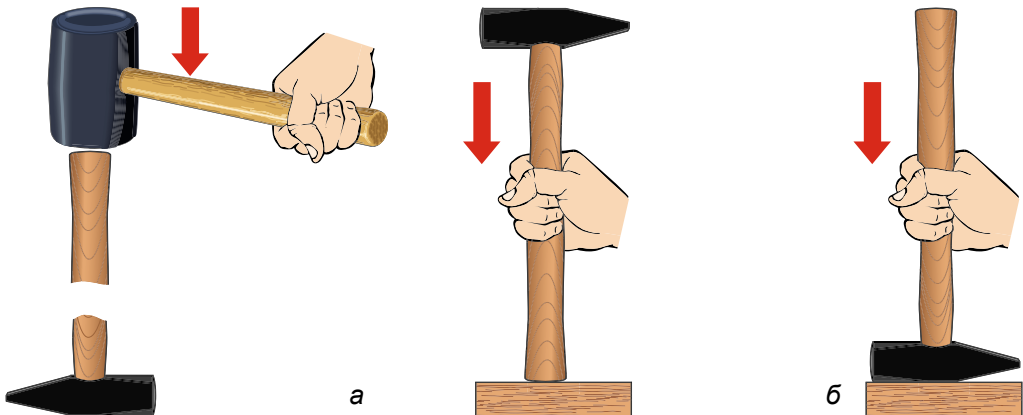


Рис. 119. Насадка бойка молотка: а – правильная; б – неправильная





гвоздь, клещи.



1. Какова особенность соединения деталей в конструкцию с помощью гвоздей?
2. Как подобрать гвоздь для соединения деталей из древесины?
3. Как правильно удерживать молоток при забивании гвоздей?
4. Как правильно удалить гвоздь из заготовки?
5. Какие правила безопасности следует соблюдать при соединении деталей гвоздями?

### Тестовые задания

1. Конец ручки молотка должен выглядывать из руки на
 

А 5...10 мм	В 15...20 мм
Б 10...15 мм	Г 20...30 мм
2. Гвоздь в заготовку забивают на расстоянии от покромки не меньше
 

А 5 мм
Б 10 мм
В 15 мм
Г 20 мм
3. При вытягивании гвоздя под клещи подкладывают кусок древесины, чтобы
 

А гвоздь не согнулся
Б поднять клещи над поверхностью заготовки
В не портить поверхности заготовки
Г было удобнее работать
4. Длина гвоздя должна быть больше толщины детали, которую прибивают, в
 

А 1,5...2 раза
Б 2...4 раза
В 5...6 раз
Г 10 раз
5. Диаметр гвоздя должен быть меньше толщины детали в
 

А 10 раз
Б 2...4 раза
В 5...6 раз
Г 7 раз



## Раздел 3.

### Технология отделки изделий из фанеры и ДВП



#### § 15. ОТДЕЛКА ИЗДЕЛИЙ



1. Вспомни, какой технологической операцией завершается изготовление изделия.
2. Какое свойство древесины необходимо учитывать при отделке изделий?
3. Что называют композицией? Какие виды композиций тебе известны?

История технологии отделки изделий насчитывает тысячелетия. Например, изделия, найденные при археологических раскопках вблизи поселка Триполье, что в Киевской области, датируются 5,4 тыс. лет до нашей эры. Изготовлены они из керамики (рис. 120) и украшены различными рисунками, символами, орнаментами.

Предметов из древесины тех времен на территории нынешней Украины не сохранилось из-за неустойчивости этого материала к климатическим условиям (воздуху, влаге, действию солнечных лучей и т. п.). Принимая во внимание то, что орудия труда из древесины человек смастерил раньше, чем начал изготавливать вещи из керамики, можно утверждать, что отделка изделий из древесины осуществлялась значительно раньше, чем из керамики.



Рис. 120. Изделия времен трипольской культуры



Рис. 121. Наскальные рисунки



Рис. 122. Внешняя стенопись

Древнейшей техникой отделки является *наскальное рисование* (рис. 121).

Впоследствии наши предки освоили *настенное рисование*, или *стенопись*. Зародилось оно в начале XV в. На разрисованных стенах изображали созданные воображением мастера причудливые цветы, деревья, узоры и т.п. (рис. 122).

В то же время начинается украшение стен внутри помещений с использованием приемов разрисовывания, вырезания определенных геометрических фигур, изображения сюжетов природного происхождения, комбинирования различных материалов для отделки, или *элементов декора*. Подобными приемами украшают бытовые вещи: столы, сундуки, ложки, тарелки и т.п. (рис. 123).

Такое украшение вещей получило название *декоративно-прикладное искусство*.



Рис. 123. Внутренняя отделка жилых помещений декоративной росписью

*Отделка изделий из древесины* – это создание на их поверхности защитного декоративного покрытия для улучшения внешнего вида изделий и защиты их от влияния окружающей среды (воздуха, влаги, света и т.п.).

Существуют следующие виды отделки древесных изделий: прозрачная, непрозрачная и специальная.

При *прозрачной* отделке на древесину наносят защитную декоративную прозрачную пленку; при этом текстура и цвет древесины сохраняются, а во многих случаях даже становятся еще более выразительными. Для такого



Рис. 124. Кисти для нанесения лакокрасочных материалов

вида отделки используют глянцевые или матовые лаки, синтетические пленки и т. п.

При *непрозрачной* отделке защитная пленка непрозрачна и полностью закрывает текстуру и цвет древесины. Непрозрачную отделку осуществляют пигментированными красками (масляными, эмалевыми и т. п.) по древесине малоценных пород.

К *специальной* (декоративной) отделке принадлежат позолота, бронзирование, выжигание, роспись, резьба и т. п. Специальные виды отделки применяют в небольших производствах с художественным уклоном.

Лакокрасочные материалы наносят на поверхность вручную кистями (рис. 124), а механизированно – распылением, наливом, погружением изделия.

Для всех видов внешней отделки поверхность древесины должна быть хорошо подготовленной. Подготовка заключается в окончательном выравнивании и зачищении поверхности. Сначала ее шлифуют вдоль волокон шлифовальной шкуркой № 100 с помощью шлифка. Шлифок помогает устранить небольшие неровности на поверхности заготовки. Окончательное зачищение выполняют мелкозернистой шлифовальной шкуркой № 140...160.

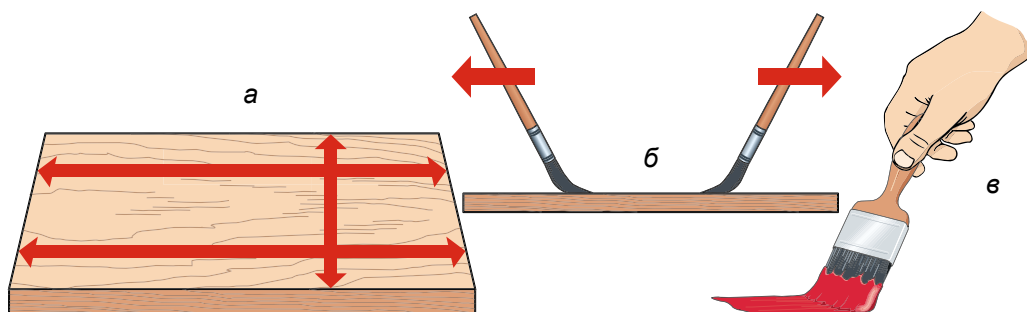


Рис. 125. Приемы нанесения лакокрасочного покрытия:  
 а – направления нанесения; б – положение кисти при лакировании (окрашивании); в – положение руки при лакировании (окрашивании) кистью



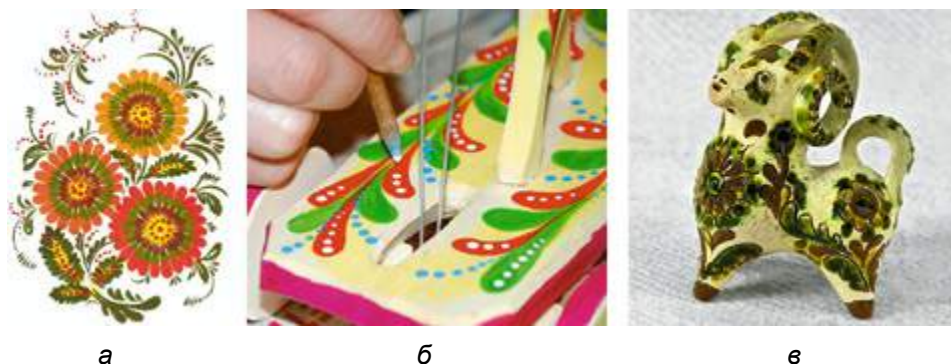


Рис. 126. Виды росписи: а – петриковская; б – яворивская; в – гуцульская

Лакокрасочные материалы наносят кистями на поверхность два или три раза, в зависимости от требуемого качества отделки.

Приемы нанесения лакокрасочных покрытий показаны на рисунке 125. Сначала лакокрасочное покрытие наносят поперек, а потом разравнивают вдоль волокон. После каждого нанесенного слоя лакокрасочную пленку просушивают и шлифуют мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Последний слой не шлифуется.

Вся поверхность изделия после лакирования (окрашивания) должна иметь одинаковый ровный блеск.

Отделку лаками и красками производят в хорошо проветриваемом помещении. В школьных мастерских следует пользоваться только водорастворимыми лаками и красками. После отделки кисти нужно вымыть с мылом в проточной воде, высушить и хранить в отведенном месте.

Одним из самых ярких видов отделки, которые издавна распространены в Украине, является декоративная роспись. Немало выдающихся мастеров украинской декоративной росписи заслужили своим трудом мировую славу. И ни технический прогресс, ни новые материалы и технологии не могут обесценить, приуменьшить того, что создано человеческим талантом на протя-



Рис. 127. Изделия, украшенные росписью



Рис. 128. Кисти для росписи

жений веков. Самыми известными техниками такой отделки являются *петриковская, яворивская и гуцульская росписи* (рис. 126). Ими и в настоящее время украшают самые разнообразные полезные вещи – сундуки, посуду, игрушки и т. п. (рис. 127).

На уроках трудового обучения ты также будешь изготавливать подобные изделия и украшать их самой распространенной петриковской росписью. Эта техника известна своей выразительностью и красочностью. Объектом петриковской росписи является растительный и животный мир украинской природы.

Основным инструментом для росписи являются кисти из шерсти колонка (хищного зверька с ценным пушистым мехом) и белки (рис. 128). Роспись выполняют акварельными, водополимерными или гуашевыми красками.

Перед тем как начать рисовать какую-либо композицию, нужно выполнить подготовительные упражнения. К самым простым из них относится рисование «зернышка». Элемент называется так потому, что его изображение подобно зернышку яблока или груши.

Это упражнение выполняем так: набрав на кисточку краски, делаем на бумаге отпечаток. Сначала прикасаемся к бумаге острой частью кисточки, а потом прижимаем пята, то есть самую широкую часть кисточки (рис. 129). Для выполнения больших по размеру мазков следует использовать большие кисточки.



Рис. 129. Мазок «зернышко»



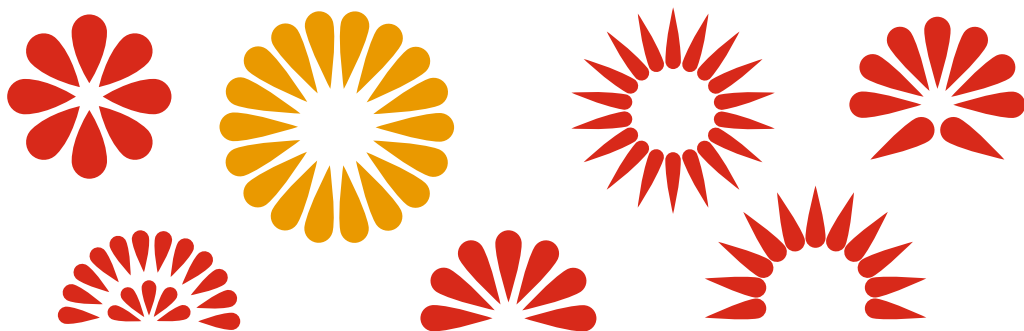


Рис. 130. Элементы орнаментов, выполненные мазком «зернышко»

С помощью одного только «зернышка» можно нарисовать разнообразные цветы, листья и т.п. (рис. 130).

Мазки, которые поставлены рядом и начинаются с утолщения, а заканчиваются острым усиком, называют «гребенкой».

«Кривенькое зернышко» (рис. 131) – это мазок, очень похожий на «зернышко». Он широко используется для рисования лепестков цветов, листьев, бутонов и других элементов орнамента.

Этот мазок следует выполнять так: на кисточку набираем краски, прижимаем кончик кисточки к бумаге, немного протягиваем его с легким поворотом влево или вправо и опять прижимаем пята кисточки к листу.

Упражняясь, мазки «зернышко» и «кривенькое зернышко» следует размещать по вертикали, горизонтально, под углом, по прямой и по кругу. При этом старайтесь, чтобы «зернышки» были одного размера, одинаково удалены друг от друга.

Возможно, при выполнении этих упражнений мазки сначала не будут аккуратными, четкими и выразительными, поэтому следует повторить их многократно, прежде чем наносить рисунок на изделие.



Рис. 131. Мазок «кривенькое зернышко»

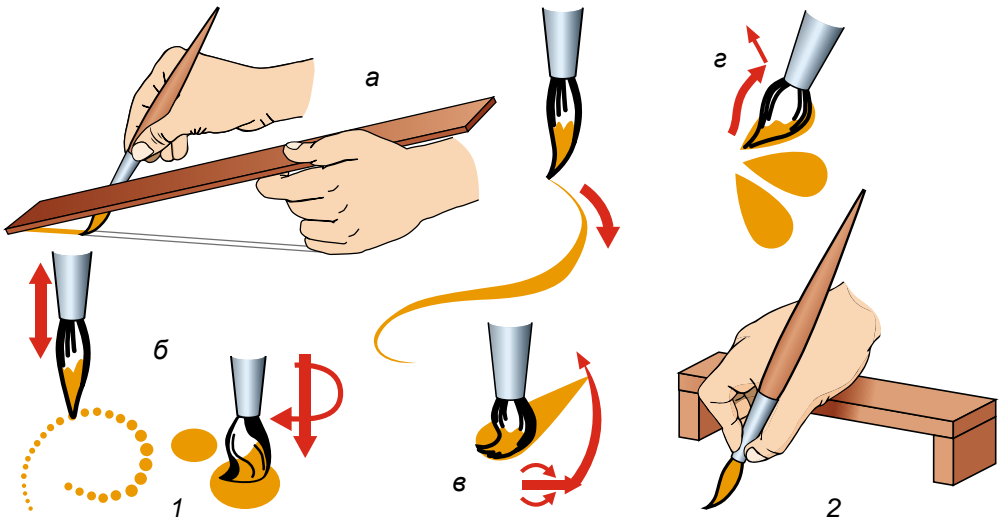


Рис. 132. 1. Приемы выполнения кистью различных элементов орнамента: а – проведение прямых и волнистых линий; б – рисование бусинок и ягодок; в – техника выполнения мазка «зернышко»; г – использование мазков «зернышко» («кривенькое зернышко») для построения элементов орнамента. 2. Использование подставки для фиксации руки при росписи изделия.

Рисование простых композиций мазками «зернышко» и «кривенькое зернышко» можно условно разделить на несколько этапов.

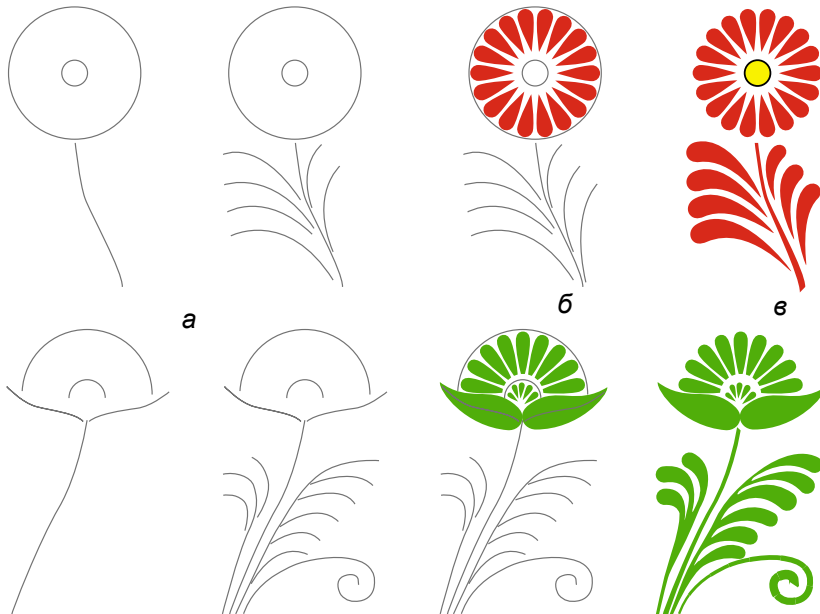


Рис. 133. Рисование простых композиций мазками «зернышко» и «кривенькое зернышко»: а – намечание карандашом; б – рисование цветка; в – рисование стебля и листьев



Рис. 134. Последовательность рисования композиции без помощи карандаша

Сначала намечаем карандашом место и размеры цветка, направление размещения стебля и основных листков (рис. 133, а). Затем рисуем цветок (рис. 133, б). Он состоит из «зернышек», «зернышки» – это лепестки цветка. Стебель и листки рисуем мазками «кривенькое зернышко» разных размеров (рис. 133, в).

Попробуй выполнить эту работу без помощи карандаша, сразу красками. Сначала рисуй основные элементы композиции – цветок и стебель, потом листки, а в конце – мельчайшие вспомогательные элементы росписи (рис. 134).

*При отделке изделий необходимо соблюдать следующие правила безопасного труда:*

1. Перед окрашиванием и лакированием следует ознакомиться с надписями на упаковках материалов, выяснить назначение и способ использования красок и лаков.

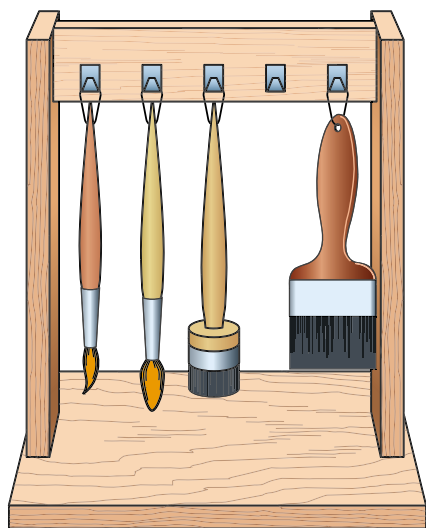


Рис. 135. Приспособление для сушки кистей



2. Отделку следует производить только в хорошо проветриваемом помещении.

3. Нужно следить, чтобы во время работы частицы лака и краски не попадали на одежду и тело.

4. По завершении работы кисти следует вымыть с мылом в проточной воде и повесить для высыхания (рис. 135).

5. Вымыть руки с мылом.

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

### Тренировочные упражнения по росписи

*Оборудование и материалы:* плотная бумага или картон, кисти, краска.

#### Последовательность работы

1. Проставь кисточкой ряд точек (бусинок) одинакового диаметра по прямой линии, по дуге, по кругу.

2. Проведи кисточкой ряд прямых параллельных линий с помощью линейки.

3. Проведи кисточкой ряд волнистых линий одинаковой ширины.

4. Проведи кисточкой ряд волнистых линий с утолщением отдельных мест.

5. Нарисуй по прямой линии на одинаковом расстоянии ряд одинаковых «зернышек».

6. Нарисуй ряд одинаковых «зернышек» по дуге, по кругу.

7. Нарисуй ряд «кривеньких зернышек» по горизонтали, по вертикали, под углом, по кругу.



Рис. 136. Простейшие элементы растительных орнаментов



отделка, роспись, окрашивание, лакирование, «зернышко», «кривенькое зернышко».



*Орнамент* – узор, на котором ритмично (равномерно) повторяются геометрические, животные или растительные элементы.



1. Что называется отделкой?
2. Какие материалы используют для отделки изделий?
3. Какие виды отделки ты знаешь?
4. Какова цель отделки?
5. Какие краски используют для росписи и разрисовывания?

## § 16. ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ВЫЖИГАНИЯ



1. Вспомни, что называют отделкой.
2. Какие подготовительные технологические операции выполняют перед отделкой изделий?
3. Какие техники отделки изделий тебе известны?

**Выжигание** – самый древний традиционный способ декорирования изделий из древесины и древесных материалов. Истоки искусства выжигания достигают тех далеких времен, когда человек сумел сделать из металла первые примитивные орудия и инструменты и заметил, что прикосновение раскаленного в огне



Рис. 137. Изделия, украшенные выжиганием



Рис. 138. Орнаменты для выжигания: а – геометрические; б – растительные

металла может оставить на древесине заметный след в виде темного обугленного места: точки, пятна или линии.

Техникой выжигания в древности украшали детали архитектуры, орудия труда, транспортные средства, бытовые изделия и т.п. (рис. 137).

Техника выжигания была несложной: орнамент наносили на поверхность раскаленным железным писаком (теперь для отделки используют электровыжигатели). Основными орнаментальными мотивами были разнообразные сочетания преимущественно прямых линий, из которых образовывались ромбы, квадраты, кресты, ломаные и волнистые линии (рис. 138, а). Впоследствии начали выжигать элементы растительного орнамента в виде деревьев, цветов, листьев и т. п. (рис. 138, б).

В настоящее время широкое распространение получили две техники выжигания на древесных материалах – *пирография* и *пиротипия*.

Дословно слово «пирография» обозначает *рисование огнем* (в переводе с греч. языка *пир* – огонь, *графо* – писать, рисовать).

В школьных мастерских выжигание рисунков техникой *пирографии* выполняют электрическим прибором для выжигания, который называется *выжигателем* (рис. 139). Он состоит из корпуса 1, соединительных проводов 2, нагревательного наконечника (пера) 4, закрепленного в пластмассовой ручке 3. Регулирование температуры наконечника осуществляют ручкой регулятора выжигателя 5.

Перо выжигателя изготавливают из специального сплава, который при прохождении по нему электрического тока накаляется. В комплекте выжигателя должен быть набор переменных наконечников для выжигания широкого диапазона орнаментов и рисунков (рис. 140).



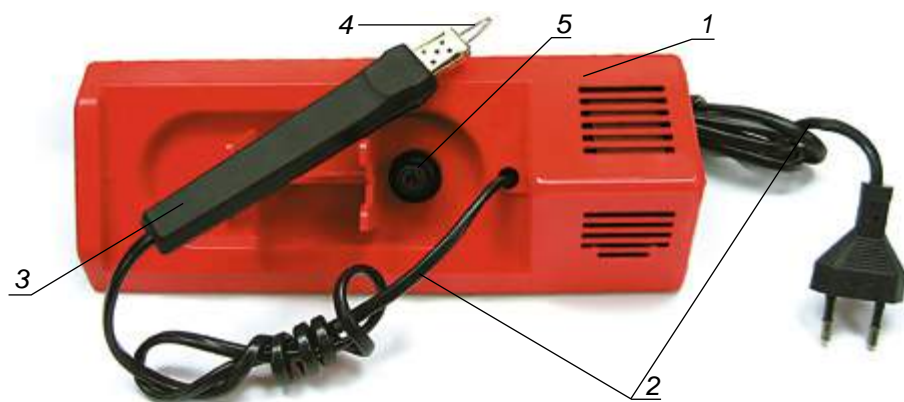


Рис. 139. Устройство выжигателя

Кроме проволочных выжигателей, при массовом производстве одинаковых изделий широко используют стержневые выжигатели (рис. 141, а). Они имеют набор переменных штампов (стержневых насадок, рис. 141, б), с помощью которых можно выжигать разнообразные орнаменты (рис. 141, в).

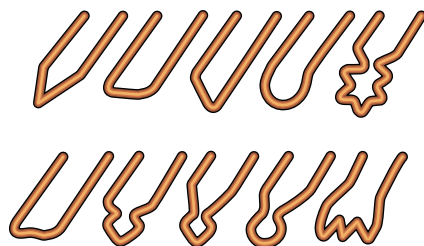


Рис. 140. Сменные нагревательные наконечники (перья)



Рис. 141. Стержневой выжигатель: а – общий вид; б – стержневые штампы; в – элементы выжженных орнаментов

Выжигать можно на любой сухой древесной поверхности. Однако для тренировки целесообразнее использовать древесину и древесные материалы из березы, осины, ольхи, тополя, липы и явора. Древесина этих пород имеет светлую однородную структуру, потому места выжигания быстро и равномерно обугливаются, а рисунок приобретает четкость и выразительность.

Прежде чем выжигать рисунок, поверхность изделия тщательно шлифуют. Затем на подготовленную поверхность переносят рисунок для выжигания. Наиболее распространенным является способ перенесения изображения с помощью копировальной бумаги. Для этого копировальную бумагу кладут на подготовленную поверхность блестящей стороной. Сверху размещают рисунок, прижимая его рукой или фиксируя с помощью кнопок (рис. 142). Лучше всего использовать для фиксации кнопки с пластмассовыми ручками.

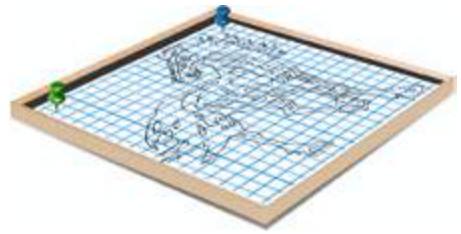


Рис. 142. Фиксирование рисунка с помощью кнопок

Для перенесения рисунка все линии аккуратно обводят карандашом или шариковой ручкой. Чтобы не портить оригинал рисунка, его следует отксерокопировать и для работы пользоваться ксерокопией. При отсутствии ксерокса рисунок с оригинала следует перенести на кальку, а потом – с помощью копировальной бумаги – на заготовку. *Калька* – это прозрачная бумага, которая накладывается на рисунок или другое графическое изображение для точного его копирования.

Большое количество одинаковых изображений наносят на заготовку с помощью заранее подготовленных *трафаретов*. Выбранный для отделки изделия трафарет закрепляют на заготовке также с помощью кнопок. Потом остро заточенным карандашом аккуратно обводят контуры всех его элементов (рис. 143). При этом необходимо следить, чтобы перепонки трафарета не сломались.

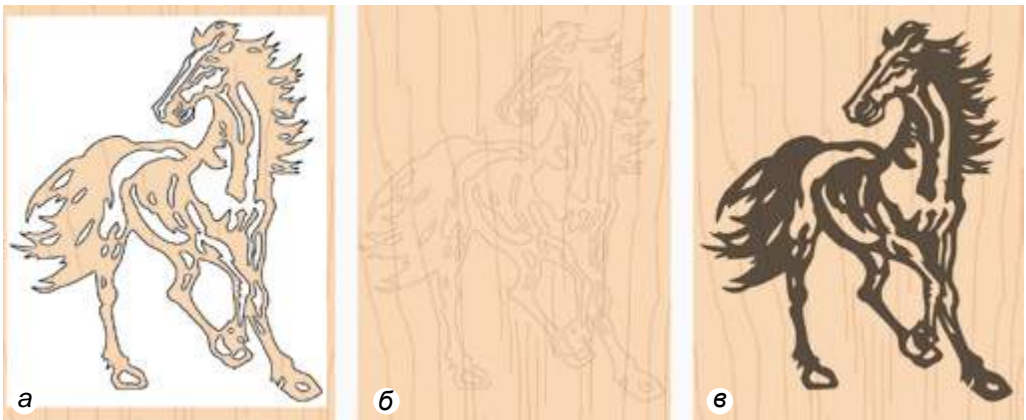


Рис. 143. Размечание по трафарету: а – трафарет; б – изображение контуров на заготовке; в – выжженное изображение



Рис. 144. Рабочая поза  
при выжигании



Рис. 145. Держание ручки выжигателя  
с пером

Рабочая поза при выжигании должна быть удобной для работы, а руки – свободно расположенными на столе. Детали изделия кладут под наклоном к столу, чтобы рабочая поверхность была размещена под прямым углом к лучу зрения. Расстояние от поверхности выжигания до глаз должно составлять 30...35 см (рис. 144). При выжигании быстро устают глаза, поэтому каждые 10...15 мин следует делать небольшие перерывы.

Для выжигания прибор включают в электросеть. Выжигание начинают после нагревания пера до темно-красного цвета. Нагревание пера регулируют ручкой регулятора от положения М (меньше) к положению В (больше).

Ручку с нагретым пером берут в правую руку, как карандаш. При выжигании кривых линий и точек ручку выжигателя с пером держат перпендикулярно к поверхности выжигания, а при выжигании прямых линий – так, как карандаш при рисовании. При выжигании нужно сидеть прямо, правая рука должна устойчиво и надежно лежать на столе (рис. 145).

Для образования изображений применяют несколько способов выжигания (рис. 146).

Самым простым способом является выжигание *точками* (рис. 146, а). Точки образуются благодаря легким прикосновениям пера к заготовке. Необходимо следить за их размерами и расстоянием между ними. Если выжечь точки на близком расстоянии одна от другой, образуются *линии*, которыми обводят контуры рисунка. Для выжигания прямых линий используют

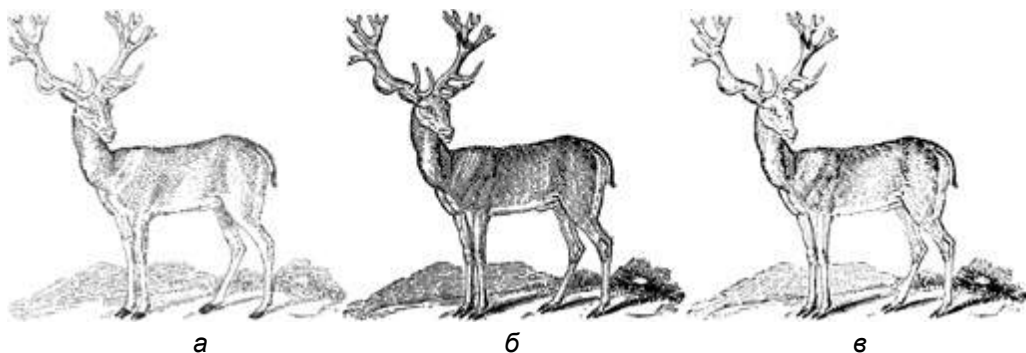


Рис. 146. Способы выжигания: а – точками; б – линиями; в – комбинированный

также прием образования штрихов за счет медленных коротких движений пера по контуру рисунка (рис. 146, б).

Рисунок 146, в выполнен сочетанием первых двух способов выжигания. Такой способ называют *комбинированным*.

Меняя перо на более толстое и тонкое, двигая его медленнее или быстрее, можно получить линии разной ширины и глубины. Изменяя наклон пера, можно добиться глубоко насыщенных (более темных) и едва заметных штрихов. Контурные линии могут иметь одинаковую толщину (рис. 147, а). Но более сложные и выразительные изображения образуют из линий, имеющих разную толщину (рис. 147, б).

При выполнении сложного изображения с большим количеством мелких элементов, расположенных очень близко, нельзя выжигать одновременно штрихи рисунка, которые находятся рядом. Прежде чем выжечь новый штрих, следует дать остыть соседнему, чтобы не пережечь перепонку между ними.

Если нужно затенить сравнительно большой участок, сначала выжигают контур, а затем рисунок внутри него выполняют

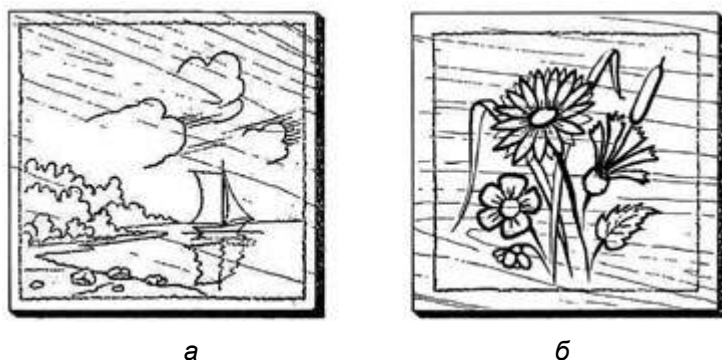


Рис. 147. Контурные выжигания: а – линиями одинаковой толщины; б – линиями разной толщины





широкой стороной пера. При обработке поверхности можно пользоваться разными приемами: нанести вертикальные широкие линии и штрихи, точки различной величины, широкие горизонтальные линии, соединить разные приемы и т.п.

Слово «пиротипия» обозначает *огненный оттиск* (в переводе с греч. языка *пир* – огонь, *типос* – оттиск, отпечаток). Эта техника термического декорирования дает возможность украшать изделия из древесных материалов выразительными орнаментальными узорами. Для их создания используют специальные стержневые насадки (рис. 148).

Используя стержневой выжигатель, выжженное изображение формируют с помощью штампования, то есть рисунок образуется сочетанием выжженных отпечатков одного или разных штампов (рис. 149).

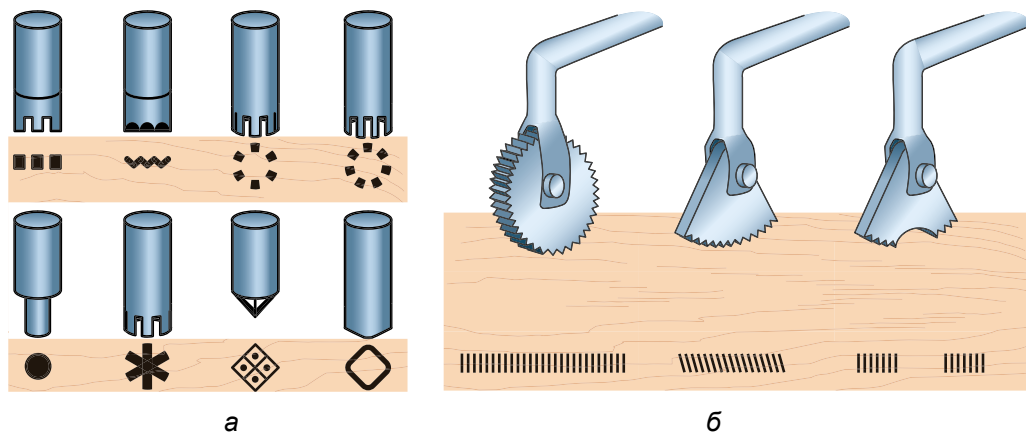


Рис. 148. Стержневые насадки: а – штампы; б – накатки

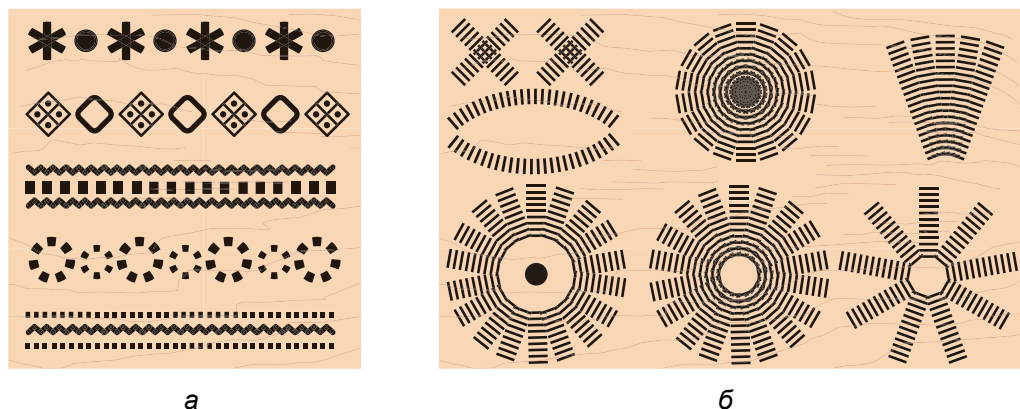


Рис. 149. Образование изображения штампованием: а – разными штампами; б – накатками

Температуру нагревания рабочей части штампов и накаток определяют опытным путем на пробной дощечке. Для этого выжигатель со штампом ставят перпендикулярно к поверхности заготовки. Слегка прижимая и покачивая выжигатель, можно получить необходимую расцветку рисунка. Если штамп круглый, то делают выжигателем круговые движения. Для достижения приличного результата перед началом выжигания следует выполнить тренировочные упражнения на куске фанеры или древесины.

Способ пиротипии чаще всего используют при изготовлении большого количества одинаковых изделий.

Сочетание пиротипии и пирографии дает возможность ускорить выполнение отделки изделий. Чаще всего пиротипией образуют пояса и рамки, а изображения в центре выполняют с помощью приемов пирографии (рис. 150).

Закончив выжигание рисунка, украшенную поверхность тщательно зачищают мелкозернистой шлифовальной шкуркой. Шлифование следует производить с помощью шлифка, очень осторожно, чтобы не повредить мелких штрихов и линий и не скруглить граней выступов.

Пирографию также сочетают с обычным раскрашиванием (рис. 151). Раскрашивание подчеркивает выжженный рисунок, придает контурному изображению яркость и изысканность.



Рис. 150. Сочетание пиротипии и пирографии



Рис. 151. Отделка изделий пирографией с раскрашиванием





Рис. 152. Рисунок, выжженный лазером



Рис. 153. Настольный лазерный аппарат

Развитие компьютерных технологий дает возможность использовать для отделки изделий выжиганием современные достижения техники. Самой известной является лазерная технология, при которой изображение образуется в результате выжигания тепловым лучом – *лазером* (рис. 152).

Для выполнения работ небольших объемов с мелкими заготовками используют настольные лазерные аппараты (рис. 153). Они имеют относительно малые размеры, оборудованы небольшим рабочим столом для крепления заготовок (400×400 мм) и питаются от обычной электросети напряжением 220 В.

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

### Тренировочные упражнения по выжиганию

**Оборудование и материалы:** подготовленный кусок фанеры, выжигатель, карандаш, линейка, циркуль, шлифовальная шкурка, шлифок, огнеупорная подставка.

### Последовательность работы

1. Разметь и выжги ряд одинаковых точек по прямой линии, по дуге, по кругу.
2. Разметь и выжги прямые и волнистые линии, круг.
3. Разметь и выжги круг. Выполни тонировку образованного круга с помощью точек.
4. Выполни шлифование выжженной поверхности.
5. Проверь качество выполненной работы.



## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

### Отделка изделий выжиганием

**Оборудование и материалы:** заготовка из фанеры, шлифовальная шкурка, шлифок, рисунки для выжигания, копировальная бумага, карандаш, огнеупорная подставка.

### Последовательность работы

1. Выполни шлифование поверхности заготовки с помощью шлифовальной шкурки и шлифка.

2. По заданию учителя, рисунку, разработанному самостоятельно или по аналогии к нижепредставленным изображениям (рис. 154), нанеси рисунок на поверхность заготовки.

3. Выполни выжигание рисунка.

4. Зачисти выжженную поверхность шлифовальной шкуркой.

5. Проверь качество выполненной работы.

*При работе выжигателем необходимо соблюдать следующие правила безопасного труда:*

1. Включать прибор в электросеть и приступать к работе можно только с разрешения учителя.

2. Прежде чем начинать выжигание, следует положить под ноги резиновый коврик и подготовить все необходимое для работы.

3. Нужно следить, чтобы перо выжигателя было нагрето до темно-красного цвета. При необходимости следует отрегулировать температуру прибора с помощью регулятора. Нельзя проверять степень нагревания пера пальцами рук на ощупь.

4. Не следует низко наклоняться над местом выжигания.  
**Берегите руки и одежду от касания пера!**

5. После 10...15 мин работы прибор необходимо выключать из электросети на 2...3 мин.

6. Во время работы необходимо периодически проветривать помещение или работать под вентиляционной вытяжкой.



Рис. 154. Рисунки для выжигания



7. Нельзя оставлять прибор включенным даже во время кратковременных перерывов.

8. Разогретый наконечник выжигателя или штамп следует класть на огнеупорную подставку.

9. Необходимо следить за степенью нагревания наконечника прибора и своевременно регулировать его температуру.

10. После окончания работы выжигатель нужно выключить из электрической сети.



выжигатель, выжигание, комбинированное выжигание, лазерное выжигание, пирография, пиротипия.



*Выжигание* – нанесение раскаленным предметом определенных линий, орнаментов и т. п.

*Выжигатель* – прибор, предназначенный для нанесения на поверхность заготовки из древесных материалов знаков, линий, фигур, орнаментов раскаленным наконечником.

*Лазер* – интенсивный узкий тепловой пучок света.

*Наконечник (перо) выжигателя* – деталь, предназначенная для нанесения рисунка на поверхность заготовки в результате ее нагревания.

*Обугливание* – покрытие поверхности заготовки слоем угля.

*Регулятор выжигателя* – элемент устройства, предназначенный для регулирования температуры нагревания пера.



1. Какие виды отделки ты знаешь?
2. Заготовки из каких пород древесины лучше использовать для выжигания? Объясни почему.
3. Как регулируется степень накала пера выжигателя?
4. Какие правила безопасности следует соблюдать при выжигании?
5. Какие способы перенесения рисунка на заготовку тебе известны?
6. Почему детали из древесины и фанеры зачищают шлифовальной шкуркой вдоль волокон?

### Тестовые задания

1. Как правильно отшлифовать детали из древесины?

**А** вдоль волокон

**Б** поперек волокон

**В** под углом 45°



2. Какими инструментами выполняют петриковскую роспись?
  - А карандашами
  - Б шариковыми ручками
  - В кистями
  - Г выжигателем
3. «Зернышко» – это
  - А зерно пшеницы
  - Б зерно кукурузы
  - В элемент петриковской росписи
  - Г выжженный элемент орнамента
4. Пирография – это
  - А комбинированное выжигание
  - Б выжигание линиями
  - В выжигание штампами
  - Г выжигание точками
5. Степень накала пера выжигателя регулируется
  - А породой древесины
  - Б соединительными проводами
  - В ручкой регулятора
  - Г пластмассовой ручкой пера
6. Пиротипия – это
  - А выжигание точками
  - Б выжигание черточками
  - В выжигание линиями
  - Г комбинированное выжигание
  - Д выжигание штампом



## Раздел 4.

### Основы техники, технологий и проектирования



#### § 17. ОРУДИЯ ТРУДА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БЫТУ



1. Вспомни, какие вещи называются орудиями труда. Что такое средства труда?
2. Что называют трудом?
3. Что побуждало человека к совершенствованию орудий труда?
4. Приведи примеры известных тебе орудий и средств труда. Объясни их назначение.

Орудия и средства труда человек развивал на протяжении длительного времени. Постоянная работа с камнем, костью, деревом требовала изготовления все более совершенных вещей. Первые орудия труда, по мнению ученых-археологов, появились ориентировочно 5,5–3 млн лет тому назад. В это время, которое называют каменным веком, человек изготовил первую одежду, посуду, построил жилье (рис. 155).



Рис. 155. Человек каменного века





Рис. 156. Первые орудия труда: а – каменные; б – металлические

После того как человек научился добывать огонь и выплавлять металл, на смену каменным орудиям и средствам труда пришли металлические (рис. 156).

Изготовление орудий труда и постоянное стремление человека к их усовершенствованию, в частности, способствовало развитию и самого человека. Именно этот процесс, который называется *эволюцией*, дал человекообразному существу возможность отделиться от животного мира и трансформироваться в *человека разумного* (рис. 157). Совершенствуя орудия труда, наши предки изобрели первый механизм для сверления отверстий в каменных изделиях, то есть сконструировали первобытный сверлильный станок, изобрели колесо, приспособление для добывания огня, охотничьи орудия и т.п. (рис. 158).

Однако даже такие сложные как для того времени устройства требовали значительных усилий при выполнении работ, к тому же они были ненадежными, слишком примитивными и несовершенными, что приводило к травмированию и затрате значительного

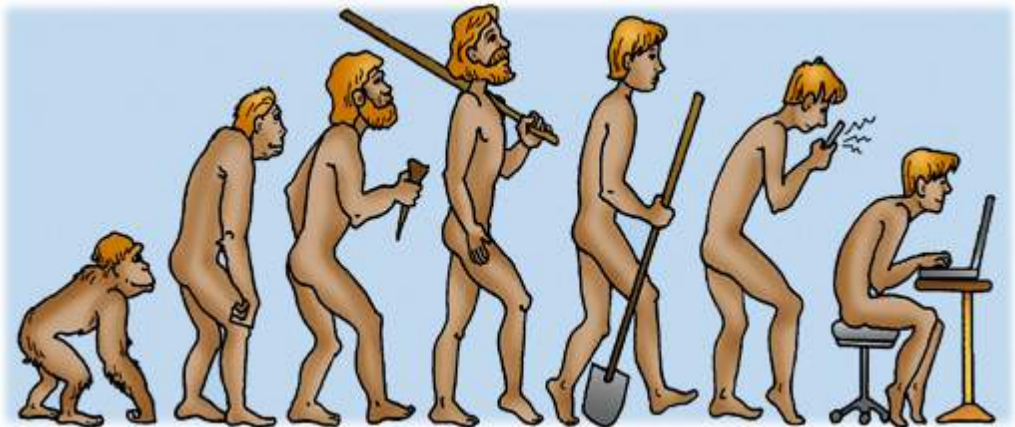


Рис. 157. Эволюция человека



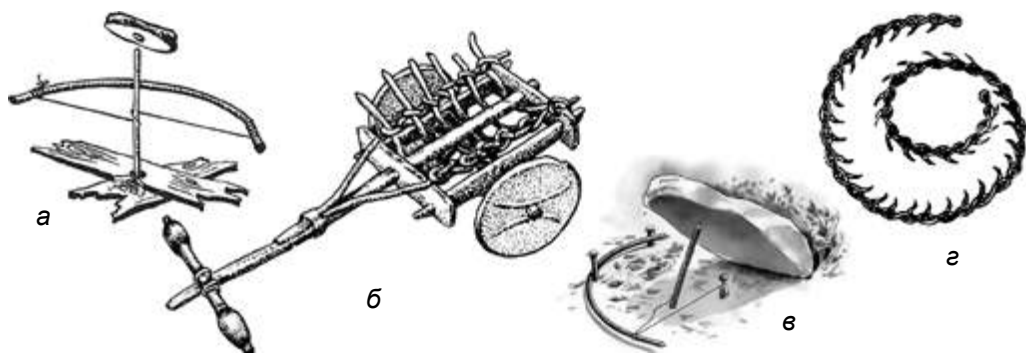


Рис. 158. Первые орудия труда: а – устройство для добывания огня; б – тележка; в – капкан; г – ловушка для волков

времени на выполнение определенных работ. Это побуждало человека к их усовершенствованию, созданию новых, более эффективных. Так появляются более совершенные устройства, которые приводятся в движение мускульной силой человека (рис. 159).

Позднее появились еще более совершенные орудия, которые частично заменяли физический труд человека машинным. Они приводились в действие за счет энергии ветра, воды, пара и т.п. (рис. 160).

С изобретением способов выработки электрической энергии начинается конструирование машин, которые выполняют различные технологические операции, а человек лишь руководит. Называются они промышленными автоматами. Об особенностях их работы ты узнаешь в дальнейшем на уроках трудового обучения.

*Совокупность последовательных действий человека, направленных на достижение поставленной цели, изготовление определенной продукции или выполнение другой полезной работы, называется **трудовым процессом**.*

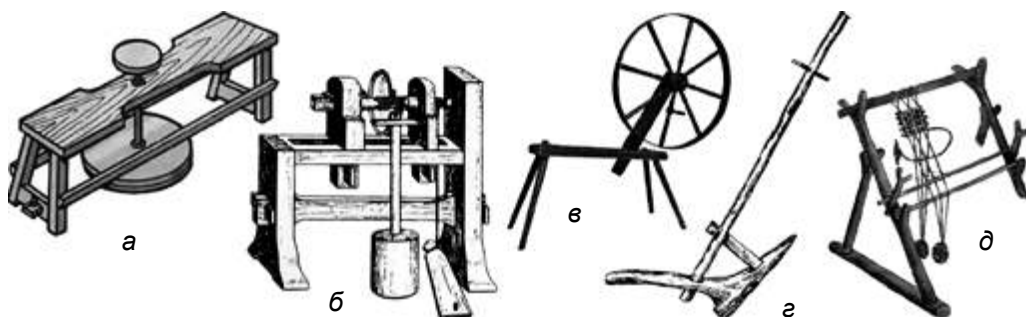


Рис. 159. Ручные орудия труда: а – гончарный круг; б – токарный станок; в – прядка; г – рало; д – ткацкий станок



Рис. 160. Механизированные орудия труда: а – жернова; б – ветровая мельница; в – водяная мельница

Тебе уже известно, что основным элементом трудового процесса является *технологическая операция*. Это законченная часть трудового процесса. Например: разметание заготовки и ее изготовление – это две отдельные технологические операции. Первая выполняется карандашом и линейкой, вторая – пилой. Для выполнения определенных технологических операций надо иметь необходимую оснастку: линейку, карандаш, пилу, молоток и т.п. Вещи, которые человек использует для изготовления изделий с целью удовлетворения своих потребностей, называются *орудиями труда*.

В школьных мастерских ты будешь пользоваться разнообразными орудиями труда. Некоторые из них ты уже использовал при изготовлении изделий.

Рассмотри таблицу 5. Ознакомься с названиями и назначением орудий труда, размещенных в соответствующих колонках этой таблицы. Подумай, какими технологическими операциями, присущими соответствующим орудиям, можно дополнить третью колонку таблицы. Ответ обоснуй.

Таблица 5. Орудия труда

Орудия труда	Предмет труда	Технологическая операция
Кусачки боковые 	Металлический провод	Резание (откусывание)
Пассатижи 	Металлический провод, полоски тонколистового металла	Резание, сгибание, скручивание проводов, выпрямление, сгибание жести, обжатие мест соединения проводов

Продолжение таблицы 5

<p>Отвертка</p> 	<p>Шурупы, саморезы</p>	<p>Отвинчивание (выкручивание), завинчивание (закручивание) шурупов</p>
<p>Круглогубцы</p> 	<p>Провод, полосы жести</p>	<p>Сгибание провода, полос жести</p>
<p>Ножницы</p> 	<p>Провод, жесь</p>	<p>Резание провода и жести</p>
<p>Лобзик</p> 	<p>Древесина и материалы из нее</p>	<p>Резание древесины и древесных материалов</p>
<p>Молоток</p> 	<p>Гвозди, провод, жесь</p>	<p>Забивание гвоздей, выпрямление, перерубывание проводов, жести</p>
<p>Ключ гаечный</p> 	<p>Гайки, винты, болты</p>	<p>Закручивание и откручивание гаек, болтов, винтов</p>

Из таблицы 5 понятно, что каждое орудие имеет свое назначение. Поэтому их *классифицируют* по виду выполняемых ими технологических операций.

Каждое орудие труда предназначено для работы с определенным конструкционным материалом, или *предметом труда*. Например, ножницы, которые предназначены для резания бумаги, нельзя использовать для резания металла, а молоток для



работы с древесными материалами – для обработки металлических заготовок и т.п. То есть каждое орудие труда необходимо использовать лишь по его прямому назначению. Нарушение этого требования приводит к выходу инструмента из строя и невозможности его дальнейшего использования.

Применение на производстве орудий труда, представленных в таблице 5, является малопродуктивным. Вместо ручных отверток, ножниц, дрелей, лобзиков и т.п. по большей части используют уже известные тебе соответствующие электрифицированные инструменты. Это значительно повышает производительность труда, качество работы и уменьшает расходы физических усилий на выполнение работы.

Более детально с работой, строением и назначением таких инструментов ты ознакомишься в дальнейшем на уроках трудового обучения.



трудовой процесс, предмет труда, технологическая операция, трудовой прием, технологическая карта.



*Эпоха* – большой период времени с примечательными событиями, явлениями или процессами в природе, обществе, науке, технике и т.п.

*Быт* – повседневная жизнь.



1. Какие обстоятельства способствовали совершенствованию орудий труда?
2. Что общего и в чем отличие между трудовым процессом и трудовой деятельностью?
3. Какой вид деятельности называется технологической операцией? Приведи примеры.
4. Назови ручные инструменты, объясни их назначение и сущность технологических операций, выполняемых ими.

## § 18. ПОНЯТИЕ О ДЕТАЛИ. СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ



1. Какую вещь называют изделием?
2. Какие способы изготовления полезных вещей тебе известны?
3. Какие свойства материалов относят к механическим?
4. Вспомни, какой принцип заложен в основу работы режущих инструментов.



Рис. 161. Развитие техники: а – деревообрабатывающей; б – металлообрабатывающей; в – сельскохозяйственной; г – текстильной

В процессе любой работы человек всегда стремится к облегчению ее выполнения. Как следствие, ежедневно в мире появляются новые сложные устройства, машины, способные быстрее и качественнее изготавливать полезные вещи или производить определенные работы (рис. 161).

Машины, механизмы и другие предметы, изготовленные в результате технологической деятельности человека, называют *изделиями*. Изделие может состоять из более простых частей, которые называют деталями. *Деталь* – это изделие, изготовленное из одного куска материала, например вал, зубчатое колесо, гайка, винт и т.п. (рис. 162).



Рис. 162. Детали



В современной технике детали разделяют на две основные группы. К первой принадлежат детали, которые широко применяются в большинстве машин (болты, гайки, шайбы и т.п.). Их называют *типовыми* (рис. 163).



Рис. 163. Типовые детали

Вторая группа – это детали, которые применяются только в некоторых отдельных машинах (воздушный винт самолета, гребной винт корабля, лапка швейной машинки и т.п.). Их называют *специальными*, или *оригинальными* (рис. 164).



Рис. 164. Специальные (оригинальные) детали

Детали из различных материалов изготавливают разными способами. Самый распространенный из них – *способ резания*. На токарных, фрезерных и других станках резец срезает с материала лишний слой, оставляя нужную форму и размеры детали (рис. 165).



Рис. 165. Изготовление деталей резанием: а – на токарных станках; б – на сверлильных станках; в – на распиловочных станках



Детали и изделия из листовых металлов изготавливают способом штампования. *Штампованием* называют процесс изготовления деталей нужных размеров и форм под действием механической нагрузки на заготовку, помещенную в специальное приспособление – *штамп* (рис. 166).

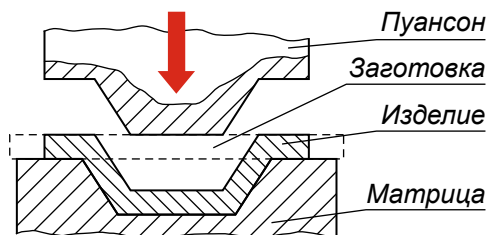


Рис. 166. Схема штампования

Различают два вида штампования: *холодное* и *горячее*. Холодное штампование применяют для изготовления изделий из тонколистового металла (рис. 167).



Рис. 167. Изделия, детали которых изготовлены холодным штампованием

При горячем штамповании заготовку нагревают, чтобы увеличить пластичность металла.

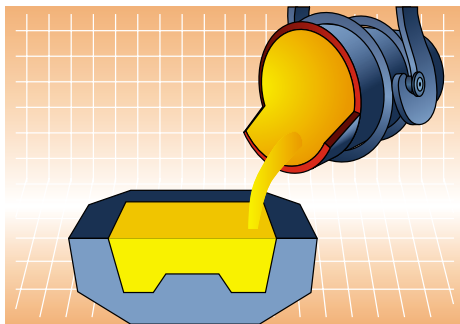
На промышленных предприятиях для изготовления продукции используют специальные прессы (рис. 168).



Рис. 168. Промышленные машины для штампования изделий



а



б

Рис. 169. Литье деталей: а – промышленное литье; б – схема литья

Распространенным экономным способом производства деталей является *литье*. Расплавленный металл разливают в литейные формы (рис. 169) для дальнейшего затвердевания и образования литой детали (рис. 170).



Рис. 170. Литые детали из металла

Пластмассовые детали тоже по большей части изготавливают литьем, которое значительно уменьшает отходы материала. В прессах расплавленная пластмасса под давлением заполняет специальную прессформу (рис. 171). После охлаждения получаем деталь точной формы и размеров, не требующую дальнейшей обработки.

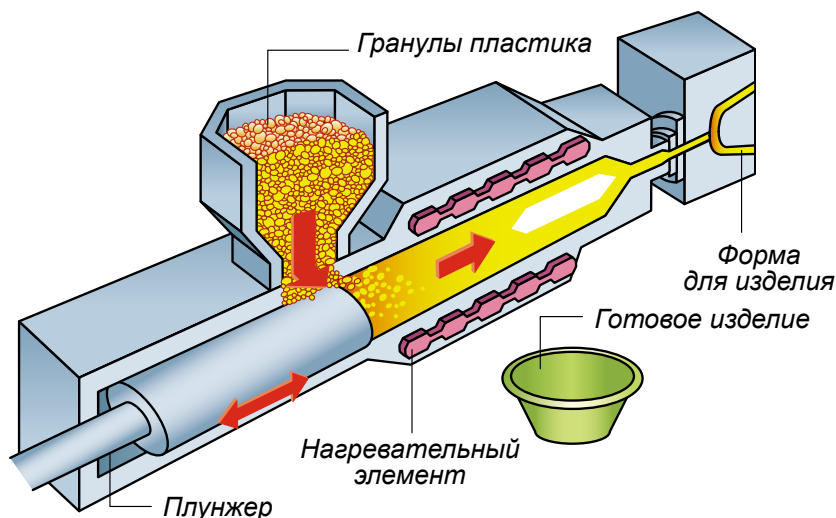


Рис. 171. Схема литья изделий из пластмассы



типовая деталь, специальная деталь, штамп, пуансон, матрица, прессформа.



*Матрица* – рабочая часть штампа, точно соответствующего форме обрабатываемой детали.

*Механизм* – устройство, передающее или образующее движение, производящее ту или иную работу.

*Пресс* – машина для обработки различных заготовок тиснением.

*Прессформа* – устройство, в котором под действием давления и температуры формируется пластмассовая деталь.

*Пуансон* – рабочая часть штампа, который непосредственно жмет на материал, который обрабатывают.



1. Что такое техника?
2. Какие детали называют типовыми?
3. Чем отличаются типовые детали от специальных?
4. Что общего и в чем отличие между штампом и прессформой?
5. Каковы особенности изготовления деталей резанием? Литьем?

### Тестовые задания

1. Деталь – это изделие, изготовленное
  - А из двух заготовок
  - Б из одного куска материала
  - В из одной заготовки
2. Типовые детали – это
  - А вал
  - Б ось
  - В болт
  - Г гайка
3. Какие детали принадлежат к специальным?
  - А шайба
  - Б винт
  - В шнек
  - Г булавка
  - Д гребной винт



4. Устройство для изготовления пластмассовых изделий литьем называется

А штампом

В матрицей

Б пуансоном

Г прессформой

## § 19. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ



1. Вспомни, что общего и в чем отличие между эскизом и рисунком.
2. В чем сущность творческого замысла?
3. Каким требованиям должно отвечать изделие, изготовленное согласно творческому замыслу?
4. Вспомни из младших классов, какое изделие называют макетом, а какое – моделью. Что между ними общего и в чем отличие? Для чего их изготавливают?
5. Как ты понимаешь народную мудрость: «Семь раз отмерь – один раз отрежь»?

Рассмотри вещи, которыми ты пользуешься. Подумай, для чего они предназначены, из какого материала изготовлены, красивые ли они. Удобно ли ими пользоваться? Что ты хотел бы улучшить в их конструкции, отделке? Возможно, у тебя возникла мысль изготовить новогодние украшения или сделать подарок родным или друзьям? Любое изделие можно смастерить самому. Но что для этого необходимо знать, что уметь, чему научиться? Что предшествует созданию изделия?

В первую очередь, необходимо поразмышлять и дать ответ на главный вопрос: *Каким я хочу видеть изделие?* Для этого составляют **творческий проект**. *Проект* в переводе с английского означает «брошенный вперед замысел». Это технологическая деятельность человека, в процессе которой обосновывается и разрабатывается конструкция будущего изделия. Разработка проекта состоит из нескольких этапов. Первым из них является *исследование и составление задач проекта*.

Наиболее распространенным и удачным методом решения этих задач является *фантазирование*, то есть представление, придумывание человеком чего-то нового, того, чего не существует. Мысленно сфантазированный замысел отображается в виде документа, который называют *техническим описанием*. В нем отмечают название и назначение изделия, описывают его геометрическую форму, вид материала, из которого предусматривается его изготовить, представляют способы отделки, перечень необходимых инструментов и другие данные.

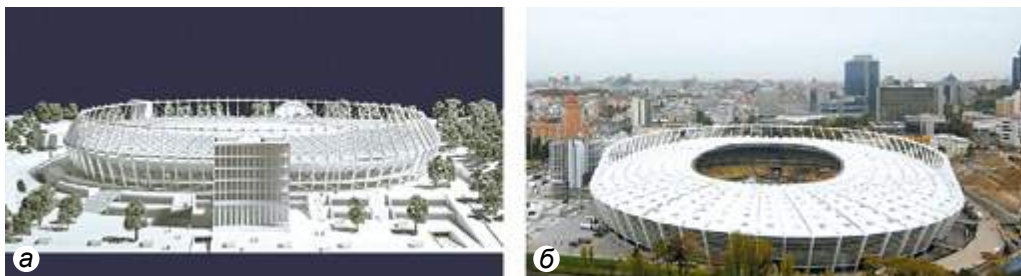


Рис. 172. Макет стадиона «Олимпийский» в Киеве (а) и его современный вид (б)

Следующий этап – *художественно-технический поиск*. На этом этапе согласно техническому описанию разрабатываются различные варианты рисунков будущего изделия или их чертежа, эскизы модели или макеты.

Из младших классов тебе известно, что *макет* – это копия будущего изделия (рис. 172). Он выполняется с точным соблюдением пропорций и размеров изделия в увеличенном или уменьшенном виде.

Проектировщик, инженер-конструктор или дизайнер перед тем, как конструировать любое изделие, обязательно должен предусмотреть, как могут повлиять на него климатические условия (дождь, снег, ветер, высокая и низкая температура и т.п.). Особенно это необходимо учитывать при планировании строительства мостов, станций метрополитена, зданий, телебашен, транспортных средств. С этой целью сконструированный макет или модель помещают в специальные устройства для имитации действия на них указанных факторов. По результатам исследований в проект вносят соответствующие коррективы, что дает возможность предотвратить разрушение объектов, а также избежать материальных, энергетических и других расходов.

*Модель* – это упрощенное отражение изделия и его составных частей, выполненное в увеличенном или уменьшенном виде. Модели бывают *статичные*, то есть *неподвижные* (рис. 173), и *динамичные*, или *подвижные* (рис. 174).



Рис. 173. Статичные модели: а – дома; б – парусника; в – самолета





Рис. 174. Динамические модели: а – катера; б – вертолета; в – автомобиля

Модели и макеты изготавливают из недорогих материалов, легко поддающихся обработке (бумага, картон, пластилин, фанера, шпон, текстильные и другие материалы). Из бумаги и текстильных материалов создают модели одежды, игрушек, сувениров; из пенопласта и картона – модели домов. Фанеру, шпон используют для моделирования летательных аппаратов, судов, транспортных средств. Как и каждое изделие, модели и макеты конструируются согласно чертежам. Изображения на них могут быть выполнены также в увеличенном или уменьшенном виде, но размеры на них проставляются действительные.

В настоящее время макеты и модели разрабатывают конструкторы-дизайнеры на компьютерах с помощью специальных программ (рис. 175). Процесс создания макета (модели) от его замысла до разработки соответствующих технических документов, содержащих все данные об этом объекте и технологии его изготовления (чертеж объекта, виды материалов, этапы изготовления, способы крепления конструктивных элементов и т. п.), называется *макетированием (моделированием)*.

Часто в повседневной жизни перед тобой будут возникать проблемы или задания, связанные с планированием и творческим проектированием. При этом необходимо будет уметь выполнить новые графические изображения будущих изделий или прочитать и усовершенствовать уже существующие. Их можно выполнять в натуральную величину, в увеличенном или уменьшенном виде.



Рис. 175. Моделирование макета дома с помощью компьютера



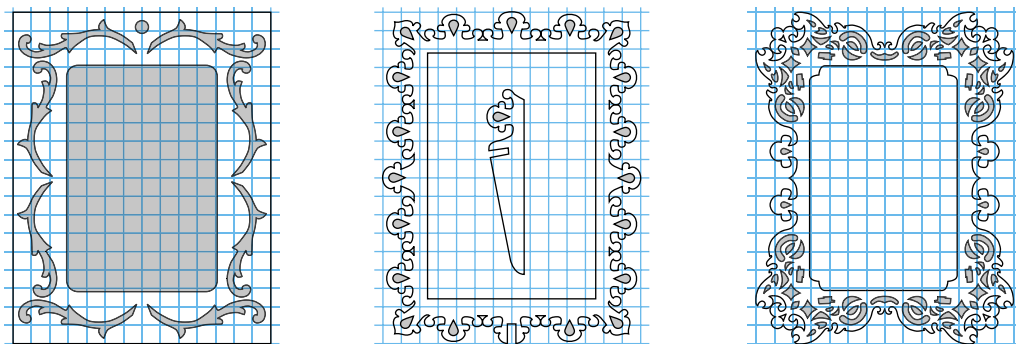


Рис. 176. Проекты графических изображений рамок для фотографий

Например: возникла необходимость разработки проекта рамки для фотографий. Для этого по собственному замыслу разрабатываются различные варианты их рисунков или эскизов, геометрические очертания внешних и внутренних контуров (рис. 176). Затем определяется материал для изготовления изделия.

Предусматриваются особенности художественного оформления, а также выполняются расчеты стоимости будущего изделия. Из разработанных вариантов выбирается наиболее удачный рисунок или эскиз (макет или модель), который подлежит *минимаркетинговым исследованиям*, то есть изучению мнения о качестве изделия тех, кто будет им пользоваться в будущем.

Для опросов разрабатывается анкета с рядом вопросов, например: Удовлетворяют ли Вас эстетический вид изделия и его размеры? Удобно ли будет пользоваться изделием? Устраивает ли предусмотренная цена изделия? Безопасно ли, по Вашему мнению, изделие в пользовании?

Согласно результатам такого исследования делают анализ ответов, замечаний и предложений, на основании которых дорабатывают проект будущего изделия и готовятся к его творческой защите. В процессе защиты проекта разработчик должен дать обоснованные ответы на все вопросы, объяснить свои рассуждения и подтвердить их аргументированными расчетами. При условии позитивного заключения пользователей завершается доработка объекта, создается последняя его копия. Далее приступают к изготовлению изделия, которое может стать красивым сувениром для родных, друзей (рис. 177).

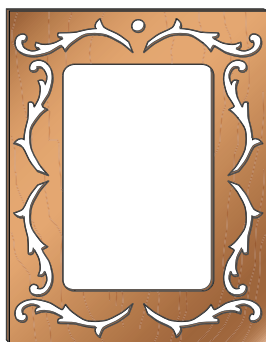


Рис. 177. Общий вид рамки





Рис. 180. Кормушки для птиц

Об особенностях разработки, вычерчивания и использования кормушки ты узнаешь в дальнейшем на уроках трудового обучения.

Ознакомься с изображениями на рисунке 180. Попробуй выяснить, как называется изделие, из какого материала изготовлены его конструктивные элементы, каковы их размеры, как соединить их в конструкцию, какие инструменты для этого необходимы. Проанализируй конструкции и предложи изменения, которые могут улучшить качество изделий.



проектирование, проект, фантазирование, художественно-конструкторский поиск, минимаркетинговые исследования, конфигурация.



*Архитектор* – специалист по проектированию, конструированию и художественному оформлению строений.

*Дизайн* – художественное конструирование и отделка изделий, создание их новых видов и типов.

*Дизайнер* – специалист по художественному конструированию и отделке изделий, созданию их новых видов и типов.

*Конструктор* – специалист, который что-либо конструирует, создает конструкции.

*Конфигурация* – очертания внешней формы изделия.

*Обрис* – общий вид предмета, очерченный линией, которая ограничивает его поверхность.



1. Какой вид деятельности человека называется проектированием?
2. Какой документ называют проектом?
3. В чем сущность фантазирования?
4. Какие данные отображаются в техническом описании?
5. В чем сущность художественно-конструкторского этапа проектирования?



## § 20. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ ИЗДЕЛИЙ



1. Вспомни, что называют симметрией. Приведи примеры симметрии, присущие живой или неживой природе или проявляющиеся в технике.
2. Какое изделие называется макетом? моделью?
3. Какие бывают модели и макеты?
4. Какие особенности учитываются при изготовлении изделий из природных материалов?
5. Какие биологические свойства древесных материалов учитываются при изготовлении изделий?

Еще на заре цивилизации человек строил сооружения, изготавливал орудия труда и предметы быта, отображавшие его желание относительно их эстетического вида, с учетом форм предметов живой природы. Античные архитекторы учились у природы законам пропорции и правильного соотношения размеров отдельных частей и деталей сооружений. Симметрия, которую человек открыл и осмыслил, наблюдая за творениями живой природы, стала своеобразной нормой конструирования красивых, оригинальных и технически совершенных вещей (рис. 181).

Украинские церкви, соборы, египетские пирамиды, римские арены построены по законам симметрии. Однако творцам этих удивительных сооружений еще не была известна суть – закономерности формообразования, тайны строения и самоконструирования живого мира.

Со временем люди поняли, что любой организм – от насекомого до слона – является совершенной конструкцией. Знания о природе привлекают к себе все большее внимание конструкторов,



Рис. 181. Симметрия в природе, технике и строительстве





Рис. 182. Перенесение биологических особенностей природы на технические объекты  
они используются в строительстве, архитектуре, при конструировании орудий труда, в производстве бытовых вещей и т.п.

В настоящее время вряд ли можно найти такую сферу человеческой деятельности, которая бы не опиралась на творения самой природы, использование ее биологических форм при конструировании изделий. Природа способствует рождению многих идей, которые можно реализовать для осуществления любой мечты. Так, наблюдая за полетами птиц, люди создали летательные аппараты. Заметив свойство плавучести отдельных тел, сконструировали катера и корабли, а изучив природу жизни рыб, – построили подводные лодки. Известный тебе фотоаппарат – это не что иное как технический аналог глаза. Рассмотрев современные инструменты, можно увидеть, как удивительно они похожи на отдельные органы живых организмов. Так, например, плоскогубцы, кусачки, ножницы похожи на клешни раков, зубы хищных зверей и т.п. (рис. 182).

Вспомни, какое свойство имеет репей и как это свойство использовано в застежках-молниях, липучках для одежды, обуви. Биологические формы живой и неживой природы отображены конструкторами-дизайнерами во многих конструкциях.

Рассмотри биологические и технические объекты, изображенные на рисунке 182. Объясни, в чем сходство и отличие между ними. Какие, по твоему мнению, биологические особенности учтены при их конструировании?

*Наука об использовании биологических особенностей живой природы для конструирования изделий и совершенствования технологий называется бионикой. Отображение биологических*



особенностей природы в технических объектах называется *бионическим методом*. Он применяется при решении проблем формообразования изделий, поисках новых возможностей художественной выразительности, гармоничности, эстетичности и т. п.

Благодаря этому методу сконструировано много новых вещей, которым нет аналогов. Попробуй применить его в своей практической деятельности при разработке собственных творческих проектов.



бионика, бионический метод.



1. Какую науку называют бионикой?
2. В чем сущность бионического метода формообразования?

### Тестовые задания

1. Наука об использовании биологических особенностей живой природы для конструирования изделий и совершенствования технологий имеет название

- А биология
- Б бионика
- В геология

2. Технологическая деятельность человека, при которой обобщается и разрабатывается конструкция будущего изделия, – это

- А проект
- Б макет
- В отделка

3. Как называется упрощенное отображение изделия и его составных частей, выполненное в увеличенном или уменьшенном виде?

- А чертеж
- Б модель
- В деталь
- Г заготовка

4. Специалист по проектированию, конструированию и художественному оформлению зданий – это

- А конструктор
- Б архитектор
- В художник
- Г модельер





## Раздел 5.

### Технология бытовой деятельности



#### § 21. БЕЗОПАСНОЕ ПОЛЬЗОВАНИЕ БЫТОВЫМИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПРИБОРАМИ



1. Какие известные тебе электрические приборы используют в домашнем ведении хозяйства? Каково их назначение?
2. Из каких документов можно узнать о назначении электрических приборов?
3. Какие правила безопасности следует соблюдать при пользовании электрическими приборами?

Трудно представить нашу жизнь без надежных помощников – электрических приборов. С их помощью выпекают хлеб и готовят еду, хранят продукты питания и убирают помещение. Без электроприборов мы не смогли бы оперативно передавать и получать информацию, например знакомиться с техническими достижениями, новостями спорта и кино, прогнозом погоды. Они помогают обрабатывать разнообразные материалы, освещать помещение и улицы и выполнять много других полезных работ.

Рассмотри рисунок 183 и объясни, какие электроприборы на нем изображены, для чего они предназначены. Что между ними общего и в чем отличие? Какими подобными приборами пользуется твоя семья?



Рис. 183. Использование электрических приборов в быту

Да! Общим для всех бытовых электрических приборов является то, что они работают за счет электрической энергии.

*Приборы, которые работают за счет электрической энергии и используются в быту для облегчения выполнения определенных работ, создания комфортных условий для труда и отдыха, называются бытовыми электрическими приборами.*

На уроках трудового обучения и в дальнейшем в повседневной жизни ты будешь пользоваться, а может, уже пользуешься разнообразными подобными электрическими приборами. Для этого необходимо знать назначение таких приборов, принцип их действия и, самое главное, правила безопасного пользования ими.

Независимо от назначения, в каждом бытовом электрическом приборе есть элемент, потребляющий электрическую энергию для приведения в действие его рабочей части. Например: в электрической дрели электрическая энергия приводит в движение двигатель, на валу которого закрепляется сверло, в электрическом лобзике – пилочка, в мясорубке – ножи, в стиральной машине – барабан с бельем и т. п. Поскольку такие приборы работают за счет потребленной электрической энергии, все они называются *потребителями*.

В зависимости от назначения, принципа действия и конструкции, бытовые электрические приборы делятся на типы и виды.

Самыми распространенными типами по принципу действия являются следующие: *электроосветительные, электронагревательные, электромеханические*.

Каждый тип может иметь несколько *видов*. Например: тип прибора *электроосветительные приборы*, а его виды: торшер, бра, люстра, настольная лампа. Другая группа – *нагревательные электрические приборы*, а их виды: электроплита, электроутюг, электрокофеварка и т.п.

К *электромеханическим* относят электрические мясорубки, кухонные комбайны, швейные и стиральные машины, шуруповерты, электродрели и многое другое (рис. 184).

При долговременном использовании бытовых электроприборов могут возникать разного вида неполадки. К наиболее распространенным относятся: самораскручивание зажимных винтов, с помощью которых крепятся токопроводящие жилы электрических патронов, вилок, розеток; ломание проводов; выход из строя электрических и механических частей приборов и т. п. В результате этого может возникать искрение, наблюдаться нагревание проводов, плавление изоляции, следствием чего является возникновение пожара, выход из строя электрических приборов (рис. 185).



Использование неисправных электрических приборов может привести к поражению человека электрическим током и, как следствие, повлечь тяжелые последствия для здоровья.

*Для предотвращения этого необходимо соблюдать следующие правила безопасного труда:*

1. Перед пользованием электроприбором внимательно изучить инструкцию, которая прилагается к каждому электроприбору.
2. Пользоваться электроприбором только с разрешения и в присутствии взрослых.
3. Запрещается касаться рычагов, кнопок оборудования, размещенного в мастерской, и включать их.
4. Нельзя проверять наличие напряжения в электрической цепи, касаясь оголенных проводов пальцами.



Электроосветительные приборы



Электронагревательные приборы



Электромеханические приборы

Рис. 184. Типы бытовых электрических приборов

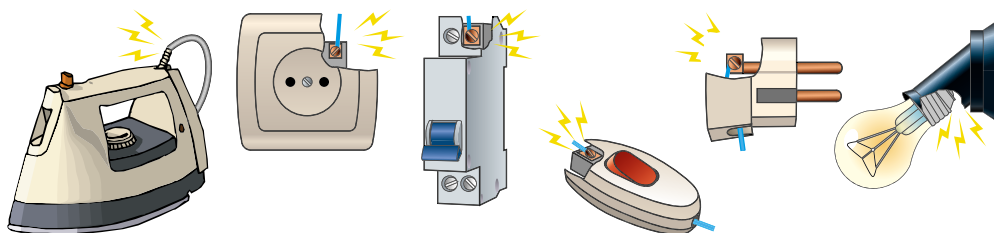


Рис. 185. Возможные неисправности электрооборудования

5. При любых незначительных действиях электрического тока на тело (пощипывание, потепление) и при выявлении признака повреждения электропроводки, запаха плавящейся изоляционной оболочки проводов, появлении дыма необходимо выключить источник электрического тока и немедленно сообщить учителю, а при выполнении работ в домашних условиях – взрослым членам семьи.

6. При пользовании электроприборами необходимо следить, чтобы токопроводящие провода не были туго натянутыми и не перекусывались.



Рис. 186. Возможные случаи поражения человека электрическим током





Рис. 187. Неправильное вытягивание вилки из розетки

7. Чтобы предотвратить поражение человека электрическим током, при включении электроприборов в сеть электрического тока запрещается держаться рукой за металлические трубы водяного отопления, стену здания, тело другого человека (рис. 186).

8. Запрещается держать или вытягивать электрическую вилку из розетки с помощью шнура (рис. 187).

9. Во избежание поражения электрическим током запрещается касаться руками оголенных проводов, производить любые работы при подключенных к сети электрического тока или другим источникам питания потребителях (рис. 188).



Рис. 188. Запрещенные действия при выполнении бытовых работ



Рис. 189. Способ освобождения потерпевшего



10. Если случилось поражение другого человека электрическим током, необходимо положить под свои ноги резиновый коврик или подставку из сухой древесины и одной рукой оттянуть потерпевшего за воротник или другую часть сухой одежды от электрической токопроводящей сети (рис. 189).

11. В случае попадания в зону падения электрических проводов необходимо срочно выйти из нее, не прыгая, а мелкими шагами, перемещая ступни ног, не отрывая их от дороги, так, как изображено на рисунке 190.

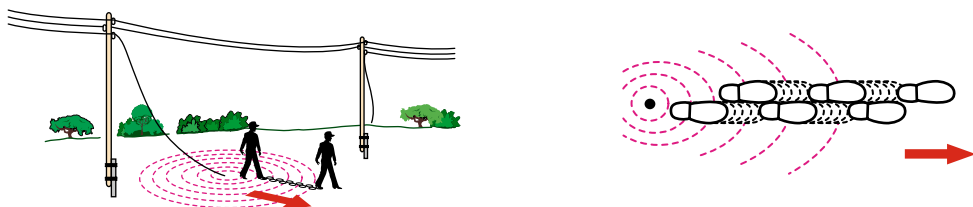


Рис. 190. Выход из зоны падения электрического провода



электротехника, источники электрической энергии, потребители электрической энергии, бытовые электрические приборы.



*Бра* – настенный светильник или держатель для лампы.

*Люстра* – подвесной светильник, имеющий несколько источников света.

*Торшер* – светильник на высокой подставке.



1. На какие виды и типы делятся бытовые электрические приборы?
2. Что общего и в чем отличие между видами и типами электрических приборов?
3. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при пользовании бытовыми электрическими приборами?

### Тестовые задания

1. Почему необходимо экономить электрическую энергию?

**А** чтобы избежать выхода из строя бытовых приборов

**Б** чтобы уменьшить расходы за электроэнергию

**В** чтобы уменьшить расходы природных ресурсов на ее производство



2. Какие бытовые приборы работают за счет электрической энергии?

- А люстра
- Б фен
- В мясорубка

3. Пользование неисправными электрическими приборами может привести к

- А перерасходу электрической энергии
- Б поражению электрическим током
- В выходе из строя электрического прибора

4. Почему нельзя касаться оголенных проводов?

- А выйдет из строя электрический прибор
- Б прекратится подача электрической энергии
- В можно получить поражение электрическим током



## Раздел 6.

### Культура потребления пищи. Этикет за столом



#### § 22. ИЗ ИСТОРИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ



1. Какие известные тебе блюда употребляли в древности? Из каких продуктов они готовились?
2. Назови блюда, которые готовит твоя семья, и объясни технологию их приготовления.

Питание является основой существования человека, а организация питания – одной из основных проблем человеческой культуры. Инстинкт самосохранения и обеспечения жизнедеятельности много тысячелетий назад привел человека к созданию различных орудий труда, поэтапному формированию системы и методов приготовления и потребления пищи.

Еще в древние времена украинская кухня славилась разнообразием и высокими вкусовыми качествами блюд. Это достигалось не только разнообразием продуктов, использовавшихся для приготовления блюд, но и сложной рецептурой их приготовления и комбинированными технологиями обработки продуктов, составлявших систему питания. Указанная система формировалась из совокупности определенных признаков традиционно-бытовой культуры народа, в зависимости от природно-географических условий проживания, направлений хозяйственной деятельности и т.п.

Издавна основные пахотные площади в Украине засеивались такими *зерновыми*, как рожь и пшеница. Сеяли также гречиху, просо, ячмень, овес. Из *бобовых* распространенными были горох, фасоль, из *масличных* – конопля, лен, мак. Впоследствии распространение получает подсолнух. В XIX в. для переработки зерна и изготовления из него муки в Украине использовались различные устройства. Муку из ржи, пшеницы, гречихи, проса, кукурузы изготавливали с помощью ветряных и водяных мельниц, а в домашних условиях для этого использовали жернова (рис. 191).

Из проса, гречихи, ячменя крупы изготавливали в специальных устройствах, которые называются *ступами*. Для этого в



Рис. 191. Механизмы для приготовления муки: а – водяная мельница; б – ветровая мельница; в – жернова

емкость засыпали зерно и цилиндрическим стержнем, который называют *пестиком*, ударяли по зернам, доводя их до необходимого состояния. В настоящее время такую работу производят с помощью крупорушек (рис. 192). Крупы и мука были основными пищевыми заготовками.

Для измельчения перца, чеснока, сала, лука и других продуктов на кухнях каждая хозяйка имела небольшие ступки из дерева, металла, камня, керамики (рис. 193).

Главными заменителями хлеба были овощные культуры. Для приготовления овощных блюд использовали капусту, свеклу, морковь, огурцы, лук, чеснок. В XVIII в. начали применять картофель, который был и остается в нашей стране одной из основных культур для приготовления блюд.

Из *бахчевых* культур на всей территории Украины выращивали тыквы, а арбузы и дыни – преимущественно в юго-восточных регионах.



Рис. 192. Устройства для приготовления круп: а – ступа древняя ручная; б – крупорушка ручная; в – современная электрическая крупорушка



а



б



в

Рис. 193. Виды ступок: а – кухонная деревянная для сала; б – керамическая для овощных специй; в – каменная для разных специй

Для приправы культивировали петрушку, пастернак, хрен, укроп, собирали также дикорастущую мяту, чебрец и другие растения.

Природно-географические условия способствовали развитию *садоводства*, которое издавна было одним из важных занятий в Украине. Выращивали яблоки, груши, сливы, вишни, смородину.

*Скотоводство*, а позднее животноводство играло значительную роль в хозяйстве южных и особенно горных районов. Крестьяне держали крупный рогатый скот, преимущественно для получения молока и использования в качестве тягловой силы, птицу и свиней – для приготовления мясных блюд и заготовки жиров.

Также в еду употребляли грибы, чернику, землянику, калину, дикие вишни и сливу, бузину. Весной цедили березовый и кленовый сок, собирали щавель, крапиву, лебеду, дикий чеснок и лук.

Наиболее древним способом консервирования овощных продуктов для создания сезонных запасов, по большей части на зиму, были *соление* и *квашение*. Квасили и солили капусту, свеклу, яблоки, груши, огурцы, арбузы, грибы. Эти способы позволяли долго хранить продукты и употреблять их затем в сыром виде или после термической обработки.

Одним из самых распространенных способов заготовки продуктов было *сушение*. Сушили яблоки, груши, сливы, вишни, смородину, грибы, на юге – абрикосы. Из березового и кленового сока делали квас.

Мясные блюда раньше готовили на большие праздники: Рождество и Пасху. Из свинины делали запасы для собственного потребления, порою на целый год. Из молочных продуктов употребляли сметану, которую перерабатывали на масло. Молоко заквашивали на простоквашу и ряженку, храня в холодных местах.

Существенным дополнением к еде была рыба. Ее солили, вялили на воздухе или сушили в печи. Хранили в кадках, а также в полотняных сумках, подвешенных в кладовой или на чердаке.





питание, соление, квашение.



1. Какие обстоятельства способствовали созданию современной системы питания человека?
2. Какие продукты питания были распространены на территории нынешней Украины?
3. Какие технологии применяли для хранения урожая выращенных и дикорастущих растений, продукции животноводства?

## § 23. ТРАДИЦИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ



1. Какая продукция растительного и животного происхождения была распространена в регионах Украины?
2. Какие украинские блюда тебе известны?
3. Назови известные тебе блюда из картофеля. Какова технология их приготовления?

Одним из основных заданий народного питания было сохранение в приготовленном блюде питательных веществ, улучшение его вкусовых качеств. *Пища* – это жизненная потребность человека, а процесс ее употребления должен приносить наслаждение. Следовательно, пища должна быть вкусной, аппетитной и привлекательной внешне, что составляет *эстетику питания*.

Издавна наиболее распространенными в Украине были блюда, изготовленные из растительных составляющих. Вообще ежедневную еду условно распределяют на две группы: *блюда из растений* и *блюда из продуктов животного происхождения*. Первые, в свою очередь, делятся на *блюда из зерновых* и *овощных культур*, вторые – на *мясные, молочные* и *рыбные*.

Украинской кухне свойственно приготовление пищи способами варки и тушения и в меньшей мере – жарки и выпечки.

Очень важную роль в питании украинцев играли *блюда из зерновых*. Самые древние по происхождению, несложные в приготовлении и высококалорийные каши составляли существенную часть ежедневного рациона. В отличие от белорусов, украинцы не готовили каш из ржанных круп. Очень распространенными были кашеобразные блюда из муки разных злаков.

Вареные блюда из муки не ограничивались кашами. В Украине готовили большое количество других: затирку, галушки, лапшу,



вареники, на Западе – клецки. Для затирки, лапши, варяниц и галушек готовили крутое пресное тесто и варили их в бульоне, молоке, воде. Потребляли с разными приправами. Вареники начиняли капустой, картофелем, сыром, гречневой кашей, маком, сухофруктами, свежими ягодами. Их зажаривали салом или маслом с луком, заправляли сметаной или ряженкой. Это блюдо готовили из гречневой или пшеничной муки преимущественно в воскресенье или праздничные дни.

Из печеных блюд *больше всего ценился хлеб*. Он не только был предметом потребления, а выполнял и символическую функцию во многих обрядах. Хлеб символизировал гостеприимство, доброту. Караваем благословляли молодых на счастливую супружескую жизнь, хлебом приветствовали мать с новорожденным, с хлебом-солью встречали дорогих гостей, впервые входили в новый дом и т.п.

Хлеб готовили по большей части один раз в неделю, чаще всего в субботу. Этим занимались женщины, реже девушки. Изготовление хлеба было своеобразным ритуалом, связанным с рядом запретов и ограничений. Так, например, нельзя было печь хлеб в пятницу, держать двери открытыми при посадке хлеба в печь, одалживать из дома хлебную кадку и лопату и т.п.

Украинской кухне – больше, нежели русской или белорусской, – присущи *овощные блюда*. Безусловно, наиболее популярным и любимым среди них был *борщ*. Существовали три разновидности блюд с этим названием. Самым распространенным был борщ с капустой и квашеной свеклой, морковью, луком. В XX в. в борщ начали добавлять картофель. На Юге и Востоке Украины это блюдо чаще всего готовили с фасолью. Заправляли его свекольным квасом, сывороткой и, по возможности, сметаной. В праздники варили борщ с мясом, а в будни заправляли его салом. В пост в юшку клали сушеную рыбу или грибы, а заправляли маслом. Летом популярным был холодный борщ на сыворотке, который не варили: в сыворотку добавляли только вареный картофель или свеклу, петрушку, укроп, лук, а также крутое яйцо и сметану.

Лук, чеснок, красный перец были популярными приправами, а из тертого хрена делали острую приправу, заправляя ее свекольным квасом или уксусом. Много потребляли свежих и соленых огурцов, а с начала XX в. начали солить помидоры.

Особое место в питании украинцев занимал картофель. Из него готовили большое количество простых и питательных блюд: тушеный, печеный, жареный, вареный, оладьи, деруны и т.п.



*Мясные блюда* в повседневном крестьянском быту были редкостью. Много потребляли сала, как в сыром виде, так и печеным, жареным, вареным и т.п. Блюда из птицы готовили преимущественно в воскресенье, а из других видов мяса – только в праздники.

*Молочные блюда* потребляли чаще. На крестьянском столе бывали свежее и кислое молоко, топленый сыр. В воскресенье и в праздники варили вареники, пекли пироги с сыром. Сметану и масло обычно продавали, оставляя себе изредка лишь мизерное количество для добавления в борщ. Из топленного в печи молока, заправленного сметаной, делали ряженку, которая тоже была повседневным блюдом.

Из напитков домашнего производства любимыми блюдами украинцев были: медок, квас, компоты, кисели, фруктово-ягодные и овощные соки, молоко, кисломолочные продукты, молочные прохладительные напитки и т.п.

Все приемы пищи (кроме полдника) были обязательно связаны с горячим, преимущественно вареным блюдом. Меню завтрака и ужина было достаточно разнообразным, а в обед почти всегда готовили борщ и кашу. Обедала семья всегда вместе, ели из одной миски, каждый член семьи имел определенное место, первым начинал есть старший в семье. Во время обеда запрещалось ссориться и просто громко разговаривать, смеяться, стучать ложками и т.п.

В воскресенье не работали. В эти дни каждая семья стремилась приготовить более разнообразную еду. Ходили в гости, по большей части к родственникам. Принимать гостя, особенно в обеденную пору, по традиции считалось добрым знаком.

*Народная обрядовая еда* – праздничная, ритуальная или церемониальная – не только средство удовлетворения жизненной потребности человека, но и важная форма социального общения, имеющая символическую нагрузку. Условно праздники украинцев делятся на две группы – *семейные* и *календарные*. В семейных обрядах наиболее значительными являются те, которые связаны с рождением ребенка, свадьбой и похоронами.

В семьях пищевая атрибутика играла особенную роль при посещении роженицы. По традиции это могли делать лишь женщины. С собой они несли хлеб или хлебные изделия, яйца, мед, взвар или фрукты. Подобный обычай общественной взаимопомощи существовал в Украине и в иных торжественных случаях: на свадьбу молодым подносили не только подарки, но и хлеб, муку, яйца, масло, сахар. На поминки тоже требовалось нести хлеб, муку, зерно или крупу. Эти продукты издавна воспринимались людьми как имеющие магическую силу.



С более детальной технологией приготовления разных блюд и особенностями их потребления ты познакомишься в дальнейшем на уроках трудового обучения.



еда, эстетика питания, блюда из растений, блюда из продуктов животного происхождения, блюда из зерновых и овощных культур, мясные, молочные и рыбные блюда, хлеб, каравай.



*Каравай* – большой круглый пышный хлеб с украшениями из теста, который пекут на свадьбу.

*Обряд* – совокупность установленных обычаев действий, связанных с бытовыми традициями или выполнением религиозных наставлений.



1. Употребление каких овощных блюд наиболее распространено в Украине?
2. Какие крупяные блюда входят в меню украинцев?
3. Какие продукты растительного и животного происхождения наиболее распространены для приготовления продуктов питания?

## § 24. ВИДЫ ПОСУДЫ



1. Какая посуда используется при употреблении еды?
2. Какие известные тебе виды посуды используют при употреблении первых, вторых блюд и напитков?
3. Вспомни, какие бытовые электроприборы используют для приготовления пищи.

Как тебе уже известно, пищу готовят на *кухне*. Это специальное помещение для обработки пищевых продуктов и приготовления блюд (рис. 194). В отдельных случаях кухня выполняет функции столовой. Основой обустройства кухни являются плита, стол для обработки пищевых продуктов, кухонная раковина, шкаф для хранения кухонной, столовой и другой посуды, пищевых продуктов, холодильник, другие электрические бытовые приборы. Кроме этого, на кухне должно быть полотенце для посуды и полотенце для рук.

Кухню следует содержать в идеальной чистоте, старательно проветривать. Она должна быть хорошо освещенной, просторной, оборудованной удобной в пользовании, легко моющейся мебелью.



Рис. 194. Современная украинская кухня

Кухня обычно оборудуется кухонной посудой. *Посуда* – обобщенное название *предметов быта, используемых для приготовления, приема и хранения пищи.*

*Кухонной* считается посуда, которая используется для приготовления пищи. В кухонную посуду входит набор кастрюль, чугуны, сковородки, чайники различной емкости, которые изготавливаются из металла, покрытого эмалью, жаростойкого стекла, разнообразных сплавов и т.п. Кроме этого, кухня должна быть оснащена набором ножей для чистки картофеля и овощей, нарезания хлеба, мяса, рыбы, терками для овощей, мясорубками,



Рис. 195. Кухонная посуда





а



б



в



г

Рис. 196. Столовые сервизы: а – обеденный; б – десертный; в – чайный; г – кофейный

отделочными деревянными и пластмассовыми досками, ситом, скалкой, вилками, ножами и т.п. (рис. 195).

К *столовой* посуде относятся: столовые сервизы, состоящие из глубоких и мелких тарелок, салатниц, соусниц, супниц, тарелок для рыбных продуктов, наборы емкостей для специй, чайные, кофейные, десертные и другие сервизы (рис. 196).

К *чайной* посуде относятся: чашки, блюдца, сахарница, чайник для заваривания чая, чайник для кипятка. Сервиз для кофе состоит из кофейника, емкостей для сахара, сливок, чашек и блюдца к ним.

К *столовым приборам* относятся: ложки большая, маленькая и десертная, вилки, ножи, разнообразные лопатки для масла, торта и т.п. (рис. 197).

Посуда всегда должна быть чистой. Ее нужно мыть сразу после использования, предварительно освободив от остатков пищевых продуктов.

В посуду, в которой пригорела еда, нужно налить холодной воды, добавить соду и оставить на некоторое время, а потом вымыть. В любом случае нельзя чистить дно посуды ножом.

*Во время мытья посуды необходимо соблюдать следующие правила личной гигиены:*

1. Одеть чистую рабочую одежду, платок или специальный колпак, тщательным образом заправив под него волосы.



Рис. 197. Столовые приборы



2. Подвернуть рукава одежды так, чтобы они не касались посуды во время работы.

3. Старательно вымыть руки, при необходимости – одеть резиновые перчатки.

4. После окончания работы вымыть руки и перчатки; высушить перчатки.

5. Убрать рабочее место.

Продукты, из которых готовят еду, должны быть свежие, качественные, тщательным образом очищенные. Овощи, мясные продукты очищают и моют, несколько раз меняя воду. Рыбу и птицу после потрошения тщательно промывают. Следует иметь отдельные доски для обработки мяса, рыбы, мучных изделий. Нельзя пропускать через мясорубку мясо после рыбы или вареное мясо после сырого, не почистив и тщательным образом не вымыв ее.

Очищенные овощи, молочные и мясные продукты до приготовления из них блюд хранят прикрытыми непродолжительное время в местах, недоступных для мух и других насекомых. Отходы продуктов немедленно убирают. В любом случае нельзя хранить вместе готовые (вареные, жареные) и сырые продукты.

Кухню убирают каждый раз после приготовления еды: моют стол, раковину, плиту, вытирают влажной тряпкой пол. Раз в неделю производится общая уборка, при которой моют и чистят всю кухонную посуду.

Для приготовления еды применяют уже известные тебе бытовые электрические приборы: плиты, микроволновые печи, электродуховки, тостеры, грили, пароварки, фритюрницы, электрочайники, кофеварки и т. п.

*После использования кухонных приборов и другого оборудования необходимо соблюдать следующие санитарно-гигиенические и другие требования:*

1. Остатки еды убрать в специальный контейнер для отходов.

2. Рассортировать посуду для мойки. Сначала моют посуду с меньшим количеством остатков жира, а потом – остальную.

3. Мыть посуду горячей водой с использованием моющих средств.

4. Прополоскать посуду сначала в горячей, а потом – в холодной воде.

5. Вымытую посуду ставить на специальную подставку или на разостланное полотенце для стекания воды, после чего ее необходимо досуха вытереть.

6. Сухую посуду положить в специально отведенное место.



## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

### Ознакомление с оборудованием кухни, разными видами посуды и моющими средствами

**Оборудование и материалы:** оборудование кухни, рисунки, таблицы, образцы моющих средств.

#### Последовательность выполнения работы

1. Рассмотрите на рисунках и таблицах оборудование кухни, виды посуды и определите их назначение.

2. Прочитай внимательно правила применения моющих средств, используя все знаки кодировки. Проанализируй прочитанное.



посуда кухонная, столовая, сервиз чайный, сервиз для кофе.



1. Какие приборы используют при обработке продуктов?
2. Какая посуда называется кухонной? столовой?
3. Какое назначение этой посуды?
4. Какие предметы содержатся в комплекте столовых приборов?
5. Какие основные требования выдвигаются при обустройстве кухни?
6. Почему посуду следует мыть, начиная с менее загрязненной?

## § 25. СЕРВИРОВАНИЕ СТОЛА



1. Вспомни, что называется питанием. В чем его сущность?
2. Какие продукты питания тебе известны?
3. Какие, по твоему мнению, особенности употребления еды человеком?

Удовольствие от употребления еды зависит не только от качества продуктов, из которых она приготовлена, но и от правильного размещения ее на столе, возможности свободного и удобного пользования всем, что находится на нем.

**Сервирование** – это правила расстановки в определенном порядке на столе посуды, приборов, блюд (рис. 198). Правильно сервированный стол имеет большое значение для культуры питания. Сервировать стол нужно так, чтобы приборы и блюда, размещенные на нем, имели привлекательный вид. Одновременно нужно позаботиться, чтобы на столе было все необходимое и ничего лишнего, чтобы всем, кто находится за столом, хватало индивидуальной посуды и было удобно сидеть.



Рис. 198. Способы сервировки стола

Стол накрывают хорошо выутюженной скатертью, которая должна гармонировать по цвету с салфетками, тарелками, другими приборами и посудой. Под скатерть рекомендуется положить фланель или другую толстую и мягкую ткань, смягчающую стук тарелок и приборов.

Применяют разные способы оформления стола салфетками. Салфетки из ткани размещают на закусочной тарелке или рядом с ней, а бумажные помещают в салфетницу, которую ставят в центре стола.

Перед употреблением еды большую салфетку расстилают на коленях, чтобы не загрязнить едой одежду.

Правильное сервирование стола во многом зависит от выбора и размещения *столовой посуды*.

*В центре стола* ставят хлебницу с хлебом, судок с приправами и другие блюда, которые будут употреблять все присутствующие за столом.

Перед подачей пищи *суповые тарелки* хозяйка держит на подсобном столике, на котором она наполняет тарелки и передает их гостям. К завтраку подают только закусочную и пирожковую тарелки. Если же подаются мясные и рыбные блюда, желательно, чтобы каждый гость имел две закусочные тарелки.

*Суповые тарелки и порционные горшки* ставят обязательно на подставку – мелкую тарелку, но не на скатерть.

*Сливочное масло* подают на стол не в масленках, а на небольших тарелочках в виде предварительно нарезанных кубиков, шариков и т. п.

*Сахарницы и тарелочки* с тонко нарезанным лимоном ставят в двух-трех местах большого стола.

*Вазы разных форм* для винегретов, паштетов и салатов рекомендуется использовать, если за обеденным столом присутствует большое количество гостей.



Для *лиц* предназначена фарфоровая или пластмассовая рюмка со специальной ложечкой.

Использованный нож, металлические лопатки, кондитерские щипцы и другие приборы после употребления еды на скатерть не кладут.

Если за столом сидят пять-шесть человек, хозяин или хозяйка могут свободно передавать гостям тарелки с блюдами, а если людей за столом больше – удобнее блюда разносить. При этом нужно соблюдать следующие правила: если блюда разложены по тарелкам, их подают гостю с правой стороны. Если кушанье подается на блюде и гость сам должен положить его на свою тарелку, к нему следует подходить с левой стороны.

Для каждого человека за столом ставят отдельную мелкую тарелку (на обед – две: глубокую и мелкую), сверху которой размещают закусочную тарелку. Приборы кладут не ближе чем 2 см от края стола. Нож кладут с правой стороны тарелки, лезвием к тарелке, вилку – с левой стороны, острыми концами вверх (рис. 199).

Ложки и ложечки кладут с правой стороны выпуклой стороной книзу. Располагают их с учетом последовательности подачи блюд. Если в перечне блюд предусмотрены голубцы, котлеты – ножи не подают, а вилку кладут с правой стороны тарелки.

На обед сначала подают холодные закуски. После этого убирают использованную посуду и ставят на стол глубокие тарелки. Первые блюда подают в супницах, из которых разливают горячими по тарелкам. Убрав посуду после употребления еды, а также специи, остатки закусок и других блюд, подают сладости и чай или кофе, которые готовят в присутствии гостей.



Рис. 199. Правильное расположение столовых приборов

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

### Сервирование стола

*Оборудование и материалы:* рисунки, таблицы, скатерть, салфетки, посуда, приборы.

#### Последовательность выполнения работы

1. Рассмотрите на рисунке сервировку стола и ориентировочно определите, какие блюда будут подавать.





2. На свое усмотрение нарисуй в рабочей тетради схему размещения столовых приборов для завтрака, обеда или ужина, в меню которых входят первые, вторые или третьи блюда, а также хлеб, сливочное масло, запеканка с подливой, кофе.

3. Обоснуй целесообразность разработанного варианта сервировки.



посуда повседневного, праздничного употребления, сервирование.



1. С какой целью сервируют стол?
2. Что сначала кладут на стол при сервировании?
3. Что ставят в центре стола?
4. Когда на столе не нужен нож?

## § 26. ПОНЯТИЕ ЭТИКЕТА ПРИ ПОТРЕБЛЕНИИ ПИЩИ. ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ЗА СТОЛОМ



1. Как правильно разместить столовые приборы на столе?
2. Как правильно передавать гостям блюда?

В культуре потребления пищи главную роль играет *этикет*. Это установленные нормы поведения и правила вежливости в любом обществе, и особенно за столом. Перед тем как сесть за стол, следует вымыть руки. За столом сидеть прямо, не расставляя широко локти, не рекомендуется класть их на стол (рис. 200).



Рис. 200. Правильное расположение за столом



Рис. 201. Правильное удерживание вилки и ножа



Рис. 202. Размещение использованных столовых приборов



Рис. 203. Правильное размещение ложечки

Вилку, нож следует правильно держать в руках (рис. 201).

Вилку удерживают в левой, а нож – в правой руке.

Нельзя садиться очень близко или очень далеко от стола, а также разваливаться и раскачиваться на стуле. За столом не напевают и не насвистывают. Во время еды не читают, не играют столовыми приборами, салфеткой, бахромой скатерти, чем-либо другим, размещенным на столе.

Нельзя есть с ножа, а также накладывать им еду на вилку. Не принято резать ножом рыбу, котлеты, вареные овощи, голубцы, яичницу. Эти блюда употребляют, отделяя небольшие кусочки вилкой, которую держат в правой руке.

Во время еды нельзя чавкать, отхлебывать, громко жевать. Надо есть не очень быстро, хорошо пережевывая еду, с закрытым ртом.

Нельзя брать еду из общих блюд столовым прибором.

Хлеб надо брать из хлебницы рукой, а не вилкой. Нельзя откусывать хлеб от целого ломтя, надо отламывать от него небольшие кусочки. Птицу едят с помощью вилки и ножа. Однако когда на косточке остаются небольшие кусочки мяса, их можно доедать без помощи ножа и вилки, держа косточку руками.

После употребления еды ложку, вилку, нож, другие приборы, которыми пользовались, надо класть не на стол, а на свою тарелку (рис. 202).

Когда пьют чай, какао или кофе, чайную ложечку кладут на блюдечко (рис. 203).

Размешивая напитки в чашке, нельзя стучать ложечкой по чашке.





1. Что такое этикет?
2. В чем его сущность?
3. Назови и объясни правила поведения за столом.

## § 27. ПОТРЕБЛЕНИЕ ПИЩИ И НАПИТКОВ



1. Назови, какие бутерброды употребляют украинцы.
2. Какова особенность их приготовления?
3. Назови известные тебе напитки, которые употребляются в питании.

По характеру кулинарной обработки и основным продуктам закуски делятся на группы: бутерброды, салаты и винегреты, блюда из овощей и грибов, рыбы, мяса, яиц. *Бутерброд* в переводе с немецкого языка (*буттер* – масло, *брад* – хлеб) буквально означает хлеб с маслом (рис. 204).



Рис. 204. Бутерброд

Для приготовления бутербродов используют пшеничный или ржаной хлеб с корочкой или без нее. Хлеб должен быть не очень мягкий, чтобы легко нарезался, и не черствый.

Бутерброды должны иметь привлекательный внешний вид, приятный аромат и пикантный вкус. Оформляют их кусочками свежих овощей, яйца и лимона, солеными и пряными овощами, маслинами, калиной, различными соусами и могут покрывать майонезом. Бутерброды нельзя долго хранить, поэтому их готовят непосредственно перед подачей.

В зависимости от технологии приготовления бутерброды делят на виды.

*Простые открытые бутерброды* готовят из одного вида продуктов, например хлеба с маслом, колбасой, сыром (рис. 205, а).



а

б

Рис. 205. Открытые бутерброды: а – простые; б – сложные



Рис. 206. Закрытые бутерброды

*Сложные открытые бутерброды* (рис. 205, б) готовят из нескольких видов продуктов, которые должны хорошо сочетаться как по цвету (для эстетичности), так и по вкусу. Продукты располагают так, чтобы они полностью покрывали хлеб и их удобно было употреблять.

*Закрытые бутерброды (сэндвичи)* – это два ломтика хлеба шириной 5–10 см и толщиной 0,5 см, которые могут иметь круглую, треугольную, квадратную и другую форму (рис. 206).

Для отдельных видов сэндвичей используют масло с горчицей, тертым хреном, мясные или рыбные продукты и т. п. Один ломтик хлеба смазывают маслом, кладут кусочки мяса или рыбы, накрывают вторым ломтиком и слегка прижимают.

Для многослойных бутербродов используют слои из различных продуктов: мясных или рыбных консервов, сыра, ветчины, колбасы, селедки, грибов, яиц и зеленого лука и т. п. (рис. 207).



Рис. 207. Многослойные бутерброды

Указанные продукты пропускают через мясорубку с паштетной решеткой, добавляют сливочное масло, горчицу, соль, перец (по вкусу), массу тщательно растирают и взбивают. Вместо горчицы можно добавлять тертый хрен.

*Закусочные бутерброды (канапе)* готовят на маленьких ломтиках поджаренного на масле хлеба или на специально выпеченных изделиях из слоеного или песочного теста (рис. 208).

Для приготовления *горячих бутербродов* используют половинки булочек или смазанные с обеих сторон сливочным маслом ломти пшеничного хлеба, на которые накладывают нарезанные





Рис. 208. Закусочные бутерброды



Рис. 209. Горячие бутерброды

продукты, заправляя их майонезом и посыпая тертым сыром. После этого их запекают в духовке или печи. При нагревании нижний слой сливочного масла образует румяную корочку, а верхний впитывается в ломоть хлеба (рис. 209).

*При приготовлении бутербродов необходимо соблюдать следующие правила безопасности и санитарно-гигиенические требования:*

1. Осмотреть и рассортировать продукты, предназначенные для приготовления блюд.
2. Промыть продукты, удалить недоброкачественные их части, сполоснуть в холодной проточной воде.
3. В случае необходимости на корнеплодах снять кожицу и ополоснуть их в проточной воде.
4. В случае необходимости мясо, рыбу, грибы перед приготовлением вымочить.
5. Полуфабрикаты и готовые продукты сложить в соответствующую посуду.
6. Накрыть посуду крышкой или салфеткой (в случае необходимости смоченной в растворе соли или уксуса).
7. После окончания работы посуду вымыть, старательно сполоснуть сначала теплой, а затем холодной водой и вытереть сухим полотенцем.
8. Остатки продуктов спрятать в соответствующее место, а отходы выбросить в бак для мусора, убрать рабочее место.





К *холодным напиткам*, издавна употребляемым украинцами, относится медок. Готовили его из пчелиного меда, сваренного с воском. Другим напитком, хорошо известным нашим предкам, был *квас*. Изготавливали его преимущественно из ржаной муки или ржаного хлеба и солода. Квас благоприятно влияет на органы пищеварения, регулирует обмен веществ и функции центральной нервной системы, а также улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы.

Любимым напитком украинцев был также *узвар*. Это компот из сухофруктов, содержащий комплекс витаминов и питательных веществ. Употребляют также кисели, приготовленные из свежих или сушеных ягод. В состав киселя входит крахмал, который разводят в охлажденной кипяченой воде. Разбавленный крахмал вливают в кипяток частями, старательно размешивая. Кипятить кисель долго не следует, поскольку он станет жидким.

К *горячим напиткам* принадлежит также черный и зеленый чай. Чай происходит из Китая, где он был известен еще 5000 лет тому назад. В Европе этот напиток начали готовить в начале VI в. Получают его способом особой обработки молодых листьев чайного куста. Напиток хорошо утоляет жажду, имеет тонизирующие свойства, поддерживает энергию, освежающе действует при усталости, улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы. В то же время чрезмерное употребление крепко заваренного чая может повлечь беспокойный сон, ускоренное сердцебиение, нарушение пищеварения, поэтому злоупотреблять им нельзя.

Издавна популярны также чайные напитки из листьев, стеблей, цветов различных растений: мяты, Melissa, липы, листьев смородины, малины, боярышника, веточек дикой груши, вишни, яблони и т. п. Эти напитки чрезвычайно полезны для организма человека и часто используются в лечебных целях как успокоительное и обезбаливающее средство.

*При приготовлении чая следует помнить следующее:*

1. Чтобы чай был более крепким и ароматным, его нужно заливать только что заваренной кипяченой водой.
2. Заваренный чай нужно настоять и ни в коем случае не кипятить повторно.
3. Чай из трав и веток будет более ароматным, если предварительно ветки залить на 5–7 мин кипятком и дать им настояться.

Употребляют также какао и кофе. *Какао* – питательный напиток с хорошими вкусовыми качествами, возбуждающий нервную систему и мышцы сердечно-сосудистой системы. Получают его в результате переработки какао-бобов – семян шоколадного



Рис. 210. Рукавичка-прихватка

дерева. *Кофе* готовят из зерен кофейного дерева. Этот ароматный напиток имеет тонизирующие свойства, устраняет чувство усталости, способствует повышению работоспособности. При приготовлении кофе его доводят до кипения, а потом по желанию добавляют молоко, сливки и т.п.

Для горячих напитков на столе размещают: чайники емкостью 250, 400 и 600 см<sup>3</sup> для заварки черного чая, чашки чайные емкостью 200 или 250 см<sup>3</sup>, блюдца диаметром 185 мм под чашки для чая, кофе с молоком, какао. Для зеленого чая ставят пиалы емкостью 250 или 350 см<sup>3</sup>. Также на стол ставят вазы для джема, меда, варенья, лимона и сахара.

*При приготовлении горячих напитков необходимо соблюдать следующие правила безопасности и санитарно-гигиенические требования:*

1. Одеть рабочую одежду и старательно вымыть руки.
2. Без разрешения учителя не включать никаких нагревательных приборов.
3. При работе следует пользоваться перчаткой-прихваткой (рис. 210).
4. Поднимать крышку сосуда с кипящей водой возможно только при условии ее наклона по направлению «к себе».
5. В конце работы выключить нагревательный прибор.
6. Убрать рабочее место.
7. Вымыть руки и спрятать рабочую одежду.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

### Приготовление и подача горячего чая из мяты и Melissa

*Оборудование и материалы:* заварочный чайник, чашка, блюдце, салфетки, чайная ложка, вода, мята, Melissa, сахар.

### Последовательность выполнения работы

1. Одеть рабочую одежду и старательно вымыть руки.
2. Подготовить необходимую посуду (чайник для кипячения воды, глиняную или эмалированную посуду для настаивания напитка, чашки, ложечки); в случае необходимости сполоснуть и вытереть ее.
3. Подготовить продукты.
4. Налить воду в чайник и вскипятить ее.



5. Посуду для заваривания обдать кипятком и на дно положить листья мяты и Melissa.

6. Залить в посуду кипятком, накрыть крышкой, оставить настаиваться.

7. Разлить готовый напиток в чашки, добавить сахар по вкусу.



пикантный, сандвич, многослойный бутерброд, канапе, бутербродна масса, цикорий, Melissa, мята.



1. Что является основой бутерброда?
2. Можно ли долго хранить бутерброды?
3. Что входит в состав паст для приготовления закусочных бутербродов?
4. Какие основные продукты питания используют для приготовления бутербродов?
5. Какие виды напитков тебе известны?
6. Какие напитки относятся к горячим?
7. В чем состоит ценность чая, какао, кофе?

### Тестовые задания

1. Большой круглый хлеб с украшениями из теста, который традиционно использовался на свадьбе, – это

- А батон
- Б каравай
- В пирог
- Г кекс

2. В какой посуде готовят еду?

- А в лабораторной
- Б в столовой
- В в кухонной

3. Укажи правильное расположение столовых приборов

- А нож с правой стороны, вилка с левой
- Б нож с левой стороны, вилка с правой
- В и нож, и вилка с правой стороны
- Г и нож, и вилка с левой стороны

4. Напиток из семян шоколадного дерева – это

- А кофе            В какао
- Б квас            Г медок



## Раздел 7.

### Элементы грамоты потребителя



#### § 28. ТОРГОВЫЕ СЕТИ



1. Что, по твоему мнению, называется торговой сетью?
2. Назови известные тебе магазины. Какими товарами они торгуют?
3. Из какого документа можно узнать о качестве товара?

Магазины, существующие в большинстве стран мира, можно поделить на несколько типов.

*Специализированные магазины*, торгующие узким перечнем товаров с широким ассортиментом в пределах этого перечня: одежда и обувь, украшения, спортивные товары, мебель, цветы, книги и т.п. (рис. 211).

*Универмаги* – это универсальные магазины общегородского значения, торгующие разнообразным ассортиментом непродовольственных товаров (рис. 212). Обычно это одежда, мебель, другие товары для дома. Каждый тип товара продается в определенном отделе, которым управляют специалисты по торговле (мерчандайзеры).

*Супермаркеты* – это большие универсальные магазины самообслуживания, торгующие товарами повседневного спроса, преимущественно продовольственными. Главная их задача – удовлетворить основные потребности человека в таких товарах (рис. 213).



Рис. 211. Специализированный магазин



Рис. 212. Универмаг «Дарница»



Рис. 213. Современный супермаркет



Рис. 214. Небольшой торговый магазин

*Небольшие магазинчики* – это небольшие торговые заведения, которые расположены вблизи жилых кварталов городов, открыты допоздна, работают без выходных. В них представлен ограниченный ассортимент товаров с высокой скоростью оборота. Небольшой ассортимент заставляет владельцев повышать торговую наценку, однако продленное время работы, наличие товаров повседневного спроса и удобное расположение позволяют удовлетворить важные потребности покупателей, готовых платить за это (рис. 214).

*Магазины, торгующие по низким ценам (дискаунты)*, предлагают стандартный ассортимент товаров, поскольку имеют возможность устанавливать меньшую часть прибыли за счет большого оборота. Дискаунты могут иметь как широкий ассортимент, так и специализированный (спортивные, электротехнические, книжные и др.) (рис. 215).

*Супермагазины* – это магазины, торговая деятельность которых направлена на удовлетворение потребностей людей в постоянных покупках продуктов питания и других товаров. Как



Рис. 215. Продажа уцененных товаров в магазине



Рис. 216. Отдел гипермаркета





Рис. 217. Размещение инструкции о составе продукции

правило, они предлагают также услуги прачечных, химчисток, ремонт обуви и др. В последние годы наблюдается появление супермагазинов, или *гипермаркетов*, в действительности являющихся гигантскими специализированными магазинами. Ассортимент товаров, представленных в таких предприятиях розничной торговли, выходит за рамки товаров, которые покупаются ежедневно. Он включает

мебель, крупную и мелкую бытовую технику, одежду и многое другое (рис. 216).

Любой товар, реализующийся в торговой сети, должен иметь соответствующий документ, в котором указываются все его данные. Для продуктов питания – это данные о названии продукта, его массе, составе, процентном содержании витаминов, энергетической ценности продукта, условиях и сроке его хранения, названии, адресе, контактных телефонах, электронных адресах производителя и т.п. Указанная информация фиксируется на упаковках продуктов (рис. 217).

Разные продукты отличаются по своей сложности пищевой ценности, однако среди них нет исключительно вредных или исключительно полезных. Продукты полезны при условии соблюдения принципов сбалансированного, адекватного питания, но могут приносить и вред. Поэтому современный человек не должен составлять свой рацион бездумно, исходя из личного вкуса. Питание каждого человека должно быть сбалансированным и учитывать огромное количество факторов, влияющих на здоровье. Принимая это во внимание, перед тем как приобрести определенные продукты, необходимо ознакомиться с такими данными и определить целесообразность их приобретения.

## ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 11

### Ознакомление с данными упаковок продуктов питания

*Оборудование и материалы:* набор упаковок продуктов питания.

### Последовательность выполнения работы

1. По заданию учителя ознакомьтесь с данными упаковок продуктов питания.



2. Определи все данные продуктов питания.
3. Какими данными ты дополнил указанную информацию?
4. Все данные запиши в рабочую тетрадь и обоснуй свои рассуждения.



специализированный магазин, супермаркет, универмаг, гипермаркет, инструкция, мерчандайзер.



*Ассортимент* – набор товаров или изделий разных видов и сортов.



1. Какие самые распространенные магазины занимаются торговлей товаров широкого ассортимента?
2. Что общего и в чем отличие между супермаркетом и гипермаркетом?
3. Из какого документа можно узнать о пищевой ценности продукта?

### **Тестовые задания**

1. Специалисты по торговле – это
  - А менеджеры
  - Б мерчандайзеры
  - В бухгалтеры
2. Гигантские специализированные магазины – это
  - А универмаги
  - Б продовольственные магазины
  - В гипермаркеты
3. Магазины, торгующие по низким ценам, – это
  - А продовольственные магазины
  - Б гипермаркеты
  - В дискаунты

## Список литературы и электронных средств учебного назначения

1. Антонович С.А., Захарчук-Чугай Р.В., Станкевич М.Є. Декоративно-прикладне мистецтво. – Львів: Світ, 1999. – 112 с.
2. Загорний В.К., Терещук Б.М. Комплект плакатів з методичними рекомендаціями «Елементи машинознавства». 5–9 класи загальноосвіт. навч. закладів. – К.: Корд, 1955. – 24 плакати.
3. Климук М.К. Художнє випалювання // Трудова підготовка в закладах освіти. – 2002. – № 3. – С. 22–25.
4. Мельник М.В. Український декоративний розпис. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2005. – 64 с.
5. Терещук Б.М., Туташинський В.І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 5 кл. – К.: Навчальна книга, 2005. – 242 с.
6. Терещук Б.М., Туташинський В.І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 6 кл. – К.: Навчальна книга, 2006. – 208 с.
7. Терещук Б.М., Туташинський В.І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 7 кл. – К.: Генеза, 2007. – 240 с.
8. Терещук Б.М., Туташинський В.І. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 8 кл. – К.: Генеза, 2008. – 272 с.
9. Терещук Б.М., Туташинський В.І., Загорний В.К. Трудове навчання. Технічні види праці: підруч. 9 кл. – К.: Генеза, 2009. – 285 с.
10. Тимків Б.М., Кавас К.М. Виготовлення художніх виробів з дерева. – Львів: Світ, 1996. – 144 с.
11. Випалювання або пірографія: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/vipalyuvannya-abo-p-rograf-ya>
12. Випалювання. Рослинні мотиви: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/vipalyuvannya-roslinn-motivi>
13. Набір для випалювання з світлотіннями: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/nab-r-dlya-vipalyuvannya-z-sv-tlot-nyami>
14. Рисунки для випалювання: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://trudove.org.ua/post/risynki-dlya-vipalyuvannya>
15. Бондарство та художнє випалювання на Прикарпатті: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rukotvori.com.ua/info/bondarstvo-ta-hudozhnye-vipalyuvannya-na-prikarpatti>
16. Коновка. Національний музей народного мистецтва Гуцульщини та Покуття. Коломия. Івано-Франківська область. Україна: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://hutsul.museum/collection/44/635/>
17. Все о столярном деле. Рисунки для выжигания: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://woodtools.10gb.ru/burning/burning.htm>
18. Поделки из дерева. Выжигание: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://podelkiderevo.ru/prim\\_vizhiganie](http://podelkiderevo.ru/prim_vizhiganie)
19. Художнє випалювання на дереві: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kosiv.info/arts-menu/19-decor-art/270-vid-metalevogo-pysaka-do-elektychnogo-olivcja.html>
20. Технологии. Выжигание по дереву: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technologys.info/obrabbdravesiny/vizhiganie.html>

## **ТИПОВЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ РАБОТЕ В ШКОЛЬНЫХ МАСТЕРСКИХ**

### **Инструкция № 15/12 ПО ОХРАНЕ ТРУДА В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ**

#### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.**

1.1. К занятиям в школьных мастерских допускаются лица, которые не имеют медицинских противопоказаний и ознакомлены с инструкциями по охране труда.

1.2. Каждый ученик должен знать и выполнять правила безопасного труда в школьной мастерской, правила пожарной безопасности, санитарно-гигиенические нормы и правила.

#### **1.3. Ученики должны:**

- своевременно явиться на занятие в спецодежде и с разрешения учителя или дежурного по школьной мастерской занять свое рабочее место, переход учеников на другое рабочее место без разрешения учителя запрещается;
- оставлять школьную мастерскую можно только после звонка и разрешения учителя;
- использовать учебное время для выполнения задания и не заниматься лишними делами, разговорами, своевременно и высококачественно производить порученную работу;
- экономно использовать электрическую энергию, материалы;
- во время перерыва все ученики выходят из мастерской (кроме дежурных).

1.4. Чтобы предотвратить травмирование и возникновение травмоопасных ситуаций, соблюдайте следующие требования:

- работайте на исправном оборудовании;
- используйте исправный, хорошо настроенный инструмент;
- используйте инструмент по назначению. Иначе можно не только испортить его, но и получить травму;
- не проверяйте режущую покромку инструмента руками. Для этого следует использовать тренировочные заготовки;
- передавайте режущий и колющий инструмент ручкой вперед;
- не кладите инструмент режущей кромкой кверху и к себе;
- не отвлекайтесь во время работы и не отвлекайте внимание других;
- используйте правильные приемы работы;
- соблюдайте требования личной гигиены.

#### **2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.**

2.1. Правильно оденьте спецодежду (застегните ее на все пуговицы, спрячьте волосы под головной убор).

2.2. Тщательным образом подготовьте свое рабочее место к безопасной работе.

- 2.3. Внимательно выслушайте учителя и получите задание на урок.
- 2.4. Подготовьте к работе свой инструмент и устройства, удостоверившись в их исправности.
- 2.5. Запрещается начинать работу без разрешения учителя.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

3.1. Во время практической работы ученики выполняют только те виды работ, которые поручил учитель.

3.2. Используйте рабочее время только для выполнения задания, не занимайтесь посторонними делами и разговорами, не ходите без дела по мастерским и не мешайте другим.

3.3. Содержите рабочее место в чистоте.

3.4. Бережно относитесь к оборудованию, станкам, инструментам.

3.5. Инструменты общего пользования берите с разрешения учителя и сразу после использования возвращайте их.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ.

4.1. Упорядочите рабочее место, уберите детали, материал, мусор, отходы.

4.2. Приведите инструменты в исправное состояние (снимите заусеницы, очистите напильники от стружки).

4.3. Старательно уберите рабочее место (стружку не сдувайте и не смахивайте руками).

4.4. Положите инструменты в порядке, установленном учителем.

4.5. Приведите в порядок свою одежду и оставьте мастерскую с разрешения учителя.

4.6. После выхода учеников дежурные начинают уборку помещения.

### 5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.

5.1. Немедленно сообщите учителю:

- при выявлении неисправностей во время работы;
- в случае пожара;
- при признаках недомогания или заболевания;
- в случае получения травмы или повреждения.

## Инструкция № 04/12

## ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. Каждый учащийся обязан знать и выполнять правила пожарной безопасности, а при возникновении пожара – принять все зависящие от него меры для спасения учащихся и тушения пожара.

1.2. Лестничные клетки, эвакуационные выходы, проходы, коридорные тамбуры должны содержаться постоянно свободными.

1.3. В учебных кабинетах парты, столы, стулья необходимо устанавливать так, чтобы не загромождать выходов из кабинетов.



1.4. В учебных мастерских следует строго соблюдать противопожарный режим. Помещения должны постоянно содержаться в чистоте.

1.5. В мастерских не должно быть запаса материалов из дерева больше чем на один день.

1.6. Весь пожарный инвентарь и оборудование нужно содержать в исправном состоянии, размещать на видных местах.

1.7. В помещениях запрещается разжигать костры, сжигать мусор, курить.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.**

2.1. В кабинетах, мастерских горючие вещества и материалы нужно хранить в запирающихся шкафах, ключи от которых должны быть у учителя.

2.2. Запрещается использовать электроприборы с поврежденной изоляцией, хранить около них легковоспламеняющиеся жидкости, оборачивать бумагой или тканью электрические лампы.

2.3. Не работайте на неисправном оборудовании.

2.4. Перед началом работы на электрооборудовании проверьте наличие и надежность крепления защитных средств и соединения защитного заземления, зануления.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.**

3.1. Выполняйте лишь ту работу, по которой прошли инструктаж, не поручайте свою работу другим лицам.

3.2. Запрещается использовать пожарный инвентарь и оборудование для хозяйственных и других нужд, не связанных с пожаротушением.

3.3. При эксплуатации электроустановок не разрешается:

- использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией;
- оставлять под напряжением электрические провода и кабели;
- переносить включенные приборы и ремонтировать оборудование, находящееся под напряжением;
- оставлять без присмотра включенные в электросеть нагревательные приборы, оборудование;
- пользоваться поврежденными (неисправными) розетками;
- завязывать и скручивать электропровода;
- применять самодельные удлинители, не соответствующие требованиям ПУЭ относительно переносных (передвижных) электропроводов.

3.4. Запрещается самостоятельно устранять неисправности электросети и электрооборудования.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ.**

4.1. Ежедневно после окончания занятий в кабинетах, мастерских преподаватели и лаборанты должны внимательно осмотреть все помещения, которые закрываются, выключить электроприборы, оборудование, освещение, устранить выявленные неисправности.

4.2. После окончания работы следует убрать мусор, отходы и производственные обрезки.

4.3. После каждого занятия необходимо все пожароопасные вещества и материалы вынести из мастерской в специально выделенные и оборудованные помещения.

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.**

5.1. В случае возникновения пожара действия работников, учащихся школы должны быть направлены на обеспечение безопасности детей, в первую очередь спасение и эвакуацию.

5.2. Каждый работник, учащийся, обнаруживший пожар или его признаки (задымление, запах горения или тления разных материалов и т.п.), обязан: немедленно позвонить по телефону 101 в пожарную часть и сообщить об этом; известить о пожаре учителя, директора, его заместителя; организовать встречу пожарных подразделений, принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

### **Инструкция № 19/12 ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

#### **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.**

1.1. Опасность в работе при выполнении лабораторно-практических работ:

- мелкие порезы острыми инструментами (нож, шило и т.п.);
- ранение ног упавшим инструментом;
- поражение электрическим током в случае отсутствия зануления, заземления, неисправности электропроводки;
- ранение в результате неправильного обращения с инструментом.

1.2. Чтобы предотвратить травмирование и возникновение травмоопасных ситуаций, соблюдайте следующие требования:

- работайте на исправном оборудовании, исправным инструментом;
- при обнаружении неисправностей сообщите непосредственно руководителю, учителю;
- соблюдайте технологическую дисциплину, порядок на рабочем месте;
- бережно относитесь к оборудованию, инструменту, материалам;
- соблюдайте требования личной гигиены.

1.3. Производите только работу, порученную учителем.

#### **2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ.**

2.1. Ознакомьтесь в школьной мастерской с надписями, плакатами, знаками безопасности, правилами безопасной работы учащихся по электромонтажу, моделированию, последовательностью выполнения работы.

2.2. Правильно оденьте спецодежду.

2.3. Проверьте исправность станка, заземления.

2.4. Разложите на станке инструменты, оборудование для выполнения практических работ в порядке, установленном учителем, или согласно инструкционной карточке-заданию по выполнению лабораторно-практической работы.

2.5. На рабочем месте не должно быть ничего лишнего.

2.6. Не приступайте к выполнению задания, если чего-то не поняли.

2.7. О замеченных недостатках, неисправности сообщите учителю.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ.**

3.1. Производите работу в указанной последовательности ее выполнения.

3.2. Пользуйтесь исправным инструментом и используйте его по назначению.

3.3. Технологические операции выполняйте на станке в установленных местах, используя устройства.

3.4. Не допускайте захламленности рабочего места.

3.5. Не отвлекайтесь во время работы, пользуйтесь правильными приемами работы.

3.6. Бережно относитесь к оборудованию, инструментам, устройствам, материалам.

### **4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ.**

4.1. Материалы, инструменты, оборудование сдайте дежурному или учителю.

4.2. Проверьте состояние инструментов и положите их на место, установленное учителем.

4.3. Уберите рабочее место, пользуясь щеткой для сметания (сдвигать стружку или сметать ее рукой запрещается).

4.4. Приведите в порядок свою одежду. Вымойте руки и лицо с мылом.

4.5. Из мастерской выходите с разрешения учителя.

### **5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ В АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ.**

5.1. В случае травм, пожара немедленно сообщите учителю.

5.2. При несчастных случаях оказывайте первую доврачебную помощь пострадавшему и принимайте меры по оказанию ему медицинской помощи.

## СОДЕРЖАНИЕ

Юный друг! .....	3
------------------	---

### ВСТУПЛЕНИЕ

§ 1. Развитие техники и технологий .....	5
§ 2. Организация рабочего места .....	11

### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

§ 3. Виды древесных конструкционных материалов .....	19
§ 4. Листовые древесные материалы. Изготовление шпона, фанеры, деревоволокнистых плит .....	27
§ 5. Свойства конструкционных материалов. Свойства фанеры и ДВП .....	33
§ 6. Понятие о графических изображениях .....	37
§ 7. Технология разметки изделий из древесных материалов .....	46
§ 8. Технологический процесс резания фанеры и ДВП .....	54
§ 9. Технология выпиливания лобзиком .....	58
§ 10. Технология сверления .....	66
§ 11. Технология шлифования древесных материалов .....	72
§ 12. Технология опиливания заготовок из фанеры и ДВП ....	76

### РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ФАНЕРЫ И ДЕРЕВОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

§ 13. Технология соединения деталей на клею .....	85
§ 14. Технология соединения деталей гвоздями .....	89

### РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЯ ОТДЕЛКИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ФАНЕРЫ И ДВП

§ 15. Отделка изделий .....	95
§ 16. Технология художественного выжигания .....	104

### РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ, ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

§ 17. Орудия труда, используемые в быту .....	116
§ 18. Понятие о детали. Способы изготовления деталей .....	121
§ 19. Проектирование изделий .....	127
§ 20. Использование биологических форм при конструировании изделий .....	133

## РАЗДЕЛ 5. ТЕХНОЛОГИЯ БЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

§ 21. Безопасное пользование бытовыми электрическими приборами .....	136
--	-----

## РАЗДЕЛ 6. КУЛЬТУРА ПОТРЕБЛЕНИЯ ПИЩИ.

### ЭТИКЕТ ЗА СТОЛОМ

§ 22. Из истории потребления пищи .....	143
§ 23. Традиции приготовления и потребления пищи .....	146
§ 24. Виды посуды .....	149
§ 25. Сервирование стола .....	153
§ 26. Понятие этикета при потреблении пищи. Правила поведения за столом .....	156
§ 27. Потребление пищи и напитков .....	158

## РАЗДЕЛ 7. ЭЛЕМЕНТЫ ГРАМОТЫ ПОТРЕБИТЕЛЯ

§ 28. Торговые сети .....	164
Список литературы и электронных средств учебного назначения .....	168
<i>Приложение.</i> Типовые инструкции по охране труда при работе в школьных мастерских .....	169