

Федеральное агентство по образованию  
АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГОУВПО «АмГУ»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой «Дизайн»

\_\_\_\_\_ Е.Б. Коробий

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2010г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО МАСТЕРСТВА**

для направления (бакалавриат): 070600 – «Дизайн»

Составители: Н.А. Васильева доцент кафедры «Дизайн»  
Е.Б. Коробий доцент кафедры «Дизайн»

Благовещенск

2010 г.

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
факультета прикладных искусств  
Амурского государственного  
университета

Н.А. Васильева, Е.Б. Коробий

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Основы производственного мастерства» для студентов очной формы обучения по направлению (бакалавриат): 070600 – «Дизайн». - Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2010. – 122 с.

Учебно-методические рекомендации ориентированы на оказание помощи студентам очной формы обучения по направлению (бакалавриат): 070600 – «Дизайн» для формирования специальных знаний об основных принципах и приемах разработки проектов декоративных деталей и оборудования интерьера, приобретения практических навыков при решении определенных проектных задач, формировании проектного мышления для раскрытия художественного замысла проекта средствами графики и освоения технологии и приемов выполнения различных видов изделий в материале.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1. Программа дисциплины, соответствующая требованиям государственного образовательного стандарта.....	6
2. Рабочая программа дисциплины.....	6
2.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе.....	6
2.1.1. Цель преподавания дисциплины.....	6
2.1.2. Задачи дисциплины.....	7
2.1.3 Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо при изучении данной дисциплины.....	8
2.2. Содержание дисциплины.....	9
2.2.1. Федеральный компонент.....	9
2.2.2. Наименование тем, их содержание, объем в лабораторных часах .....	10
2.2.3. Самостоятельная работа студентов.....	12
2.2.4. Перечень и темы промежуточных форм контроля знаний.....	13
2.2.5. Курсовая работа, ее характеристика.....	13
2.3. Учебно-методические материалы по дисциплине.....	15
2.3.1.Перечень обязательной (основной) литературы.....	15
2.3.2. Перечень дополнительной литературы.....	16
2.3.3. Перечень наглядных и других пособий.....	17
3. Методические рекомендации по проведению лабораторных работ.....	18
4. Методические указания по выполнению лабораторных (курсовых) работ.....	29
5. Учебно-методическая карта дисциплины.....	121

## ВВЕДЕНИЕ

Курс «Основы производственного мастерства», дает студентам комплекс практических навыков при решении определенных проектных задач, формирует тип проектного мышления для раскрытия художественного замысла проекта средствами графики и работы в материале, обучает выразительно представлять свой проект с помощью изобразительных средств и умению грамотно выполнять задачу с точки зрения дизайна.

Опыт показывает, что чем выше художественно-графические навыки у студентов, приобретенные до поступления в вуз, тем легче он справляется с программой обучения. Курс «Основы производственного мастерства» призван успешно преодолеть этот наиболее трудный этап в системе образования, когда студенты знакомятся с основными принципами своей будущей профессии, получая при этом необходимые навыки в самовыражении, а также окажет значительное влияние на развитие общей культуры личности, обеспечив свободу выражения мысли различными средствами.

В ходе изучения содержания курса «Основы производственного мастерства» развиваются композиционные способности студентов, творческие свойства личности, составляющие основу профессиональной деятельности. К ним относятся пространственные представления и пространственное мышление (отвлеченный анализ и синтез пространственных признаков и отношений), чувственный анализ формы в ходе активной практической деятельности, пространственное воображение, произвольное оперирование пространственными образами в ходе выполнения творческих заданий, а также способности к конструированию, колористические способности.

Данное пособие составлено с учетом рекомендаций учебно-методического отдела АмГУ и включает следующие разделы:

- программа дисциплины, соответствующая требованиям государственного образовательного стандарта
- рабочая программа дисциплины
- учебно-методические материалы по дисциплине
- график самостоятельной учебной работы студентов по дисциплине
- методические рекомендации по проведению лабораторных занятий (тематика и вопросы), список рекомендуемой литературы (основной и дополнительной)
- краткий конспект лекций
- методические указания по выполнению лабораторных работ
- комплекты заданий для лабораторных работ
- учебно-методическая карта дисциплины

## **1. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА**

Курс "Основы производственного мастерства" является одной из профилирующих дисциплин специализации "Искусство интерьера" и направлен на формирование специалиста, подготовленного к творческой работе в области проектирования интерьеров.

Особенностью дисциплины "Основы производственного мастерства" является непосредственная связь учебного процесса с современной практикой проектирования интерьеров.

Курс "Основы производственного мастерства" должен служить подготовке квалифицированных дизайнеров, способных разрабатывать и выполнять в материале проекты деталей интерьеров для зданий массового и уникального строительства (создавать тиражные и уникальные произведения из керамики, дерева, текстиля и других материалов).

## **2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Курс 3

Семестр 6

Лабораторные работы 36 (час.)

Самостоятельная работа 13 (час.)

Курсовая работа 4 (семестр)

Всего часов 49 (час)

### **2.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

#### **2.1.1. Цель преподавания дисциплины.**

Программа дисциплины «Основы производственного мастерства» составлена на основе авторских разработок в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Цель курса – знакомство с многообразием ручного творчества и различными методами конструирования деталей интерьера, освоение технологии и приемов выполнения различных видов изделий, а также изучение истории возникновения данных видов творчества.

Используя прогрессивное наследие и достижения современной отечественной и зарубежной архитектуры и декоративно-прикладного искусства, сформировать у студента понимание, что интерьер является неотделимой частью архитектуры, ее первоосновой.

Программа составлена с таким расчетом, чтобы выполнение работ шло от более простых к более сложным. Кроме того, программой предусмотрены следующие требования:

- курс «Основы производственного мастерства» должен проводиться на основе постоянной связи с дисциплиной «Художественное проектирование интерьеров»;
- обучать студентов основным умениям и навыкам надо в учебных мастерских, а закреплять и совершенствовать их - в производственных условиях.

### **2.1.2. Задачи дисциплины.**

На основе исторического опыта дать реальное представление о возможности создания жизненной среды в конкретном помещении или их системе, об особенностях восприятия внутренних пространств различного типа, их величин и форм о специфических средствах и приемах архитектурной композиции ограждающих поверхностей.

На основе изучения и анализа архитектурных форм и декоративно-прикладного искусства развивать у студентов художественно-образное и объемно-пространственное мышление, художественный вкус и изобретательность; умение комплексно подходить к решению конкретного задания, учитывая совокупность художественных, функционально-технических и экономических задач.

Обучить студента основам организации искусственно созданного пространства, как среды жизнедеятельности человека.

Научить студента творчески подходить к проектированию элемента интерьера, а также грамотно оформлять графическую документацию на изготовление этого элемента.

### **2.1.3 Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо при изучении данной дисциплины**

#### ***Академический рисунок.***

Овладение методами изобразительного языка академического рисунка на примере гипсовых слепков, живой натуры, объектов предметной и пространственной среды.

Приобретение навыков изображения человеческой фигуры; изучение пластической анатомии и конструктивного рисунка.

Приобретение умения работать в различных графических техниках.

#### ***Академическая живопись.***

Овладение методами академической живописи, знаниями цветоведения и колористики.

Создание средствами живописи с использованием различных техник живописных композиций различной степени сложности.

#### ***Технический рисунок и начертательная геометрия***

Изучение основ начертательной геометрии и теории теней; основы построения геометрических предметов; построение сечений, тел вращения. Воссоздание формы предмета по чертежу (в трех проекциях) и изображение ее в изометрических и свободных проекциях.

Перспектива и тени в перспективе.

#### ***Теория цвета***

Предмет цветоведения. Основные представители органических красителей и неорганических пигментов. Их классификация, свойства;



основные свойства цветов; основы колориметрии; цветовые явления; определение характеристик цветов при помощи ЭВМ; цветовые ряды; спектральный состав излучения и его связь с цветом; физиология восприятия цвета; строение и работа глаза; закономерности аддитивного и субтрактивного синтеза цветов; смешение цветов; эмоциональное и физиологическое воздействие цветов на человека; цветовая символика; дополнительные цвета; виды цветового контраста.

### ***Основы композиции в проектировании интерьеров (пропедевтика)***

Понятие о составляющих и эволюции предметно-пространственной среды Основные профессиональные понятия и проблемы.

Понятия и законы композиции. Типы композиций (формальная, объемная, глубинно-пространственная). Метр, ритм, пропорции, масштаб, симметрия, асимметрия, статика, динамика, контраст, нюанс.

### ***Художественное проектирование интерьера***

Методология проектирования интерьеров жилых и общественных помещений. Объект проектирования. Предпроектный анализ.

Проектирование интерьеров различного целевого и функционального назначения.

Техника выполнения проектных работ.

Макеты в художественном оформлении интерьеров. Макетирование из ватмана, картона, пенопласта, пластика и др. видов материалов.

## **2.2. Содержание дисциплины**

### **2.2.1. Федеральный компонент**

Программа курса "Основы производственного мастерства" составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Дисциплина "Основы производственного мастерства" входит в учебный план специальности

070603 – "Искусство интерьера" и является основной профилирующей дисциплиной.

Особенностью дисциплины является непосредственная связь учебного процесса с практикой проектирования и выполнения изделий декоративно-прикладного искусства, а также различных деталей интерьера в материале.

В процессе изучения дисциплины у студента приобретаются навыки систематического изучения и анализа наследия архитектуры и декоративно-прикладного искусства, как прошлых лет, так и современной архитектурной и художественной практики в нашей стране и за рубежом.

Вырабатывается умение комплексно подходить к решению конкретного задания, учитывая всю совокупность специальных, функционально-технических и экономических задач. Обучаемый должен научиться свободно выражать свои замыслы на планшете и в материале на всех стадиях проектирования, самостоятельно выполнять задания и повышать уровень профессиональной подготовки.

В процессе изучения дисциплины студенты должны научиться

- свободно выражать свои творческие замыслы графически и в макете на всех стадиях проектирования;
- находить соотношение между формой и содержанием;
- определять масштабность, пропорции, тектонику, функциональные и технические требования;
- развивать понятие о синтезе искусства, логике построения органической художественной форме.

### **2.2.2. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах**

3 курс, 6 семестр

№ п/п	Тематика и содержание занятий	Кол-во часов	Форма контроля
<b>Курсовая работа «Предметно-пространственная среда двухкомнатной</b>			

<b>квартиры: Разработка детали интерьера»</b>			
№ п/п	Тематика и содержание занятий	Кол-во часов	Форма контроля
1	Выдача задания. Цель, задачи КР. Исходные данные на проектирование.	2	-
2	Сбор материала для предпроектного анализа. Морфологический и функциональный анализ объектов-аналогов.	2	Текущий просмотр СРС
3	Стадия творческого поиска. Ассоциативная клаузура на поиск образа детали интерьера	2	Текущий просмотр СРС
4	Обсуждение клаузуры. Изучение методической литературы, аналогов. Выявление ведущих стилеобразующих факторов в формировании предметно-пространственной среды.	2	Текущий просмотр СРС
5	Сдача предпроектного анализа с защитой. Стадия творческого поиска. Вариантное проектирование. Нахождение ведущих «тем» в предметном наполнении среды.	4	Текущий просмотр СРС
6	Стадия творческого поиска. Вариантное проектирование. Повторное изучение исходных данных, дополнительной информации.	2	Текущий просмотр СРС
7	Стадия творческой разработки. Работа над функциональными и соматографическими схемами, согласование с проектными условиями и требованиями.	2	Текущий просмотр СРС
8	Стадия творческой разработки. Выбор варианта, проработка деталей	2	Текущий просмотр СРС
9	Стадия творческой разработки. Утверждение эскиза и выбор конструктивного решения детали интерьера.	2	Текущий просмотр СРС
10	Стадия творческой разработки. Разработка эскиза. Работа над проектом в графике и макете.	2	Текущий просмотр СРС
11	Стадия творческой разработки. Работа над проекциями: вычерчивание планов, разверток, построение перспектив	2	Текущий просмотр СРС
12	Утверждение компоновки планшета	2	Текущий просмотр СРС
13	Вычерчивание и сдача в карандаше. Разработка вариантов цветовой подачи	2	Текущий просмотр СРС
14	Подбор отделочных материалов. Оформление пояснительной записки.	2	Текущий просмотр СРС

15	Заключительная стадия. Работа над планшетным рядом: выполнение чертежей, схем, цвето-пластическое решение. Выполнение макета.	4	Текущий просмотр СРС
16	Итоговое занятие. Предварительный просмотр графической подачи и макета.	2	Текущий просмотр СРС
	Итого	36	

### **2.2.3. Самостоятельная работа студентов, наименование и объем в часах**

3 курс, 6 семестр

Самостоятельная работа предусматривает практическую часть, когда студенты прорабатывают индивидуальные задания (студенты выполняют клаузуры на темы заданий, работают с материалом) и теоретическую, где студенты изучают дополнительные теоретические материалы (методическую, учебную и научную литературу).

№	Тематика и содержание самостоятельной работы	кол-во часов
1	Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Сбор материала для предпроектного анализа.	2
2	Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Завершение морфологического и композиционного анализа объектов-аналогов.	2
3	Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Вариантное эскизирование. Работа над концепцией проекта.	2
4	Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Стадия творческой разработки. Работа над форэскизом. Выполнение поисковых рабочих макетов.	3
5	Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Работа над проектом в графике и макете. Выполнение чертежей.	2
6	Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Завершение цветового, фактурного и объемного решения макета.	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>13</b>

#### **2.2.4. Перечень и темы промежуточных форм контроля знаний.**

3 курс, 6 семестр

На занятиях по основам производственного мастерства применяется текущая и итоговая проверки знаний, умений и навыков, которые осуществляются методами устной, письменной, практической (графической) проверки и повседневными наблюдениями. Наиболее часто используется устная проверка (например, индивидуальный опрос, доклады студентов, фронтальный (беглый) опрос.

ВИД КОНТРОЛЯ	УЧЕБНАЯ НЕДЕЛЯ
3 СЕМЕСТР (19 НЕДЕЛЬ)	
1. Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Защита исследовательской работы по теме проектирования и анализа аналогов.	2 неделя
2. Курсовая работа «Разработка детали интерьера» Защита предпроектного исследования.	4 неделя
4. Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Защита заданий по поиску проектной концепции (разработка плоскостных и пространственных композиций).	7 неделя
5. Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Утверждение проектной концепции и форэскизов по теме проектирования (выполнение рабочих макетов).	10 неделя
6. Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Просмотр чертежей к конструкторско-технологической части проекта.	13 неделя
7. Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Утверждение эскиза макета проектной подачи и представление к защите пояснительной записки.	15 неделя
8. Курсовая работа «Разработка детали интерьера». Представление проекта в полном объеме и его защита	18 неделя

**2.2.5. Курсовая работа, её характеристика. Основные критерии оценки курсовой работы:**

**Оценка складывается из следующих факторов:**

1. Средней оценки работы студента по этапам проектирования (предпроектного, поискового, разработки, заключительного), на каждом из которых учитывается степень понимания поставленной проблемы и

убедительность графических средств для ее раскрытия, а также методичность ведения теоретического исследования в пояснительной записке к проекту.

## 2. Оценки общего уровня разработки:

- адекватность художественно-образного решения объекта разработки поставленной проектной проблеме и использование композиционных средств формообразования;
- соответствие объекта разработки функциональным процессам и эргономическим требованиям;
- соответствие проектного предложения конструктивным требованиям;
- степень новизны.

## 3. Оценка за качество исполнения проекта:

- культура графической подачи и уровень профессионального исполнительского мастерства;
- полнота теоретической части проекта в пояснительной записке и выполнение требований по ее оформлению;
- качество выполнения макета (если он предусмотрен проектным заданием).

### **Критерии оценки**

Положительная оценка выставляется за работу, выполненную в соответствии с заданием на проектирование, и, представленную к просмотру в срок, установленный кафедрой.

**«Отлично».** Работа полностью соответствует целям и задачам на курсовое проектирование и методичность выполнения проектных разделов. В экспозиционной части – высокая культура графической подачи, раскрытие проектной проблемы в теоретической части, пояснительной записке, и соблюдение требований по ее оформлению.

**«Хорошо».** Академическая последовательность и системность действий в ходе выполнения задания. Соответствие проектного предложения целям и задачам на проектирование. Незначительные замечания по уровню профессионально исполнительского мастерства в графической части и оформлению пояснительной записке.

**«Удовлетворительно».** При условии методической последовательности выполнения задания на проектирование, недостаточное обоснование художественно-образного решения и использования композиционных средств формообразования; неубедительное владение графическими средствами в раскрытии проектного замысла; замечания по теоретической части проекта (пояснительной записке).

**«Неудовлетворительно».** Отсутствие академической последовательности ведения проектной разработки, работа выполнена не в соответствии с программой-заданием на проектирование.

К курсовому проекту студент прилагает пояснительную записку, объем которой определяется руководителем проекта. Типовые разделы пояснительной записки: введение; основная часть; заключение; список использованных источников; приложение.

## **2.3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **2.3.1. Перечень обязательной (основной) литературы:**

1. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование: Основы теории: Учебное пособие: Рек. УМО вузов. – М.: Архитектура-С, 2004
2. Шимко В.Т. Основы дизайна и средовое проектирование: учебное пособие. – М.: Архитектура-С, 2004.
3. Рунге В.Ф. Эргономика и оборудование интерьера. Рекоменд. УМО в области архитектуры. – М.: Архитектура –С, 2004
4. Шимко В.Т. основы дизайна и средовое проектирование. – М.: Архитектура-С, 2004
5. Минервин Г.Б. Основные задачи и принципы художественного проектирования. Дизайн архитектурной среды. – М.: Архитектура-С, 2004

6. Покатаев В.П. Конструирование оборудования интерьера. – Ростов н/Д: Феникс, 2003
7. Ефимов А.В. Дизайн архитектурной среды: Учебник для вузов. – М.: «Архитектура-С», 2004. – 504 с.
8. Раннев В.Р. Интерьер Учебное пособие. М.: Высш. школа, 1987. – 232 с.

### **2.3.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Урбак А.И. Архитектурное проектирование общественных зданий. 1994 г.
2. Барщ, Симонов, Тургенев. Архитектурное проектирование жилых зданий. 1972 г.
3. Блохин Д.В. Архитектура интерьера промышленных зданий. 1977 г.
4. Блохин Д.В. Всеобщая история архитектуры в 12 томах. 1966 -1977 г.
5. Новикова Е.В. Интерьер общественных зданий. 1991 г.
6. Пономарева Е.С. Интерьер и оборудование гражданских зданий. 1976 г.
7. Пономарева Е.С. Цвет в интерьере. 1984 г.
8. Гидеон Э. Пространство - время, архитектура. 1973 г.
9. Степанов Т. П. Композиционные проблемы синтеза искусств. 1984 г.
10. Безмоздин Л.Н. В мире дизайна. – Ташкент: ФАН, 1990. – 313 с.
11. Быков З.И., Крюков Г.В., Минервин Г.Б., Филимонов И.А., Холмянский Л.М. Художественное конструирование и моделирование промышленных изделий.– М.: Высшая школа, 1986. – 321 с.
12. Г.Б. Минервина и В.Т. Шимко. – М.: Архитектура-С, 2004. – 288 с.
13. Дизайн на западе. – М.: ВНИИТЭ, 1992. – 96 с.
14. Кудряшов К.В., Байзетцер Л. Проблемы изобразительного языка архитектора. – М.: Стройиздат, 1985. – 239 с.



15. Кудряшов К.В. Архитектурная графика. Учебное пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1990. – 312 с.
16. Сомов Ю.С. Композиция в технике. М: Машиностроение, 1977. – 271 с.
17. Холмянский Л.М., Щипачев А.С. Дизайн: Книга для учащихся. М.: Просвещение, 1985. – 240 с.

### **2.3.3. Перечень наглядных и других пособий**

1. Боженков Даниил. Теория цвета. - [www/lnet/ru/popstule/colortheory.htm](http://www/lnet/ru/popstule/colortheory.htm).
2. Электронный учебник. - [www.designet.ru](http://www.designet.ru).
3. Электронный учебник. [www.designshool.ru](http://www.designshool.ru)
4. Электронный учебник. - [www.mistral.ru](http://www.mistral.ru).
5. Образцы выполнения работ по основным темам.
6. Учебно-методические плакаты
7. Образцы студенческих работ в графике и материале.
8. Стенды по темам лабораторных и дипломных работ.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Лабораторные занятия по дисциплине «Основы производственного мастерства» направлены на формирование и развитие системности познавательных процессов личности студента при решении проектных задач. В течение семестра к разработке выдается тема, которая последовательно студентом реализуются в ходе лабораторных занятий. Тематика и содержание лабораторных занятий должны «работать» на приобретение студентом качественного образовательного продукта, т.е. достижение оптимального результата в ходе разработки темы проектного задания.

В обучении проектированию творческая проблема формулируется в программе-задании – комплексе эстетических, функциональных, конструктивно-технологических и прочих требований, которым необходимо найти адекватное образное решение. Локальный цикл проектирования проходит следующие стадии/этапы: предпроектный (подготовительный), творческого поиска, творческой разработки, заключительный. Процесс перехода одной фазы в другую обеспечивается поступенчатым решением частных творческих задач. Так, предпроектный (подготовительный) этап реализуется через ступени: изучение проблемы и выработка целевой установки; творческий поиск – генерирование идей и выдвижение концепции. Этап творческой разработки предполагает ступени: разработка концепции и обоснование концепции, а заключительный – доказательство концепции и проверку.

***Предпроектный (подготовительный) этап.*** Начало процесса познания характеризуется тем, что проблема, представленная в вербально-логической форме, не может быть осознана в должной мере, т. к. не наполнена конкретным предметным содержанием. Для студента сложность заключается в способности целостного «схватывания» комплекса требований и предполагает перевод последовательной (сукцессивной) словесной

информации в симультанный процесс – формирование динамического стереотипа проектной проблемы.

На подготовительном этапе ставятся две задачи, решаемые через частные ступени-действия: изучение программы на проектирование и выработка целевой установки (выбора пути) – собственная трактовка требований дизайнерской разработки для определения ведущей идеи проектного замысла.

Осознание проектной проблемы начинается с обращения к подобным решениям – объектам-аналогам, где первым источником информации служит предметно-пространственная среда. Опыт общения с окружающим миром помогает студенту начать познание, выделив объекты, близкие решаемой задаче. Другими источниками знания являются специальная литература по дизайну и электронные носители информации. Это период формирования ценностно-эстетических отношений, способностей дифференцировать проектную проблему и находить причинно-следственные связи формообразования. Анализируя существующие объекты, студент приходит к первым умозаключениям, которые синтезируются в виде обобщений и составляют основание для выработки целевой установки на проектирование.

Как известно, наибольшая прочность знаний достигается при передаче учебной информации одновременно в четырех кодах – рисуночном, числовом, символическом и словесном. Предметная графическая деятельность служит одним из средств познания объекта дизайна. Наглядный образ, воспроизводимый в изображении, соотносится с личным опытом и способствует его обогащению, формируется индивидуальное отношение к творческой разработке. Важно, чтобы на предпроектном этапе уже начальный отбор информации для графического исследования развивал способность к восприятию и осознанию художественно-образного строя и морфологии объекта дизайна. Поэтому студенты должны действовать в проблемно-ориентированном ключе, а в основе освоения материала – лежать

профессиональный критерий и анализ, позволяющий раскрыть закономерности формообразования.

Графическая работа на предпроектном этапе ведется в форме аналитических зарисовок. Перечислим проектные задачи, решаемые на этой стадии графическими средствами:

- выделение объектов-аналогов;
- морфологический анализ объектов-аналогов (дифференциация формы);
- художественно-образный анализ объектов-аналогов;
- установление причинно-следственных связей формообразования (детерминация формы).

Отличительной чертой графического исследования объекта в процессе обучения проектированию является то, что результаты деятельности эксплицируются, педагог может контролировать освоение материала и совершенствовать познавательную активность студентов постановкой конкретных дидактических задач.

Таким образом, предпроектный этап – научно-исследовательская работа, в процессе которой осуществляется переход от абстрактного к предметному знанию об объекте проектирования.

***Творческий поиск.*** Этап творческого поиска – центральное звено проектного процесса – отражает способность студента к продуктивной деятельности. Реализуется он через ступени генерирования идей и выдвижения концепции, и здесь задачи проектирования решаются в соответствующих им формах макетного познания. Студенты-дизайнеры знания, полученные на предпроектном этапе, в состоянии эмоционального подъема и волевых усилий преобразуют в первые образные представления, воплощая их в плоскостных и пространственных композициях. Ведется напряженная поисковая работа, представления об объекте разработки последовательно дополняются, расширяются, конкретизируются.

Степень генерирования идей служит базой для выбора ведущего направления проектного поиска. В обучении с этой целью выдается клаузура

– кратковременное графическое задание, выполняемое без консультации педагога. Клаузура обычно проводится после знакомства с проектным заданием и выполняется в состоянии информационного дефицита, что не умаляет ее значения, т.к. проведенная в состоянии ограниченного знания она активизирует аутентичный опыт общения с окружающим миром.

Клаузура, в отличие от предпроектного графического исследования, – ступень творческого процесса, вмешательство в который невозможно. Она требует от студента действий на большом эмоциональном подъеме. Первичные проектно-образные представления – процесс индивидуальный, поэтому исполняются без вмешательства педагога. Графическая информация в клаузуре подается в максимально обобщенной форме. Здесь находит выход эмоционально-образное отношение к проектной проблеме, которое может быть выражено через ассоциативную связь и на первый взгляд не иметь прямого отношения к объекту разработки. Это первичное образное представление об объекте, и студенты должны достаточно убедительно владеть языком графики для его выражения.

Дидактическое значение клаузуры – в развитии способностей творческого мышления, в частности продуктивного воображения и интенсификации процесса обучения проектированию. Задача педагога на этой ступени – провоцировать эмоциональный подъем, вдохновение, мобилизовать опыт и знания, способствовать чувству «успеха» с первых шагов решения студеном проектной проблемы.

Действия по генерированию идей должны завершиться нахождением ведущего образа в эскиз-идее, определением проектной гипотезы. От клаузуры она отличается тем, что не только протекает интуитивный творческий поиск, но и организуется исследовательский процесс.

Развитие эскиз-идеи в творчестве выдающихся и дизайнеров позволяет говорить о следующей последовательности познания объекта проектирования средствами графики. Первоначальное состояние – это обобщенный знак, представленный в условной изобразительной форме.

Далее наблюдается попытка взглянуть на объект с различных точек зрения, появляются объемно-пространственные характеристики: выполняется серия рабочих макетов, в которых появляется пространственная ориентация будущего проектного образа, в общих чертах намечается его морфология; наконец, он рассматривается в системе ортогональных связей. Это последнее состояние в развитии эскиз-идеи свидетельствует об установлении логической ясности и переходе от образного восприятия проектной проблемы к анализу образа, т.е фиксируется связь между образным и логическим познанием проектируемого объекта.

В учебном проектировании первоначальные представления проектного замысла в эскиз-идее близки к клаузурному решению. Макетное решение лаконично и может выражаться в знаковой форме, иметь небольшую величину и условность изображения, что связано с синкретичным состоянием проектно-образного решения для студента. Параллельная организация исследовательского процесса ведет к его дифференциации и конкретизации. В поисковых рабочих макетах отмечается переход к более крупным изображениям и их заполненности. Макеты на этой ступени отличаются некоторой «некрасивостью». Это свидетельствует о том, что образные представления студента пока не оформились в осмысленную визуальную форму.

Дизайнер в практической деятельности ведет поиск проектной идеи на основе сложившейся культуры макетных навыков. У студента они отсутствуют, для него вновь и сам проектный процесс, и графические средства выражения проектной идеи. Обучаемые испытывают трудности не столько в том, чтобы найти идею, но прежде всего в умении ее оформить. Педагогу за внешним «косноязычием» рабочего макета необходимо увидеть потенциальные возможности развития проектного замысла и направить их в нужное русло. Поэтому макетная деятельность на ступени эскиз-идеи должна носить максимально развернутый характер и не ограничиваться изображением, где будущий проектный образ представлен в форме знака и отсутствуют его объемно-пластические характеристики. Поиск эскиз-идеи

можно считать состоявшимся, если произошел переход от обобщенных представлений к теоретическому осмыслению проблемы, на что указывают оперирование более сложными пространственными образами и формирование новых эстетических качеств объекта проектирования. Здесь серия рабочих макетов эксплицирует динамические характеристики мышления и позволяет судить о творческих способностях студента.

Таким образом, дидактическая задача ступени генерирования идей заключается в формировании умений выдвигать проектную гипотезу, в основе которой лежит установление взаимосвязи между образными и логическими структурами мышления в процессе макетной деятельности.

Следующая ступень этапа творческого поиска – формулирование проектной концепции. В предметной графической деятельности она реализуется в форме вариантного макетирования и завершается форэскизом. Если клаузура – это образ на основе подсознания, а эскиз-идея – образ и начало анализа, то вариантное макетирование – это развитие рабочей гипотезы, представленной в эскиз-идее. Проектная задача, решаемая в вариантном макетировании, – поиск композиционно-морфологической упорядоченности, организация в «общих массах» проектируемого объекта: нахождение пропорциональных и структурных отношений, за которыми на следующем этапе последует детализация элементов проектной формы. Развитие гипотезы строится на включении первичного проектного образа, воплощенного в эскиз-идее, в новые отношения. Происходит дифференцирование проблемы на серию задач, которые студент решает макетным методом проектирования, т.к. существенное значение имеет какие пластические изменения претерпевает образ эскиз-идеи.

Студент решает три основные задачи в процессе развития проектный образа – это:

- композиционно-образная система объекта;
- морфологическая система объекта (функция, эргономика, технология и конструкция);

– поиск композиционно-морфологической системы.

В ходе вариантного макетирования сравниваются альтернативные решения, знания о проектном замысле систематизируются и наполняются смыслом. Макет – это обобщенный образ решения проектной проблемы, и макетирование как процесс, т.е. движение к результату, носит прерывный характер. Это проявляется в том, что, во-первых, при изменении одного из условий возникает новое эскизное предложение, во-вторых, – по своей сущности он носит не доказательный, а поисковый характер.

В силу этого фаза первичного макетирования требует подведения итога поисков; среди множества вариантов выбирается одно решение и формулируется проектная концепция, которая наглядно отображается в форэскизе проекта. На этой ступени завершается творческий поиск. Изменение морфологии и соответственно композиции в рамках данной идеи невозможно, идет дальнейшая конкретизация структурообразующих элементов проектного образа.

Требования конкретизации в форэскизе способствуют не только определению объемно-пространственной структуры, но и нахождению обобщенных параметров будущего проектного образа: решение сопоставляется с возможными пространственными параметрами объекта. Поэтому форэскиз можно охарактеризовать как нахождение логико-теоретического эквивалента художественно-образного выражения эскиз-идеи. Здесь переход к конкретизации замысла требует более точного изображения – обращения к дизайнерскому чертежу. В отличие от эскиз-идеи проекта, форэскиз предполагает более глубокую графическую проработку. Суть этой конкретности – не в формальном применении сравнительно сложной и доказательной графически, а в более полном и информативном изображении деталей объекта. Чем более осмысленным становится замысел студента, тем яснее и полнее должны избираться средства для его изображения. В проектной концепции достигается гипотетическое состояние художественно-образного и логико-теоретического единства проектной



проблемы, и форэскиз является графическим выражением этой согласованности.

Дидактически важно, чтобы вариантное эскизирование завершилось формулированием проектной концепции, иначе студент будет вынужден заново начать поиск. Поэтому на этапе творческого поиска, несмотря на значительную образно-эмоциональную составляющую деятельности, необходимо направлять познавательную активность студента в логическое русло и развивать способность действовать в контексте проектной проблемы.

*Этап творческой разработки* включает ступени разработки и обоснования концепции. Глубина и длительность ее зависят от сложности проектной проблемы: структурной дифференцированности и количества условий, которые необходимо удовлетворить. Графическое исследование объекта проектирования здесь можно охарактеризовать как визуально-логическую разработку форэскиза, его обоснование с привлечением дополнительной научной и технической информации, т.е. углубление замысла. На этом этапе происходит окончательная согласованность композиционной и морфологических структур проектного образа, в отличие от концептуальной стадии, где преобладает гипотетическая структура, поэтому дизайнер переходит к более доказательной графике.

Этап творческой разработки предполагает целый ряд специфических графических навыков и умений, которые в процессе обучения должен приобрести студент. Если на стадии творческого поиска преобладает эскиз-рисунок, то на третьем этапе проектирования ведущими становятся дизайнерский эскиз-чертеж и дизайнерский чертеж. Информация, обрабатываемая в этом виде графики, разнообразна – от наглядной формы проектного образа, сформированного в системе проекционных связей, до ее трехмерного изображения в перспективе, от определения пространственного положения проектируемого объекта в среде до отображения его фрагментов.

Отличительной чертой дизайнерских чертежей является особая техника исполнения, в которой за логически выверенным линейным построением

присутствуют авторский взгляд на поставленную задачу и ее художественно-образная трактовка. Этим тесно связанным с художественной графикой и черчением видом графики, именуемым в дизайне проектной графикой, должен владеть студент для убедительной разработки и обоснования проектной концепции.

Разработка концепции начинается с того, что детально рассматриваются и сопоставляются с форэскизом функциональные условия, попутно намечается блок технико-конструктивных требований. Охватываются все подсистемы объекта, независимо от того какая из них оказалась ведущей при формулировании проектной концепции. Например, это может быть уточнение технологических факторов, что потребует детальной нюансной проработки формы и соответственно более глубокого графического анализа. Возможна также конкретизация пластики формообразования, обусловленная способом изготовления: определение технологических разъемов, ребер жесткости в будущем изделии, что вновь согласуется с композиционным замыслом. Конструктивные и эргономические требования при их логической обработке и сопоставлении с концепцией форэскиза также могут потребовать корректировки формы для достижения художественно-композиционной и логико-математической целостности.

Графическая работа на этом этапе ведется в более крупном масштабе, объемно-пространственные характеристики проектного образа как бы «ощупывается» детально. Студент-дизайнер постепенно приближает к себе проектируемый объект, что требует иногда выполнения в эскизах-чертежах фрагментов изделия в натуральную величину – плазового моделирования. Проверяются пространственные параметры морфологической структуры проектной формы и вносятся уточнения в дизайнерский чертеж. По достижении удовлетворительного результата изменения вводятся в композиционный строй и интегрируются в проектно-образном решении.

Все уточнения ведутся в пользу одного варианта и сохранения проектной концепции. Такой метод последовательных уступок и

приближений приводит к целостному проектному образу, основанному на систематизации образного и логико-теоретического в решении проектной проблемы. Для студента проектный образ раскрывается в художественно-образной выразительности объекта, в осознании принципов и закономерностей формообразования.

После разработки всех подсистем объекта и выполнения серии эскизов-чертежей студент приступает к обоснованию концепции – разработке проекта. Выполняется комплекс чертежей объекта в масштабе, проставляются размеры, проектная концепция логически обосновывается.

Задача студента на этой ступени при разработке чертежей будущего изделия – не потерять выразительного строя, индивидуального отношения, которое не должно раствориться в монотонности изображения. По мере продвижения студентов в проектом процессе изменяется использование графических средств. К концу этапа творческой разработки эскизирование имеет вспомогательное значение, переходят к более емким графическим средствам, где совмещаются протокольная точность и художественный подход к изображению объекта, моделируется цвето-пластическое решение, осознается и обосновывается эстетический смысл проектного образа.

**Заключительный этап** включает ступени доказательства и проверки концепции. Эта стадия требует оформления всего комплекса проектной документации: графической части, макетной, пояснительной записки. И здесь макетная презентация проектной разработки призвана стать проверкой приобретенного опыта и знаний, т.к. именно визуальная форма объективно раскрывает осознание всего проектного процесса. Дидактически важно, чтобы студент поставил проектный образ в новые отношения – коммуникации/общения – и увидел свою разработку глазами потребителя, главного лица, которому этот образ адресован.

На заключительной стадии проектирования студенту требуется решить ряд задач в макете, чтобы убедительно раскрыть замысел и сущность проблемы. И здесь необходимо научиться учитывать ограничения,

обусловленные сложившимися требованиями к подаче архитектурного объекта в макете – масштабность, лаконичность, точность, доказательность изображения и художественно-образный подход, побуждающий к эстетическому восприятию проектного образа.

Освоение коммуникативных задач макетного метода проектирования находится в плоскости как композиционных задач художественного восприятия зрительного образа, так и логико-теоретических, решаемых на основе последовательного восприятия информации, заложенной в проектном образе. Убедительным является макет, в котором достигается адекватность композиции экспозиционного поля и сообщения, которое оно несет.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

Лабораторные занятия проводятся с целью закрепления изученного теоретического материала на практике. В рамках лабораторных занятий студенты выполняют задания по определенной тематике, реализация которых требует знания основных разделов курса.

**3 курс, 6 семестр – 36 часов**

**Задание на проектирование «Выполнение макета детали интерьера»:**

**Цель задания:** Разработка детали интерьера для жилой среды. Освоить логику процесса проектирования, овладеть принципами и способами анализа и осмысления проектных ситуаций, раскрыть бесконечно разнообразное и глубокое значение вещей в человеческой жизни, их богатый образный и понятийный смысл, который нельзя свести только к утилитарному назначению.

Практическое освоение основных категорий и понятий метода проектирования детали интерьера для жилой среды происходит поэтапно путем материализации теоретических положений в виде графических схем, композиционного и пластического моделирования, составления предпроектного анализа, эскизирования, цвето-пластического выражения авторской концепции.

**Задачи:**

1. Формирование теоретической концепции, выявление основы образного решения жилой среды.
2. Выявление спектра функциональных процессов, происходящих в пределах квартиры, их особенностей и взаимосвязей с учетом образа жизни потребителя
3. Освоение накопленного опыта в данной деятельности, систематизация лучших образцов мебельного дизайна, выявление новых принципов формообразования.

4. Выработка концепции проектирования детали интерьера для конкретного типа потребителя.

5. Выработка веера решений, их сравнительный анализ и выбор оптимального варианта.

6. Подача концепции образного решения детали интерьера посредством графики и объемного макета.

Макет выполняется в условной композиционной манере и дает представление о проектируемой детали интерьера. Макет выполняется в оптимальном масштабе из дерева, пластика или плотного белого картона. Если в изделии заложена возможность трансформации, то ее необходимо продемонстрировать в макете.

#### **Этапы работы:**

1. Составление портрета потребителя.
2. Морфологический, функциональный и композиционный анализ объектов-аналогов.
3. Вариантное эскизирование. Работа над концепцией проекта.
4. Стадия творческой разработки. Работа над форэскизом. Выполнение поисковых рабочих макетов.
5. Работа над проектом в графике и макете. Выполнение необходимых деталей макета.
6. Цветовое и фактурное решения макета.

**3 курс, 6 семестр – 36 часа**

**Курсовая работа «Предметно-пространственная среда двухкомнатной квартиры: Разработка детали интерьера»**

**Лабораторная работа № 1-2.** Выдача задания. Цель, задачи КР. Исходные данные на проектирование. Сбор материала для предпроектного анализа. Морфологический и функциональный анализ объектов-аналогов.

**Тема:** Виды мозаики по дереву. Инкрустация. Интарсия. Блочная мозаика. Виды резьбы. Материал. 4 часа.

**Цель занятия:** Ознакомить с видами мозаики по дереву, виды резьбы по дереву.

**Контрольные вопросы:**

1. Какими инструментами выполняется резьба?
2. Чем отличается рельефная резьба от контурной?
3. Что такое домовая резьба?
4. К какому виду резьбы относится сводчатая?

**Задание:** Определить по образцам вид резьбы.

Материалы и инструменты.

**Лабораторная работа № 3-4.** Стадия творческого поиска. Ассоциативная клаузура на поиск образа детали интерьера.

Обсуждение клаузуры. Изучение методической литературы, аналогов. Выявление ведущих стилеобразующих факторов в формировании предметно-пространственной среды.

**Тема:** Инструмент для резьбы по дереву. Изготовление ножа косяка. 4 часа.

**Цель занятия:** Ознакомить с инструментами резьбы по дереву, а также с правилами техники безопасности. Научить приемам резания ножом - косяком.

**Контрольные вопросы:**

1. Каким должен быть угол заточки ножа-косяка?
2. Какие инструменты применяют для резьбы?
3. Какой материал используют для резьбы?

**Задание:** Изготовить нож-косяк.

Материалы и инструменты: Заготовки из твердой породы дерева, обломки пил по металлу, стамеска, клей, напильник, карандаш, линейка.

**Лабораторная работа № 5-6.** Сдача предпроектного анализа с защитой.

Стадия творческого поиска. Вариантное проектирование. Нахождение ведущих «тем» в предметном наполнении среды.

**Тема:** Геометрическая резьба. Элементы геометрической резьбы. 4 часа.

**Цель занятия:** Изучить разновидности геометрической резьбы. Научиться затачивать и править инструмент для резьбы.

**Контрольные вопросы:**

1. Разновидности геометрической резьбы?
2. Как правильно выполнить двухгранную выемку?
3. Как выполнить трехгранную выемку?

**Задание:** Тренировочное задание с геометрической резьбой. Заточка инструмента.

Материалы и инструменты: Заготовка, ножовка, точило, правильная доска, нож-косяк, наждачная бумага, карандаш, линейка.

**Лабораторная работа №7-8.** Стадия творческого поиска. Вариантное проектирование. Повторное изучение исходных данных, дополнительной информации.

Стадия творческой разработки. Работа над функциональными и соматографическими схемами, согласование с проектными условиями и требованиями.

**Тема:** Выполнение орнамента. Контурная резьба. 4 часа.

**Цель занятия:** Научиться приемам и элементам контурной резьбы.

Контрольные вопросы:

1. На чем основана техника контурной резьбы?
2. С какими видами резьбы применяется контурная резьба?
3. Какой инструмент используют для контурной резьбы?

**Задание:** Тренировочное задание, выполненное в технике контурной резьбы.



Материалы и инструменты: Правильная доска, карандаш, калька, точильный брусок.

**Лабораторная работа № 9-10.** Стадия творческой разработки. Выбор варианта, проработка деталей

Стадия творческой разработки. Утверждение эскиза и выбор конструктивного решения детали интерьера.

**Тема:** Вводный инструктаж. Подготовка материала для выполнения макета детали интерьера. 4 часа.

**Цель занятия:** Ознакомиться с изделиями, выполненными старшим курсом. Подготовить материал для выполнения макета.

Контрольные вопросы:

1. Что такое пиление?
2. Какой инструмент применяют для долбления?
3. Какими инструментами выполняют разметку?

Задание: Выполнить макет торгово-выставочного оборудования.

Материалы и инструменты: Заготовки из древесины, ДВП, клей, гвозди, шурупы, стамеска, молоток, отвертка.

**Лабораторная работа № 11-12.** Стадия творческой разработки. Разработка эскиза. Работа над проектом в графике и макете.

Стадия творческой разработки. Работа над проекциями: вычерчивание планов, разверток, построение перспектив

**Тема:** Выполнение макета детали интерьера. 4 часа.

**Цель занятия:** Изучить основные способы столярных соединений, научиться выполнять столярные соединения.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды угловых соединений вам известны?
2. Для чего применяют сращивание?

3. Чем отличается коробка от щита?

**Задание:** Выполнение макета детали интерьера.

Материалы и инструменты: дрель, сверла, ДВП, клей, заготовки из древесины, гвозди.

**Лабораторная работа № 13-14.** Утверждение компоновки планшета

Вычерчивание и сдача в карандаше. Разработка вариантов цветовой подачи

**Тема:** Выполнение макета детали интерьера. Сборка изделия. 4 часа.

**Цель занятия:** Изучить конструктивные элементы столярных соединений.

**Контрольные вопросы:**

1. Из каких элементов состоит коробка?
2. Зачем под шурупы сверлят отверстия?
3. Для чего применяют шаблоны?

**Задание:** Выполнение макета детали интерьера.

Материалы и инструменты: дрель, сверла, ДВП, клей, заготовки из древесины, гвозди.

**Лабораторная работа № 15-16.** Подбор отделочных материалов. Оформление пояснительной записки.

Заключительная стадия. Работа над планшетным рядом: выполнение чертежей, схем, цвето-пластическое решение. Выполнение макета.

**Тема:** Завершение работы над макетом детали интерьера. Декоративная отделка. 4 часа.

**Цель занятия:** Изучить в каких случаях используют прозрачную и непрозрачную отделку. Научиться способом отделки деревянных изделий.

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое «морение»?
2. Как подготовить изделие под лакирование?

3. Какими инструментами шлифуют изделие?

**Задание:** Выполнение макета детали интерьера.

Материалы и инструменты: макет, наждачная бумага, шпатлевка, лак, краска, грунтовка, кисть.

*Методические указания.* Для успешного выполнения лабораторных работ необходим теоретический базовый материал. В специальной учебной литературе подобная информация представлена поверхностно, рассеяно и неполно. Для подготовки к проведению семестровых лабораторных работ необходимо придерживаться данного теоретического материала.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТОЛЯРНЫХ РАБОТ. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Несоблюдение правил безопасности труда при выполнении столярных работ может привести к травматизму. Причиной травматизма может быть плохая организация рабочего места. Особую опасность представляют деревообрабатывающие станки.

Необходимо знать и строго соблюдать следующие инструкции и правила: правила внутреннего распорядка в учебных мастерских; инструкции по безопасности труда при работе на сверлильном станке, на токарном станке по дереву, при ручной обработке древесины. Эти инструкции вывешены в мастерской.

Одно из основных требований безопасности - правильное размещение инструментов на рабочем месте, их исправность и использование только по назначению.

Рабочую одежду необходимо содержать в порядке (пришиты все пуговицы, тесемки и пр.); она должна быть подогнана по росту.

## **ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ.**

Перед началом работы:

1. Надеть спецодежду.
2. Получить у преподавателя инструктаж по безопасности труда - выполнении новых видов работы и изменении условий труда.
3. Подготовить рабочее место согласно требованиям безопасности труда.
4. Проверить исправность инструмента и оборудования: рукоятки молотков и других ударных инструментов должны быть гладкими, без трещин; режущие инструменты должны быть заточенными; рабочая часть инструмента не должна иметь трещин, заусенцев.

Во время работы:

1. Соблюдать технологическую дисциплину и дисциплину труда.
2. Не отвлекаться посторонними разговорами и не отвлекать от работы других.
3. Не загромождать проходы и рабочие места материалами, не разбрасывать доски с торчащими гвоздями; укладывать материалы и детали в штабель устойчиво.
4. Выполнять только ту работу, которую дал учитель, самостоятельно переходить на другую) работу запрещается.
5. Запрещается самовольно уходить с работы до ее окончания.
6. Категорически запрещается подходить к станкам и включать их.
7. Запрещается работать без спецодежды.

После окончания работы:

1. Привести в порядок свое рабочее место, собрать и вынести в отведенное место мусор и отходы; собрать и сложить - в установленное место инструмент и приспособления.
2. Сдать преподавателю изготовленную в течение занятия работу.
3. Снять спецодежду, убрать ее в шкаф, вымыть руки с мылом.

**ПРАВИЛА ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Меры предупреждения пожаров. Территорию школы и помещения мастерских следует содержать в чистоте: мусор и отходы необходимо ежедневно убирать в отведенное место.

Особенно осторожно нужно обращаться с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями: бензином, эфиром, ацетоном, нитролаками, керосином, спиртом и другими веществами.

Не разрешается посещать чердачные и подвальные помещения без сопровождения взрослых.

Запрещается приносить в школу спички, зажигалки, увеличительные линзы и другие предметы, являющиеся источником загораний.

Все учащиеся должны знать правила пожарной безопасности и строго выполнять их.

Правила пользования электронагревательными приборами.

Электронагревательные приборы можно включать в сеть только с помощью исправных штепсельных соединений. Нельзя оставлять электронагревательные приборы без присмотра. При работе с такими приборами необходимо пользоваться несгораемыми подставками. Нельзя вешать на осветительные приборы какие-либо предметы, накрывать их бумагой, тканью, пластиком и пр.

При соединении элементов столярных изделий могут быть образованы платики и свесы:

платик - специально сделанный уступ при соединении деталей в одной плоскости;

свес - выступ сиденья или крышек за основание.

Несмотря на многообразие предметов мебели, в конструкции каждой из них есть много одинаковых по назначению, но разных по форме и размерам деталей, элементов. Рассмотрим их на примере. Корпус шкафа собирается из вертикальных и горизонтальных наружных стенок (боковых, нижней, верхней и задней). Внутри корпуса могут устанавливаться дополнительные щиты, съемные и несъемные полки, направляющие для выдвижных ящиков,

скалки для плечиков, полочки для стекла. С передней стороны шкафа навешиваются двери, закрывающие частично или полностью весь корпус. Шкаф устанавливается на опорную коробку или скамейку. Элементы мебельного изделия могут быть отделены накладными продольными деталями в виде карниза, штапика, калевки, плинтуса, пилястр. Все это характерно и для других мебельных изделий.

## **РАЗБОРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ В СТОЛЯРНО-МЕБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

Соединения деталей и узлов корпусной мебели могут быть разъемными и неразъемными. Разъемные соединения выполняют с помощью различных крепежных деталей (шурупов, винтов, болтов). Головки шурупов, винтов и болтов должны находиться на невидимых сторонах панелей, закрываться раскладками или декоративными накладками.

Довольно часто для соединения деталей используют различные стяжки.

Резьбовые стяжки состоят из профильной гайки, винта или шпильки и шайбы. Они обеспечивают прочное соединение элементов, но при сверлении под них отверстий требуется высокая точность.

Клипковые стяжки также позволяют быстро и достаточно прочно соединить элементы мебели. Части стяжек (скобы и пластины) крепятся па шурупах, устанавливаются в накладку или в гнездах.

Эксцентриковые стяжки применяются при сопряжении элементов, имеющих в местах соединения небольшие откосы в размерах. Они состоят из гайки, винта и эксцентрика.

Корпуса мебели собирают из готовых стенок. В них с высокой точностью просверлены отверстия под стяжки, выбраны гнезда. При массовом производстве мебели корпуса собирают на конвейере.

Окончательно мебель может быть собрана на предприятии или у потребителя. В разобранном виде мебель удобнее перевозить, она занимает меньше места и лучше сохраняется.

При единичном производстве мебели каждое изделие собирают дважды. Предварительно подгоняют и соединяют отдельные части, а затем после разборки и отделки изделие собирают окончательно.

### **ПЕТЛИ ДЛЯ НАВЕСКИ ДВЕРЕЙ.**

Для навески дверей мебели применяются карточные, пятниковые, штыревые, трельяжные и другие петли. В зависимости от конструкции петли подразделяются на одношарнирные - пятниковые, карточные, стержневые; двухшарнирные - ломберные и комбинированные; четырехшарнирные - комбинированные. Петли могут быть разъемные и неразъемные, правого и левого исполнения.

Карточные петли состоят из прямых или изогнутых пластин (карт), соединенных осью. Пятниковые петли также устроены очень просто: две прямые или угловые пластины соединены осью. Стержневые петли состоят из стержней. Стержни бывают гладкими с

отверстием под винт или с резьбой, могут иметь одинаковые или разные по форме головки. Ломберные петли имеют угловые пластины, соединенные серьгой с осями.

Комбинированные двухшарнирные петли состоят из чаши и карты. Они соединены серьгой и двумя осями. Комбинированные четырехшарнирные петли состоят из круглой чаши и прямоугольного корпуса с винтом и планкой. Прямоугольный корпус соединен с чашей двумя серьгами с помощью осей.

Под петли, как правило, в дверях и корпусе мебели выбирают пазы, сверлят отверстия для крепления шурупами, винтами. Стержневые петли с резьбой на стержнях крепятся в отверстиях на резьбе.

### **РУЧКИ, ЗАМКИ, ЗАДВИЖКИ И ЗАЩЕЛКИ.**

Специально для мебели выпускают ручки различной конструкции. Они могут быть деревянные, металлические, пластмассовые и стеклянные. Деревянные ручки крепятся круглым шипом на клею в отверстие дверей.

Металлические и стеклянные фиксируются на клею в высверленных отверстиях.

Мебельные замки делаются накладные и врезные. Врезные запоры вставляют в специальные гнезда, их установка довольно трудоемка. Более широкое распространение получили накладные замки, которые крепятся на дверях шурупами.

Задвижки - шпингалеты фиксируют подвижные элементы мебели в закрытом положении; крепятся шурупами. Иногда их устанавливают на кромках в гнездах.

Защелки бывают шариковые, роликовые и магнитные, крепятся шурупами, реже - в гнездах на клею.

## **УСТАНОВКА МЕБЕЛЬНОЙ ФУРНИТУРЫ НА ПРОИЗВОДСТВЕ.**

Все, что мы перечислили - стяжки, крепежные детали, замки, ручки, защелки, - называется фурнитурой. От ее правильной установки во многом зависит качество продукции.

Мебельная фурнитура должна быть установлена точно, не допускается повреждение обработанной и отделанной поверхности элементов изделия.

Фурнитура крепится к панелям шурупами, винтами. Под винты необходимо выполнять сквозные отверстия. Под шурупы отверстия накалывают шилом и чуть высверливают. На предприятии в основном используют шурупы с крестообразным шлицем. Некоторые элементы фурнитуры фиксируют на изделии шпильками, запрессовыванием.

Для установки фурнитуры используются специальные рабочие столы, снабженные мягкими прокладками и ящиками для хранения шурупов и элементов фурнитуры. Рабочее место оснащено двумя сверлильно-пневматическими машинами: одна необходима для сверления, другая - для завинчивания шурупов. Это намного облегчает сборку, способствует повышению производительности труда. Но иногда рабочему приходится использовать и обычные ручные отвертки.



Последовательность операции такова: изделие размещают на столе и на него устанавливают кондуктор. По кондуктору сверлят отверстия под фурнитуру. Благодаря этому сокращается время на разметку, повышается точность и исключаются ошибки. Затем кондуктор убирают, ставят на его место фурнитуру и фиксируют ее шурупами или винтами.

## **РАСКРОЙ И РАЗМЕТКА МАТЕРИАЛА**

### **Измерительный и разметанный инструмент**

Рулетка - холщевая или металлическая лента с нанесенными метрическими линейными мерами. Применяется для измерения больших длин.

Уровень. Устройство его основано на том, что в трубочке, наполненной спиртом, пузырек воздуха стремится занять самое верхнее положение. Применяется для проверки вертикальных и горизонтальных поверхностей.

Метр состоит из нескольких деревянных или стальных линеек, соединенных шарнирами.

Ярунок состоит из деревянной или металлической линейки, соединенной с более толстой призматической колодкой под углом  $45^\circ$ . Применяется для вычерчивания и проверки углов в  $45$  и  $135^\circ$ .

Малка состоит из деревянной или металлической линейки, вделанной в прорезь колодки и скрепленной с ней шарниром. Применяется для вычерчивания и проверки различных углов. Рейсмус состоит из колодки, через которую пропущены один или два призматических бруска. На конце брусков с одной стороны укреплены острые шпильки. Передвигая бруски, можно изменять расстояние от верхней грани колодки до шпилек. Применяется для разметки параллельных линий.

Разметка в столярном деле является важнейшей операцией, от которой зависит качество всей работы, разметкой производится раскрой материала. К раскрою следует относиться внимательно. Если лесоматериал раскроить криво и косо или оставить сучки и пороки в наиболее ответственных местах, то в дальнейшем изделие может выйти бракованным.

Раскрой материала должен в основном производиться механическим путем. Полученные отрезки по длине, ширине и толщине должны иметь небольшие излишки против размеров, указанных в чертежах, для последующей окончательной обработки деталей. Эти излишки называются допусками или припусками.

### **Приемы раскроя и разметки**

Разметку доски можно производить только тогда, когда ее поверхность дает возможность определить все имеющиеся пороки.

Если же поверхность доски ворсиста или загрязнена, то рекомендуется сначала произвести предварительную острожку на рейсмусовом станке со снятием стружки до 1 мм, для того чтобы были видны пороки. При раскросе лесоматериалов необходимо для экономии предварительно произвести разметку досок на черновые заготовки. Предварительная разметка и раскрой производятся двумя способами в зависимости от назначения, размера детали, качества материала и от наличия оборудования. Доска распиливается поперек (расторцовывается) на короткие отрезки по длине, после чего каждый отрезок распиливается вдоль (распускается) на отдельные бруски.

Доска распускается на длинные бруски, каждый из которых расторцовывается на короткие отрезки нужной длины.

Этот способ считается лучшим, так как он дает наибольшую экономию материала. После черновой заготовки приступают к разметке основных размеров. На каждом раскросенном лесоматериале отмечают, какая работа на нем должна быть произведена: сплачивание, отборка, вязка, и точные размеры: длину, ширину и толщину, какие должны иметь доски, бруски после обработки. Линия разметки называется риской. Риски наносятся по линейке, отбиваются шнуром, рейсмусом, по угольнику и по ярунку. При обработке деталей значительной длины для прочерчивания прямых линий вместо линейки удобнее пользоваться тонкой бечевкой (шнуром), натертой мелом или углем. На одном торце делают зарубку и укрепляют конец бечевки. Держа левой рукой бечевку, правой натирают ее куском мела. Затем

левой рукой бечевку натягивают, а правой оттягивают ее вверх и отпускают, и она ударяет по доске и оставляет на ней белую черту.

Для ускорения разметки применяются разметочные шаблоны, изготовленные из фанеры, кровельной стали или из брусков и досок толщиной не более 25 мм.

## **РЕЗАНИЕ ДРЕВЕСИНЫ**

Лесной материал перед изготовлением изделия подвергается обработке. Обработка бывает ручная и механически.

Преимущественным видом обработки является резание древесины при помощи режущих инструментов. Режущие инструменты бывают простые, имеющие один резец: стамеска, рубанок, или более сложные, имеющие систему резцов: пилы. Резание заключается в том, что в древесину углубляется или один резец, например при строжке, или ряд резцов один за другим - при распиловке. Резец своей режущей кромкой перерезает волокна древесины, а его передняя грань отделяет или скалывает.

Угол заострения или заточки - угол между передней и задней гранями, где грани резца образуют между собой режущую кромку. Пересечение граней дает лезвие резца.

Угол резания, или передний угол - угол между передней гранью резца и обрабатываемой поверхностью.

Угол установки, или задний угол - угол между задней гранью резца и обрабатываемой поверхностью. Величина углов заточки и установки зависит от твердости породы обрабатываемой детали и от условий резания. При резании древесины необходимо знать, под каким углом ставить резец к обрабатываемой поверхности и под каким углом заточить его, чтобы не уменьшать производительности труда и не снижать качества обработки. Правильным углом заточки для строгальных железок является угол 20—30°, для стамесок 18—20°; он (должен быть тем больше, чем тверже обрабатываемая древесина. Угол резания берется: наименьший при строгании в торец 30-35°, больший при строгании в направлении уклона волокон

(по слою) - 45-48°, еще больший при строгании против уклона волокон 48-50°. Три случая резания. Резание в торец - волокна перерезаются, и получается мелкая, легко ломающаяся и рассыпающаяся стружка; резание самое трудное.

Резание поперек волокон - волокна частично вырываются из древесины, получается ломкая стружка, а поверхность шероховатой; резание самое легкое - в 5-6 раз легче, чем резание в торец.

Резание вдоль волокон - при обработке по уклону волокон (по слою) все слои - древесины подрезаются, не задираясь, образуется спиральная стружка и поверхность получается гладкой. При обработке против уклона волокон перерезанные волокна задираются, стружка откалывается и поверхность получается шероховатой. Резание в – 2-2,5 раза легче, чем резание в торец.

***Виды резания: пиление, строгание, сверление и долбление.***

### **ПИЛЕНИЕ**

Пиление или распиловка представляет собой процесс резания древесины на части с образованием между ними пропила. Распиловка производится пилами и бывает ручная и механическая.

Пила является сложным режущим инструментом, имеющим вид ленты или диска с нарезанными на кромках их зубьями-резцами. Каждый резец (зуб) пилы имеет не одну режущую кромку, как у стамески или железки, а три: одну короткую (переднюю) 1 и две длинные (боковые) режущие кромки 2 и 3. Резание пилами производится как вдоль, так и поперек волокон, и пилы бывают продольные и поперечные.

Зубья продольной пилы имеют форму косоугольного треугольника с острым углом 45—60° направленным в одну сторону пиления. Короткая режущая кромка зуба производит при пилении самую тяжелую работу - прорезание волокон, а боковые кромки производят самую легкую работу - расслоение древесины на волокна.

Зубья поперечной пилы имеют форму равнобедренного треугольника, что позволяет производить пиление в обе стороны. Короткая режущая кромка зуба здесь производит самую легкую работу по расслоению - волокон древесины, а боковые режущие кромки выполняют, наоборот, самую тяжелую работу по перерезанию волокон. При столярных работах применяются пилы для смешанной распиловки, снабженные универсальными зубьями. Зубья имеют форму прямоугольных треугольников с прямым углом, направленным в сторону пиления, и позволяют производить пиление как вдоль, так и поперек волокон. При резании древесины пилой одновременно вываливаются опилки, скопляющиеся между зубьями в пазухах (во впадинах). Количество опилок зависит от породы древесины: чем мягче порода, тем меньше она сопротивляется резанию, и зуб пилы за каждый рабочий ход снимает больше древесины. Поэтому для распиловки мягких пород применяют пилы, у которых шаг зубьев (расстояние между их вершинами) больше и впадины их (пазухи) глубже,

### **Ручная распиловка**

Столяры редко пользуются двуручными поперечными пилами и преимущественно применяют лучковые пилы, ножовки и наградки. В зависимости от величины зубьев и назначения лучковые пилы бывают: распашные - широкие (крупнозубчатые), ширина полотна до 60 мм, шаг 5 мм, применяются для раскроя лесоматериалов на заготовки; шиповые (среднезубчатые) - ширина полотна до 45 мм, шаг 3-4 мм, применяются для распиловки и зашиповки заготовок; выкружные или поворотные (мелкозубчатые) - ширина полотна 3-15 мм, шаг 3-4 мм, применяются для криволинейных распилов и тонких столярных работ. Ножовка широкая - ширина от 50 до 100 мм, толщина полотна до 1,5 мм.

Ножовка узкая - ширина полотна от 5 до 35 мм, толщина до 1,5 мм; применяется для выкружного пиления.

Ножовка с обушком - ширина полотна 70-80мм, толщина 0,6-0,8 мм; верхняя часть полотна усилена стальной шиной, обушком; применяется для неглубокого пиления.

Наградка изготавливается из обрезков старых пил; применяется для несквозного запиливания пазов для шпонок и узких шпунтов. Пиление производится движением к себе.

Распиловка досок и брусьев производится по разметке и называется пилением по рискам.

Поперечная распиловка лучковой пилой. Лучковую пилу надо держать правой рукой за стойку (поперечину) выше рукоятки, левой рукой придерживать перепиливаемый материал. Следует стремиться делать перепил ровным и точным, без запилов.

Продольная распиловка. Доску или брусок укрепляют струбциной так, чтобы распиливаемая часть свешивалась за кромку верстачной доски, а плоскость распила была расположена вертикально. Пилу держат отвесно правой рукой за рукоятку, а левой за конец стойки. Движения производятся вниз с нажимом зубьев пилы на волокна древесины, при движении вверх зубья пилы должны быть отведены от Древесины. В случае, если пила зажимается в пропиле, следует вставить в распил небольшой клинышек.

Работать надо хорошо налаженной пилой, это облегчает работу и предохраняет пилу от искривления и перекашивания. Перед наладкой полотно пилы очищают от налета ржавчины и смолистых наслоений тряпкой, смоченной в керосине. Наладка пилы начинается с правки полотна. Полотно выправляют молотком на ровной чугунной или стальной плите или слегка зажимают зубьями между медными или алюминиевыми пластинками в тисках и медленно протягивают. После правки прорезают напильником пазухи между зубьями и выравнивают профиль и высоту зубьев. Затем разводят зубья пилы и делают заточку.

Разводка зубьев пилы необходима для облегчения хода пилы в пропиле; производится отверткой или специальным инструментом. Для этого

одну половину зубьев через один нужно отогнуть в одну сторону, а другую половину в другую сторону на 1—0,5 толщины полотна. После разводки пил делают заточку. Для точки пил применяют плоские, полукруглые и трехгранные напильники с мелкой насечкой.

Способ ручной заточки. Пилы с зубьями, имеющими форму равнобедренного или прямоугольного треугольника, точат, держа напильник наклонно к полотну, прижимая его к зубу пилы при движении от себя снизу вверх и приподымая его при обратном движении. Зубья точат через один. Пройдя напильником по одной стороне пилы, поворачивают ее к себе другой стороной и затачивают пропущенные зубья. Пилы, у которых зубья имеют форму косоугольных треугольников, затачивают сплошь с одной стороны, а напильник держат под прямым углом к полотну пилы. Сильно прижимать напильник не следует, так как от этого пила будет нагреваться и терять свою закалку.

Так как зубья поперечных пил срабатываются неравномерно, то перед заточкой их выравнивают напильником, вставленным в деревянную колодку.

На специальных пилоточных станках заточка производится быстрее и проще.

## **СТРОГАНИЕ**

Для придания дереву гладкой поверхности, требуемой формы и точных размеров производится строгание, или строжка. Инструменты для строгания называются стругами, или рубанками. Струг состоит из стального резца - железки из стали, вставленной в колодку из древесины твердых пород (клен, бук, груша, граб) и закрепленной клином. Нижняя поверхность струга называется подошвой или лицом. Лезвие железки имеет фаску. Угол заточки лезвия 20—30°. Железка вставляется в сквозное гнездо колодки с наклоном не менее 45° и выступает за плоскость подошвы на 0,5-1 мм. Отходом древесины при строгании является стружка. Снимаемая стружка подымается по гнезду струга над железкой и выходит наружу. При строгании вдоль волокон стружка отделяется в виде ровных длинных лент, а при строгании по

торцу и поперек волокон она получается короткой и хрупкой. Строжка по качеству бывает грубая, средняя и чистая.

Рубанки для строгания и получения плоских поверхностей

Шерхебель применяется для первоначальной грубой строжки в продольном и поперечном направлении.

Для увеличения толщины снимаемого слоя древесины режущую кромку железки закругляют. Ширина железки 3,5 см. Длина колодки 25 см, ширина 4,5 см. Стружка узкая и толстая. На поверхности остаются желобчатые следы.

Рубанок одинарный применяется для выравнивания поверхности после шерхебеля или для первоначальной острожки ровной, но недостаточно гладкой поверхности. Железка имеет ширину 5 см. Режущая кромка - прямая. Угол заточки  $25^\circ$ . Угол наклона  $45^\circ$ . Длина колодки 25 см, ширина 6 см. Строжка не дает совершенно гладкой поверхности.

Двойной рубанок дает совершенно гладкую поверхность. Железка его состоит из двух частей: такой же

железки, как у одинарного рубанка, со специальной прорезью для укрепления второй железки, называемой горбати́ком или стружколомателем. Не имея режущей кромки, горбати́к не режет древесину, а только заламывает стружку. Чем ближе горбати́к поставлен к лезвию железки, тем тоньше получается стружка и глаже поверхность. Угол наклона около  $47^\circ$ . Длина колодки 25 см, ширина 6 см.

Фуганок применяется для выравнивания длинных поверхностей, особенно при пригонке деталей одна к другой. Длина колодки 70 см, ширина 8,5 см. Ширина резца 6,5 см. В начале строгания, когда фуганок снимает едва заметные неровности, получается прерывистая стружка. Когда появляется сплошная длинная стружка, то это показывает, что плоскость выровнена (прифугована). Проверять правильность строжки можно линейкой, ребром фуганка и на глаз, глядя с одного конца доски вдоль ее кромки. Железки у фуганков бывают одинарные и двойные. Шлифтик —



короткий двойной рубанок с наклоном реза до 60°. Применяется для окончательной зачистки поверхности и исправления дефектов (неправильностей) после строжки.

Цинубель служит для - образования на обрабатываемой поверхности мелкой шероховатости - ворса. Применяется при оклеивании детали фанерой или сукном, а также при склейке поверхностей значительной величины. Имеет железку с углом резания 80°, зазубренную с передней стороны. Длина колодки 20 см, ширина 6 см.

Торцовый рубанок применяется для строжки торцов. Железка ставится в нем косо, к боковой стороне колодки. Можно пользоваться и обычным рубанком, направляя его наискось.

Подшву деревянных колодок следует время от времени проверять и выравнивать, так как она от трения по обрабатываемой поверхности изнашивается и, кроме того, подвергается короблению. При строгании твердых пород на подшву рубанка накладывают металлическую пластинку. От времени нижняя щель гнезда рубанка постепенно становится шире, что ухудшает качество строгания. Для исправления в щель заделывают бобышку.

Рубанок с передвижными бобышками - для регулирования ширины отверстия.

Рубанок с металлической колодкой из чугуна. В нем железка закрепляется без ударов молотком; работа с такими рубанками тяжелее и кожа на руке, соприкасаясь с металлическими частями, часто стирается.

### **Рубанки для строгания и получения различных профильных (фигурных) поверхностей**

Фальцгобель (фальцебель) - для отборки фальцев и четвертей. Бывают простые и переставные фальцгобели. В переставном фальцгобеле на колодке имеются две подвижные переставные планки для регулирования глубины и ширины фальца. Ширина железки 15 мм. Железки бывают прямые и косые. Гратубель - для отборки фальцев, имеющих в сечении форму треугольника. Отличается от фальцгобеля тем, что лезвие скошено под углом 75-80°.

Шпунтубель (шпунтгобель) применяется для отборки паза (шпунта). Имеет две колодки, соединенные между собой винтами; они устанавливаются в зависимости от расстояния паза до кромки доски. Для отборки пазов различной ширины необходимо иметь набор железок шириной от 3 до 15 мм.

Грунтубель - для отборки паза для гребня, отобранного гратубелем. Зензубель — для выборки и зачистки четвертей и - фальцев, совмещает фальцгобель и шпунтубель. Колодка - высокая и узкая. Бывают одинарные и двойные зензубели. Стружка выходит через боковое отверстие. Железка вставляется в колодку снизу своим узким хвостом, под углом 45-60°. Ширина железки 21 мм и равна в рабочей части ширине колодки. Железка может быть поставлена прямо, т. е. поперек колодки, или косо под углом. Зензубель с косо поставленной железкой дает более чистую поверхность и применяется при выборке четвертей в торце дерева.

Галтель - для выстругивания желобков. Подошва выпуклая. Лезвие железки имеет форму удлиненного полуовала. Ширина железки от 5 до 40 мм.

Штап - для выстругивания валика. Подошва его и лезвие железки вогнуты по полуокружности. Полуштап - штап, у которого форма лезвия железки составляет часть полуокружности (полуовал).

Калевка - для отборки разных фигурных профилей (очертаний) на рейках, кромках досок и на карнизах багетов для рамок и пр. Представляет собой видоизмененный фальцгобель. Лезвие железки должно иметь такое же очертание, как и сечение подошвы колодки. Форма лезвия должна быть обратной той, которую имеет заданный профиль.

Горбач - для прострожки выпуклых и вогнутых поверхностей (с небольшим радиусом). Подошва колодки либо вогнутая, либо выпуклая по всей длине рубанка. Резец имеет прямое лезвие. Горбач с деревянной колодкой имеющей постоянную кривизну, мало удобен: более удобен металлический горбач, у которого подошвой служит стальная пластинка; им

можно строгать плоские, выпуклые и вогнутые поверхности разной кривизны.

### **Ручная строжка**

При строжке сперва начерно снимают древесину шерхебелем, так как им легко брать толстую стружку. Полурубанком ровную поверхность выравнивают. Затем проверяют правильность полученной поверхности на глаз, и более точно прикладыванием линейки. Правильность угла проверяется угольником.

Подготовительную зачистку коротких досок и брусков выполняют рубанком с двойной железкой. При строжке рубанок держат двумя руками: левой за рожок рубанка, а правую упирают в конец колодки. Струг следует вести параллельно остругиваемой плоскости, вначале делая левой рукой нажим на переднюю часть колодки, а затем до конца - правой на хвостовую часть.

Нажим на колодку должен быть равномерным.

При строжке нужно стремиться провести фуганок в один прием по всей длине остругиваемой поверхности, прерывая при этом стружки. Для поддержки длинных досок пользуются стойкой (поддержкой).

При строжке колодку прижимают ограничителем к кромке бруска или доски, сохраняя вертикальное положение колодки. Во избежание задиранья волокон строжку следует всегда вести по слою, т. е. по направлению волокон. Чем чище должна быть выстрогана поверхность, тем меньше должен быть выступ железки струга.

Острожку торцов (торцование) брусков следует производить с подкладкой для устранения откалывания крайних волокон.

Острожку торца доски производят сначала с одного края торца до середины, а затем с другого или при, помощи вспомогательного бруска.

Мелкие бруски можно торцевать при помощи донца: левой рукой прижимают к упору, а правой двигают положенный на бок рубанок. При разборке рубанка необходимо держать колодку так, чтобы большой палец в

лотке придерживал железку, и ударить киянкой по заднему торцу (хвостовой части) колодки, после чего легко вынуть железку и клин.

При сборке рубанка следует вставить в лоток железку, клин и слегка ударить по переднему торцу колодки, а затем установленную железку закрепляют клином легкими ударами молотка.

Правильность выпуска резца проверяют на глаз, поднимая рубанок подошвой вверх. Лезвие на колодке должно казаться ниткой.

Заточка железок производится на круглых песчаниковых или наждачных точилах, на брусках и оселках.

Лезвие железки необходимо, держать под одним постоянным углом и всей поверхностью плотно прижимать к точилу, двигая его поперек камня. При правке железок следует сохранять постоянный, наклон лезвия к бруску и производить равномерные движения.

Во время заточки и правки • точильные камни и бруски должны смачиваться водой.

## **ДОЛБЛЕНИЕ**

### **Ручное долбление**

Для выемки в древесине гнезд, пазов, проушин, сквозных и несквозных отверстий применяются долбежно-режущие инструменты.

Из ручных инструментов для долбления употребляют долота и стамески.

Долото применяется для долбления глубоких гнезд и проушин прямоугольного сечения. Резец - из стали, а ручка - из твердого дерева (клен, бук, граб). Ручка насаживается на заостренную конусообразную хвостовую часть и упирается в плечики, находящиеся на верхней части инструмента. Для предупреждения раскалывания на ручку насаживают стальное кольцо.

Лезвие резца имеет прямую режущую кромку, большей частью с односторонней заточкой; толщина его больше ширины. Угол заточки  $25^\circ$ , ширина - от 6 до 25 мм. Долота шириной от 1,5 до 6 мм называются шипо-

выми. Прежде чем выдолбить гнездо, делают разметку. При сквозном гнезде разметка должна быть нанесена и с обратной стороны детали.

Долото должно соответствовать ширине гнезда. При долблении долото ставят лезвием поперек волокон, вдоль риски, в вертикальном положении, фаской к гнезду. Удары наносятся молотком или киянкой. Сначала легким ударом по ручке долото несколько углубляют в древесину, затем его вынимают и переставляют немного вперед, придав ему наклонное положение, и наносят опять удары, подрубая волокна древесины.

После этого опять ставят долото вертикально, еще больше углубляют его в древесину и снова при наклонном положении долота подрубают волокна.

Покачивая долото вперед и назад, выбрасывают срезанную стружку. После того как выбрана первая часть гнезда, начинают выбирать с другого хода вторую часть. Если отверстие сквозное, то сначала долбят до середины толщины детали с одной стороны, а затем долбят с обратной стороны.

Стамески тоньше долота, угол заострения их  $15-25^\circ$ , ширина от 4 до 50 мм.

Стамески, употребляются для долбления гнезд и отверстий в тонких деталях, для обрезки торцов, подстрожки кромок, снятия фасок в углах и т. д.

Применяя стамеску - для строгания, надо держать ее - правой рукой за ручку так, чтобы торец ручки упирался в ладонь, а лопасть взять левой рукой в хват. При резке надо нажимать правой рукой на торец рукоятки, а левой прижимать железку к материалу и направлять по риску. Резка стамеской производится по разметке и под линейку.

При резке под линейку левой рукой придерживают линейку, а правой берут стамеску за лопасть, ребром к ладони. Лезвие ставят на место реза-ния, нажимают и, передвигая стамеску, срезают небольшой слой древесины. Срезка фаски на конце бруска стамеской. Для облегчения резания верх ручки следует приложить к правой стороне груди ближе к правому плечу и надавливать на стамеску всем корпусом.

Ригельная стамеска - топорик, применяется для выемки и зачистки гнезд в узких местах (под замки и т. п.). Одно лезвие служит для продольного, а другое для поперечного резания.

Электродолбежник применяется для долбления прямоугольных сквозных и несквозных отверстий, для выемки пазов и шпунтов.

## **СВЕРЛЕНИЕ**

### **Ручное сверление**

Для образования в древесине круглых (цилиндрических) отверстий пользуются инструментами для сверления (сверлами), приводя их во вращательное движение рукой (бурав) или при помощи различных приспособлений.

Всякое сверло имеет режущее лезвие, у одних оно расположено вдоль сверла по винтовой линии, у других - на конце сверла.

Буравчик штопорный применяется для сверления небольших отверстий от 1 до 10 мм и для высверливания отверстий под шурупы и гвозди в твердых породах. При сверлении буравчик необходимо часто вынимать из отверстия и очищать от стружки, иначе он легко может сломаться или расколоть материал.

Бурав представляет собой винтовое сверло с ушком для ручки в верхнем конце и с коническим винтом - в нижнем конце. Применяется для глубокого сверления отверстий диаметром от 6 до 100 мм.

Ложечное сверло или напарье имеет желобчатую форму; внизу снабжено пером, которым оно при сверлении углубляется в древесину. Работа с ним тяжела, и оно плохо центрирует отверстия. Применяется при сверлении отверстий диаметром от 1,5 до 15 мм вдоль волокон.

Перовое центровое сверло (центровая перка или центур) имеет стержень, сплюснутый в нижней части в виде лопатки, оканчивающейся резцом треугольной формы, дорожником и жалом (центром); применяется для неглубокого сверления поперек волокон.

При сверлении ложечными и центровыми перками необходимо сверху сильно надавливать на них, иначе они не будут углубляться в древесину.

Винтовое или спиральное сверло. Нижняя режущая часть состоит из конического центра с винтовой нарезкой, одного или двух резцов-дорожников и одного или двух режущих ребер. Углубляется в древесину без давления на него сверху. Работает чисто. Стружка удаляется самостоятельно, поднимаясь по винтообразному стержню вверх. Применяется для точного сверления отверстий диаметром от 6,5 до 25 мм вдоль и поперек волокон.

Универсальное раздвижное сверло имеет подвижный резец с дорожником для сверления отверстия нужного диаметра, резец закрепляется винтом. Сверла изготавливают комплектом по два; меньшее. Для отверстий диаметром от 13 до 40 мм и большее для отверстий от 40 до 75 мм. Работает чисто вдоль и поперек волокон. Долото для получения квадратных или прямоугольных отверстий состоит из квадратной трубки и винтового сверла. Снятие и удаление стружки производит сверло. Долото, углубляясь после просверливания в древесину, играет роль квадратного подрезателя, срезающего оставшиеся четыре угла отверстия.

Раззенковка состоит из стержня, оканчивающегося конической головкой. По всей поверхности головки имеются резцы в виде острых зубьев. Применяется для рассверливания верхней части готового отверстия и придания ей вида воронки, в которую опускают головку шурупа.

Пробочное сверло применяется для несквозных отверстий и для высверливания сучков при заделке их пробками.

Коловорот - приспособление для вращения сверл, раззенковок, отверток и наконечников. Он состоит из стальной скобы, свободно вращающейся в ручке. Скоба приводится во вращение движением ручки, свободно насаженной на среднюю часть скобы. Вместе со скобой вращается соединенный с ней патрон. В патрон коловорота вставляются короткие сверла.

Ручной сверлильный станок применяется для сверления отверстий большого диаметра. При сверлении необходимо следить за правильным положением сверла, которое должно быть строго перпендикулярно (вертикально) к плоскости.

Дрель состоит из стального стержня с винтовой резьбой до всей длины. Стержень вращается в ручке и приводится в движение гайкой при перемещении ее вверх и вниз.

Механическая дрель имеет зубчатую передачу. Патроны, в которые вставляется сверло, приводятся во вращательное движение при помощи рукоятки.

Приемы сверления. При сквозном сверлении во избежание отколов и трещин необходимо обрабатываемую деталь плотно прижать к специальному бруску и сверлить насквозь.

### **ЗАЧИСТКА ПОВЕРХНОСТИ**

Для зачистки обработанной поверхности применяют циклю, напильники и шкурку.

Цикля - прямоугольная или фигурная стальная пластинка толщиной от 0,8 до 1,5 мм, шириной до 70 мм длиной до 130 мм. Употребляется для удаления с выстроганной поверхности всех шероховатостей.

Режущей частью цикли является заусенец, образующийся при сглаживании кромки цикли пластью стамески.

Напильники бывают разной формы и размеров. Применяются для зачистки непрямолинейных поверхностей и для сглаживания неровностей в углах и в недоступных для других инструментов местах, а также для заточки некоторых инструментов.

Рашпильные напильники имеют крупную насечку в виде треугольных ямок с острыми бугорками.

Обыкновенные напильники имеют насечку в виде сплошных пересекающихся канавок. Отборник более сложный скобель, состоит из металлической оправы с двумя ручками. В нее вставляются различные



железки. Работа циклей. Работают двумя руками, направляя движение к себе или от себя в зависимости от направления волокон древесины. Всегда следует зачищать на уклон волокон.

Твердую породу цикля чистит хорошо, на мягкой оставляет ворс.

Для подготовки цикли к работе необходимо обе продольные кромки ее опилить напильником, отточить на бруске, направить на оселке и навести.

Скобель применяется для выскабливания углубления в дереве.

## **ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ СТОЛЯРНЫХ ДЕТАЛЕЙ**

Соединение столярных деталей производится при помощи сплачивания, сращивания или наращивания, соединения под углом или вязки. Соединения скрепляются клеем, деревянными гвоздями (нагельями), шпонками, металлическими гвоздями, шурупами, болтами, хомутами, накладками, скобами и пр.

### **СПЛАЧИВАНИЕ**

Сплачивание применяется для увеличения ширины изготавливаемой детали и состоит в соединении отдельных досок или брусьев, называемых делянками.

Пользуются сплачиванием для изготовления щитов (крышки табурета, стола, филенок).

Для ослабления коробления при усушке древесины в щитах располагают так, чтобы годовичные слои в смежных досках (делянках) были направлены в разные стороны. Наименьшее, коробление происходит при сплачивании узких досок. В кромке одной доски делают продольные боковые вырезы (четверти) шириной в  $1/3$  толщины доски, в кромке другой доски — выступ, гребень, входящий в паз.

На рейку. В прифугованных кромках досок выбираются шпунты, в которые закладывается рейка. Ширина шпунта и толщина рейки должны быть равны  $1/3$  толщины сплачиваемых досок.

На вставных круглых или прямоугольных шипах шкантах. В прифугованных кромках досок выбираются гнезда, в которые вставляются шипы. Толщина шипов не должна превышать  $1/3$  толщины соединяемых деталей. Шипы могут быть прямоугольной формы с долбленными гнездами или круглой формы со сверленными гнездами.

На шпонках. В собранном щите на одной стороне выбирают пазы глубиной в  $1/3$  толщины доски, имеющие в поперечном сечении форму трапеции. По длине пазы несколько суживаются к одному концу. В пазы заколачивают шпонки (бруски). Иногда для лучшего сплачивания досок пазы располагаются узкими сторонами в разные стороны. Шпонки либо несколько выступают над поверхностью, либо делаются заподлицо со сплачиваемым щитом.

В наконечник или в наград. На торцах щита нарезается гребень, а в насадочном бруске, называемом наградкой или наконечником, вынимается паз (шпунт). Толщина гребня должна быть равна  $1/3$  толщины щита. Иногда вместо гребня делают шипы.

Лапчатыми шпонками, имеющими форму двойного ласточкина хвоста; шпонки входят в щит на  $1/3-1/2$  его толщины.

### **СОЕДИНЕНИЕ ПОД УГЛОМ (ВЯЗКА)**

Соединение под углом делается впритык, внакладку и на шипах, под прямым углом ( $90^\circ$ ) и под углом  $45^\circ$  - соединение „на ус“. Шиповая вязка - состоит из шипа и гнезда или проушины. Гнездо должно по размерам и форме соответствовать шипу, а шип должен плотно заходить в гнездо.

### **КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СТОЛЯРНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Каждое изделие из дерева в целом представляет собой конструкцию, состоящую из отдельных частей, называемых элементами. Части (элементы) бывают основные и вспомогательные. Основные части служат для того, чтобы изделие выполняло свое назначение. Так, в табурете ножка, крышка являются основными элементами (частями). К вспомогательным элементам относятся такие части, которые украшают изделие, но без них оно может

выполнять свое назначение: например, различные накладные украшения у мебели, окладные калевки у дверей и т. п.

К основным конструктивным частям относятся брусок, рамка, щит, ящик или коробка. Изделие может иметь несколько однородных конструктивных элементов или состоять из разнородных конструктивных элементов. Так, например, дверь состоит из брусков и из щита, связанного рамкой.

Брусок - простейший конструктивный элемент, так как он не имеет более мелких деталей (частей).

Брусок подвергается различным видам профильной обработки.

Рамка - конструктивный элемент, состоящий из четырех брусков, связанных между собой в квадрат или прямоугольник.

Щит - конструктивный элемент, состоящий из досок, склеенных впритык или соединенных в шпунт и гребень, и рамки.

Коробка - конструктивный элемент, состоящий из четырех стенок, связанных между собой на шипах. При больших размерах коробка может иметь средник, скрепляющий стенки и связывающийся с ними в шпунт. Коробка может и тогда она будет ящиком.

## **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

Техника безопасности - это мероприятия и правила, имеющие целью охрану рабочего от повреждений и несчастных случаев во время работы. Их нужно знать хорошо и обязательно выполнять.

### **Основные правила при работе ручным инструментом**

1. Инструменты должны быть плотно насажены на рукоятки. Топоры и ударные инструменты расклиниваются металлическими клиньями. Древесина рубанков, ручек молотков и стамесок должна быть гладкой. Ручки должны иметь овальную форму и постепенно утолщаться к свободному концу.

2. Воспрещается выбивать и устанавливать железки рубанков и им подобных инструментов без поддерживания железки большим пальцем левой руки.

3. Работать следует всегда с заточенным и заправленным инструментом. При заточке инструмента на наждачном точиле соблюдать установленные правила и обязательно надевать предохранительные очки.

4. На верстак нельзя укладывать инструмент лезвием вверх.

5. При пилении пилой не допускается ставить палец или руку у пропила для направления пилы по риску.

6. При распиливании материал должен быть прочно укреплен. Укладывание материала на колесо при распиливании не допускается. Окончание пропила нужно производить осторожно, предупреждая падение на ногу отрезанной части материала,

7. При резании стамеской не допускается поддерживать обрабатываемый предмет рукой по направлению движения лезвия стамески.

8. При сверлении следует проверить прочность закрепления сверла в патроне коловорота.

9. Пользоваться нажимным инструментом (напильниками, рашпилями, стругами и т. п.) без ручек воспрещается. Ручки для этих инструментов должны иметь металлические кольца.

10. При отеске топором следует становиться так, чтобы отесываемая деталь находилась между ногами. Нога со стороны отесываемой детали должна отставляться возможно дальше от детали. Деталь должна быть прочно закреплена на подкладках.

11. После окончания работы инструмент следует привести в порядок, очистить от опилок, пыли и положить в соответствующее место для хранения. Держать инструменты в инструментальных шкафчиках с укладкой их навалом воспрещается.

12. Инструмент, имеющий отточенное лезвие или острие (топор, долото, стамески, железки рубанков, шило, сверла и т. д.), передавать другому лицу только рукояткой вперед.

13. Переносить или перевозить инструмент с открытыми зубьями и лезвиями воспрещается.

### **Правила при работе электрифицированным инструментом**

1. К работе с переносными электроинструментами могут допускаться только обученные рабочие, знающие безопасные методы работы, меры защиты при работе с электротоком и приемы оказания первой помощи пораженным электротоком.

2. Инструкция по обращению и уходу за электроинструментом с учетом особенностей каждого вида инструмента должна быть изучена рабочим заблаговременно. О проверке знаний должна быть выдана рабочему соответствующая справка.

3. Все электроинструменты при выдаче их рабочим должны быть тщательно осмотрены с проверкой исправности токопроводящих проводов, наличия заземления и правильности действия электроинструмента.

4. Проверять готовность инструмента к работе, включая в электросеть и пуская на короткое время вхолостую. Мотор должен работать с нормальным звуком и не гудеть, а режущий инструмент должен вращаться без дрожания.

5. Включив мотор, вначале надо дать рабочему валу развернуться до полного числа оборотов, а затем подавать инструмент спокойным и плавным движением - без сильного нажима и перекосов - на обрабатываемую древесину.

6. Если мотор начинает гудеть и вращение инструмента останавливается или резко замедляется, следует отвести инструмент из древесины, дать валу вновь развернуться до полного числа оборотов и тогда только подавать инструмент на обрабатываемую древесину. Частое повторение такого явления указывает на неисправность инструмента.

7. Работа с ручным электроинструментом без заземления корпуса специальным электропроводом категорически воспрещается. Заземление должно производиться опытным электромонтером.

8. Рабочие при работе с электроинструментами должны снабжаться резиновыми перчатками и галошами.

9. При обнаружении напряжения на корпусе электроинструментов работа с ними должна быть прекращена немедленно.

10. Ручки электроинструментов и вводы питающих их электропроводов должны иметь надежную изоляцию.

11. Присоединение электроинструментов к электросети без соответствующих штепселей категорически воспрещается. Для предохранения от повреждения подводящие провода должны быть подвешены или защищены коробами, желобами и пр.

13. Во время перерыва в работе инструмент выключается и укладывается так, чтобы он не опирался режущей частью на верстак. Оставлять без присмотра неотключенный от сети электроинструмент воспрещается.

14. После работы электроинструмент следует отключить от токопроводящей сети, очистить от стружек и опилок, протереть тряпкой, положить в специальный ящик и сдать лицу, ответственному за исправность и хранение.

### **Правила при работе на деревообделочных станках**

1. Все выступы на вращающихся частях станка должны быть снабжены гладким покрытием.

2. Подающие валики, ролики и пр. должны иметь предохранительные приспособления.

3. Зубчатые, ременные и другие передачи и рабочие части станков: пильные диски, ножевые валы, пильные ленты и пр., должны иметь прочные ограждения в виде колпаков, решеток и пр.

4. Каждый деревообделочный станок должен быть снабжен выключательным приспособлением, дающим возможность станочнику быстро и надежно остановить его, не отходя от своего рабочего места.

5. Рабочие части станков должны быть всегда остро заточены и правильно отрегулированы.

6. При работе на станках следует применять различные направляющие приспособления в виде линеек и шаблонов.

7. Продольные пилы и фуговочные станки должны иметь толкатели для продвижения небольших заготовок.

8. Торможение вращающихся рабочих частей станков руками или какими-либо предметами запрещается.

9. Электромотор должен быть закрыт запирающимся ящиком.

### **Правила при работе на высоте**

1. Установка столярных изделий на высоте должна производиться с прочных временных подмостей, устроенных с соблюдением правил, имеющих в соответствующих инструкциях.

2. Производить работу с лесов и подмостей разрешается только после полного окончания их установки, проверки и приемки техническим персоналом, о чем составляется соответствующий акт.

3. Рубка, теска, строгание на временных подмостях не разрешается.

4. Все настилы лесов, стремянок и подмостей, при расположении их выше 1,5 м от земли или перекрытия, должны быть ограждены прочными перилами высотой не менее 1 м.

5. При работе на временных подмостях складывать на рабочем месте материалы воспрещается.

6. Все рабочие места и проходы к ним должны быть обеспечены естественным или искусственным освещением.

### **Способы соединения элементов деревянных конструкций**

При сборочных операциях изделий из древесины или для получения элементов нужных размеров в продольном и поперечном направлениях

приходится соединять отдельные детали, заготовки друг с другом. Существует множество способов их скрепления - без удаления древесины (шурупами, гвоздями, на клею) и с удалением древесины, путем врезки хотя и здесь часто используются клей, шурупы как вспомогательные средства скрепления. Правильно выбранное соединение придает изделию прочность, формоустойчивость и долговечность. Рассмотрим самые распространенные виды соединений элементов деревянных конструкций. Соединения бывают разъемные, позволяющие многократно собирать и разбирать изделие, и неразъемные. Разъемные соединения подразделяются на жесткие и шарнирные. К жестким относятся соединения на стяжках и круглых шипах, поставленных без клея, к шарнирным - соединения на различных петлях. Неразъемные соединения - шиповые, на гвоздях, шурупах, скрепах, клею.

**Шиповые соединения (шиповая вязка)** - основной вид соединений при изготовлении любых столярных изделий. Они могут быть угловые концевые, угловые серединные и угловые ящичные.

Элементы шиповых соединений. Это шип, проушина (или гнездо), паз (или шпунт) и гребень. По форме шипы бывают плоские, трапециевидные, круглые, по конструкции - цельные, выполненные заодно с деталью, или вставные, изготовленные отдельно. Вставные круглые шипы называются шкантами (нагелями), вставные плоские шипы, проходящие по всей длине соединяемых деталей, - рейками (шпонками). Боковые грани шипа и стенки проушины называются щечками, торцевая часть шипа - торцом, а срезы, образующие шип - заплечиками. Длина шипа - это расстояние от заплечиков до торца, толщина - размер между заплечиками или щечками, ширина - поперечный размер щечки. Пазом (шпунтом) принято называть небольшое углубление прямоугольной формы, выбранное в детали. Прямоугольный выступ другой детали, входящий в паз, называют гребнем.

Имеется много разновидностей шиповых соединений, которые применяются в зависимости от назначения изделия: шип сквозной,



полупотайной или потайной, круглый вставной, соединения с одним, двумя, тремя и более шипами, «ласточкин хвост», на вставную рейку (шпонку) и др.

Расчетные размеры толщины шипов округляют до следующих номинальных размеров: 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20 и 25 мм. Длина сквозного шипа должна равняться ширине бруска, длина потайного шипа - половине ширины бруска. Чтобы шип лучше входил в проушину (гнездо) и клей меньше сгонялся со щечек, рекомендуется концевые грани шипа скашивать с обеих сторон на 25-30°. Шип «ласточкин хвост» - трапециевидный, получается более прочным при угле наклона щечек 10°.

Чтобы изготовить простейшее шиповое соединение, на деталях делают тщательную разметку: на одной детали - контуров шипа, на другой - проушины. Сначала с помощью угольника откладывают длину шипа и глубину проушин. Затем рейсмусом или угольником размечают ширину шипов и проушин. Если ширина или толщина обеих деталей одинакова и нарезается один шип, то для удобства разметки и работы делят ширину или толщину деталей на три равные части. При двойном шипе ширину (толщину) детали делят на пять равных частей и разметку делают тем же способом. При разметке материала необходимо предусмотреть припуск на обработку. Шип зашлифовывают по внешней стороне разметки, чтобы не сделать его тонким, проушины — по внутренней стороне разметки. При небольших размерах шипов и проушин крайние шипы делают более широкими, чтобы они не откололись при соединении. Запиливание шипа выполняют с помощью лучковых шиповых пил с шириной полотна 40-50 мм или ножовок. Проушину выкалывают и зачищают стамеской. Все соединения обычно делают на клею. Шип должен достаточно плотно входить в проушину. Поэтому прочность соединения определяется в первую очередь правильным выбором размеров шипа, точностью разметки и выполнения соединения.

Из других видов столярных соединений (вязки) деталей (брусков) распространены следующие: угловая концевая вязка, когда детали соединяют между собой концами; угловая ящичная; угловая срединная вязка - конец

одной детали соединяют с массивом другой детали; перекрестная вязка - детали соединяют между собой массивом; сплачивание - детали или бруски соединяют по ширине; сращивание - детали или бруски соединяют по длине.

**Угловые концевые** соединения широко применяются при изготовлении различных корпусных изделий (столов, табуреток, подставок и др.), рамок, форточек, дверей и т.п.

Наиболее простыми способами угловой концевой, вязки являются соединения вполдерева (внакладку), «на ус», прямым сквозным шипом, на вставных круглых шипах-шкантах.

При вязке вполдерева (внакладку) концы деталей спиливают на половину толщины, если она одинакова, или спиливают конец более толстой детали на толщину тонкой. Соединения дополнительно укрепляют шкантами, шурупами, гвоздями или фанерными накладками.

При вязке «на ус» торцы обеих деталей спиливают под углом  $45^\circ$  и подгоняют так, чтобы они плотно прижимались друг к другу. Укрепляют накладками из фанеры с обратной стороны, вставными сквозными или несквозными шипами, болтами, нагелями.

На прямой сквозной шип вяжут бруски рамок, форточек, створок. Прочность соединения зависит от точности разметки и выполнения элементов сопряжения — шипа и проушины. При изготовлении изделий, в которых не должно быть видно торцов шипов, применяют угловое концевое соединение на несквозной шип с потемком или полупотемком.

**Угловые ящичные вязки** выполняют на сквозные прямые шипы и в «ласточкин хвост», а также на шкантах и вставной рейке. Следует иметь в виду, что большое количество шкантов хотя и увеличивает прочность соединения, но усложняет его подгонку и сборку. Поэтому в одном соединении не рекомендуется ставить более четырех шкантов. Соединение на вставную рейку не обеспечивает точной центровки по ширине соединяемых деталей.

**Серединную вязку** выполняют внакладку, прямым одинарным шипом, на шкантах. В серединной вязке внакладку, как и в угловой, если детали - вполдерева. Если же нижний брусок толще верхнего, тогда делают только выемку в нижнем бруске глубиной, равной толщине верхнего бруска. Размеры и выработка шипа при вязке прямым одинарным шипом такие же, как и шипа для угловой вязки. Шипы могут быть сквозные и потайные в зависимости от назначения соединения, но вязка на сквозные шипы прочнее, так как у них больше площадь склеивания.

Перекрестная вязка осуществляется вполдерева при одинаковой толщине или соответствующей запиловкой и выборкой — при разной толщине. Соединение дополнительно скрепляют клеем, шкантами, шурупами или гвоздями, металлическими угольниками, накладками.

Сплачиванием - соединение по ширине применяют для получения из узких досок или реек щитов необходимых размеров. Выполняют на гладкую фугу, на рейку, в четверть, в паз и гребень прямоугольный и треугольный, в «ласточкин хвост».

Наиболее простой и распространенный способ сплачивания - на гладкую фугу, т. е. путем непосредственного соединения досок точно прифугованными кромками. Соединяемые доски обычно называют дялянками, продольный плотный стык двух досок - фугой.

При соединении между кромками дялянок не должно быть щелей. Поэтому их предварительно профуговывают. Во избежание коробления дялянки подбирают с учетом направления волокон так, чтобы соединяемые кромки были одноименны (т. е. заболонь к заболони, сердцевина к сердцевине), а соседние пластины - взаимно противоположны. Ослабить коробление можно, используя для изготовления щитов узкие дялянки.

После того как все дялянки подготовлены, профугованы, подобраны по цвету и рисунку, их склеивают. Делают это следующим образом. Соприкасающиеся кромки дялянок смазывают клеем (столярный, казеиновый, ПВА). Затем дялянки укладывают вплотную друг к другу

намазанными клеем кромками и помещают в зажимы. Чтобы склеиваемые доски не выгнулись вверх, на них нужно положить груз (например, кирпич). В зажимах доски находятся, пока не отвердеет клей. Вынутый из зажимов щит пристрагивают, выравнивают составляющие его делянки в общую плоскость и используют для изготовления задуманного изделия.

По сравнению с соединением на гладкую фугу сплачивание в паз и гребень увеличивает расход древесины (при выборке углублений), но облегчает сборку щита.

Для соединения на рейку по кромкам делянок с помощью стамески выбирают пазы. Отдельно выстругивают рейку, по толщине равную ширине паза, а по ширине - глубина обоих пазов вместе взятых. Рейка должна легко входить в пазы. Соединяемые части дополнительно склеивают. Выступающие части рейки спиливают заподлицо с соединенными деталями и зачищают. Необходимо иметь в виду, что ширина паза и толщина рейки должны составлять  $1/3$  толщины делянки.

Соединения на рейку и на вставных шипах довольно трудоемки и требуют от исполнителя достаточного мастерства. Поэтому в столярных изделиях они применяются реже, чем предыдущие соединения.

При сплачивании в паз и гребень важно правильно выбрать размеры. Так, для досок толщиной не менее 16-18 мм ширина паза и толщина гребня должны быть 6 мм, глубина паза - 9 мм, высота гребня - 8 мм. В соединениях досок толщиной 19 - 25 мм ширина паза и толщина гребня должны составлять 8 мм, глубина паза - 11 мм, высота гребня - 10 мм.

Сплачивают доски в щиты и с помощью шкантов (нагелей). Диаметр шканта предусматривают в пределах толщины доски, длину - в 3-4 раза больше толщины доски. Расстояние между шкантами должно быть 300-400 мм. Разметку гнезд под шканты надо делать аккуратно и точно. Для этого смежные доски складывают пластями, зажимают струбцинками с обеих сторон, намечают места гнезд на кромке верхней доски и угольником по наметкам проводят вертикальные линии на кромку присоединяемой доски,

затем рейсмусом или штангенциркулем проводят горизонтальные линии посередине кромок. Пересечения вертикальных линий с горизонтальными будут центрами отверстий. Отверстия сверлят перпендикулярно к кромкам досок. Перед сплачиванием нужно проверить правильность расположения шкантов. Для этого доски предварительно насаживает отверстиями на шканты без клея и проверяют совпадение отверстий. При незначительных несовпадениях их исправляют. При больших несовпадениях целесообразно просверлить новые отверстия, заделав старые шкантами на клею. После проверки и исправления неровностей фугования и расположения шкантов доски склеивают и стягивают зажимами. Клей наносят тонким слоем. Перед окончательной сборкой и склейкой предварительно собранный щит кладут на стол, проводят перпендикулярные друг другу линии (в виде прямого угла), по которым и собирают щит. После полного высыхания клея щит обрезают по длине, а швы прострагивают, так как даже при самой тщательной склейке и зажиме возможны сдвиги досок.

Сращивание соединения по длине осуществляют впритык, в паз и гребень, «на ус», на зубчатый шип, в четверть, на рейку. Особенно удобно соединение по длине при конструировании криволинейных деталей, чтобы избежать коробления и потери прочности вследствие перерезания волокон древесины.

При сращивании двух деталей, не несущих нагрузки, соединение производят под углом 90 или 45°. После прирезки одну деталь впритык подгоняют к другой и скрепляют. Более прочным получается сращивание вполдерева, когда оба соединяемых конца запиливают на половину ширины (толщины) детали. Если место соединения несет нагрузку или находится на весу, его следует укрепить гвоздями, шурупами, шкантами в зависимости от условий эксплуатации.

Высокой прочностью отличается сращивание вставным круглым или прямым шипом. При соединении на вставной круглый шип необходимо точное совпадение просверленных отверстий на торцах сращиваемых де-

талей. Центры отверстий должны находиться в местах пересечения диагоналей.

При сращивании прямым шипом последний и соответственно проушина вырабатываются в  $1/3$  толщины детали. Длина шипа должна быть не меньше толщины детали. Дополнительное крепление зависит от назначения деталей.

**Соединения на шкантах (нагелях).** Шкант представляет собой деревянный металлический или пластмассовый стержень круглой, пластинчатой или квадратной формы. Применяют шканты для соединения столярных плит и досок, а также как дополнительное крепление в угловых и срединных соединениях с целью предохранения шипа от выворачивания.

Отверстия под шканты размечают по шаблону. Его делают из картона или плотной бумаги точно по толщине кромок или торцов стенок соединяемых элементов. Посередине шаблона карандашом проводят линию и на ней намечают места (центры) сверления, которые затем шилом переносят на соответствующие пласти элементов. Отверстия сверлят строго в намеченных точках сразу через все соединяемые элементы, предварительно стянув их болтами или другими приспособлениями. Шкант должен плотно входить в отверстие. Выступающие концы обстругивают заподлицо с поверхностью.

Передний конец шканта обрабатывают на усеченный конус, чтобы он легко входил в отверстие. Диаметр шканта может быть 3-12 мм, длина должна равняться 2,5-6 диаметрам. Диаметры шкантов и отверстий должны быть одинаковы.

**Соединения на гвоздях и шурупах.** Соединить две плиты или доски друг с другом проще всего с помощью гвоздей или шурупов. По длине гвоздь или шуруп должен быть на 3-5 мм меньше общей толщины соединяемых деталей и входить в присоединяемую деталь на  $2/3$  ее толщины.

Для забивания гвоздей используют плотничный молоток. Ударником молотка надо бить по шляпке гвоздя перпендикулярно - малейшее отклонение направляет гвоздь вкось.

Забивать гвозди (шурупы) надо в здоровую часть древесины, минуя сучки и трещины. Не следует забивать гвозди в сырую и мерзлую древесину, так как от влаги они ржавеют, что снижает прочность соединения.

В древесину твердых лиственных пород и в тонкую планку гвозди нужно забивать в предварительно просверленные отверстия диаметром меньше толщины гвоздя. Длина отверстия должна составлять не менее 0,6 длины гвоздя.

В соединениях элементов из хвойных (кроме лиственницы) и мягких лиственных пород гвозди забивают без предварительного просверливания гнезд.

Прибивать следует более тонкую деталь к более толстой.

Крепление досок будет особенно надежным, если гвозди загонять под некоторым углом к вертикали и в различные стороны.

В гвоздевых соединениях при встречном забивании гвозди не должны пробивать насквозь все доски. При сквозном забивании концы гвоздей загибают поперек волокон.

Вбивая гвоздь в отделанную поверхность, чтобы не образовались на ней вмятины и выбоины, следует в конце процесса вбивания положить на шляпку гвоздя другой молоток и ударами по нему закончить вбивку гвоздя.

Чтобы головки гвоздей не портили общий вид и не цеплялись острыми краями, их следует «утопить». Делают это с помощью направки: ставят ее в центр гвоздя и легкими ударами «утепляют» головку.

Соединения на шурупах значительно прочнее, чем соединения на гвоздях.

Шурупы бывают различной длины и толщины с круглыми, потайными и полупотайными головками.

В древесину шуруп заворачивают до отказа отверткой подходящего размера и формы.

Под шуруп в детали, в которую он ввинчивается, предварительно просверливают гнездо, а в прикрепляемой шурупом детали — отверстие. Диаметр гнезда должен быть равен внутреннему диаметру резьбы шурупа, глубина гнезда - длине нарезной части шурупа. Диаметр отверстия в прикрепляемой детали должен равняться или быть на 0,5 мм больше диаметра шурупа.

Под тонкие и короткие шурупы отверстия можно сделать столярным шилом, нажимая на него и одновременно вращая.

Под толстые и длинные шурупы отверстия высверливают сверлами. При этом сверло должно быть тоньше, чем шуруп.

Под шурупы с потайной головкой отверстия необходимо расширить в верхней части - раззенковать зенковкой или большим спиральным сверлом.

Смазанные машинным или растительным маслом (или мылом) гвозди и шурупы легче войдут в древесину.

Склеивание - один из простых и надежных способов скрепления деталей между собой. Клееные соединения легки, обладают высокой прочностью, позволяют из маломерного материала создать монолитные конструкции любых форм и размеров. Очень важно, что при склеивании соединяемые поверхности не повреждаются.

Склеивать можно только сухую древесину. У влажного, сырого материала мельчайшие отверстия между клетками древесины заполнены водой, и клей на такой поверхности быстро отверждается и не держится.

Чтобы получить надежное соединение, необходимо тщательно подготовить поверхности деталей: удалить с них пыль, грязь, жир, зачистить наждачной мелкозернистой шкуркой или нанести кончиком ножа царпины в виде косой сетки для лучшего проникновения клея в древесину.



Клей наносят очень тонким слоем на обе склеиваемые поверхности деталей: если намазать клеем только одну деталь, соединение получится непрочным. После нанесения клея детали соединяют, плотно прижимают друг к другу и для надежности склейки закрепляют струбциной, тисками или кладут под пресс. Плоские крупные детали можно зажать в самодельном прессе, представляющем собой две толстые квадратные доски с отверстиями по углам для стягивающих болтов.

Клей БФ-2 - продукт реакции фенола и формальдегида - представляет собой густую прозрачную жидкость светло-коричневого цвета. Деревянной палочкой или кисточкой смазывают тонким слоем клея края предметов, соединяемых в стык, и подсушивают на воздухе до тех пор, пока клей не перестанет прилипать к- пальцу. Затем наносят второй, более толстый слой клея, который тоже слегка подсушивают. Склеиваемые части плотно соединяют, зажимая струбциной, или любым другим способом. Выдерживают под давлением от 8 часов до суток. Полученный клеевой шов после отверждения не боится влаги, стоек к низким (- 50 °С) и высоким (100 °С) температурам, к воздействию бензина, керосина, спирта, масел. Однако следует помнить, что древесина, проклеенная клеем БФ-2, не принимает красители, поэтому пользоваться им надо после окрашивания.

**Карбамидные клеи** холодного отверждения (К-17, КМ-12 и др.) готовят на основе карбамидных смол, напоминающих светлый лак. Перед работой в смолу добавляют отвердитель (без него клей не отверждается и не склеивает) и тщательно перемешивают. До употребления компоненты клея хранят отдельно в плотно закупоренных сосудах и в хорошо вентилируемом месте.

**Клей К-17** - жидкий (маловязкий), ограниченно водоупорен, бензо- и маслостоек, стабилен к воздействию температуры. Состав (в частях по массе): мочевиноформальдегидная смола МФ-17 —100;

древесная мука —8; отвердитель — щавелевая кислота (10%-ный водный раствор) —5 — 28, подбирается экспериментально. Чтобы клей быстро затвердевал, добавляют больше отвердителя. Температура компонентов клея при его изготовлении должна быть 16 — 20 °С. Отвердитель добавляют в смолу и перемешивают в течение 5—10 мин. При температуре 20 °С клей затвердевает через 3 — 5 часов с момента введения отвердителя. Температура склеивания комнатная. Выдержка склеиваемых деталей без давления 12—15 мин, под давлением — несколько меньше.

**Клей КМ-12** — жидкий (маловязкий), ограниченно водоупорен, бензо- и маслостоек. Состав (в частях

по массе); мочевиноформальдегидная смола марки М-100; отвердитель — аммоний серноокислый (40%-ный водный раствор) — 3,5. Температура компонентов при изготовлении клея должна быть 20 °С. Отвердитель добавляют в смолу и смешивают в течение 15 — 20 мин. Рабочее состояние клея при температуре окружающего воздуха до 20 °С сохраняется 3 — 6 часов, при температуре выше 20 °С — от 2 до 4 часов. Выдержка склеиваемых материалов под давлением составляет 1,5 — 2 часа.

Для склеивания неплотно прилегающих деталей, приклеивания к древесине других материалов (металлов, стекла, кожи, пластмассы) применяются **эпоксидные клеи ЭД-20, ЭД-22** или **эпоксидно-каучуковый К-153**. Приготавливают их так же, как и карбамидные. Рабочее состояние готового клея 1 час. Для смягчения в него добавляют до 8% пластификатора — дибутилфталата. Клей более жидкой консистенции получится, если на 50 г смолы влить до 25 г спирта-ректификатора или растворителя.

Хорошей клеящей способностью обладают **нитроцеллюлозные клеи АГО, АК-20, КМЦ**. Их наносят на склеиваемые поверхности 2 — 4 раза с интервалом 10 — 15 мин.

Затем детали плотно соединяют и выдерживают под давлением от 1 часа (для клея АГО) до суток (для клеев АК-20, КМЦ).

Работая с синтетическими клеями, следует помнить, что все они ядовиты, и не допускать попадания клея в рот, в лицо, в глаза; на одежду, кожу рук. После работы с клеем необходимо вымыть руки теплой водой с мылом.

### **Отделка изделий из древесины**

Отделка изделий из древесины может быть прозрачной, непрозрачной, имитационной и специальной.

*Прозрачная отделка* заключается в нанесении на поверхность древесины бесцветных или окрашенных прозрачных отделочных материалов, которые оттеняют, проявляют и сохраняют натуральный цвет и текстуру древесины.

Поверхностное отбеливание проводят составом из 40 г поташа, 150 г хлорной извести, 1000 г воды.

Для обесцвечивания используют также лимонную или уксусную кислоту, разбавленную водой (50 г кислоты на 1 л воды).

Следует учитывать, что древесина некоторых пород при отбеливании приобретает порой самые неожиданные цветовые оттенки. Так, перекись водорода при долгой выдержке придает дубу зеленоватый оттенок. Грецкий орех с контрастной текстурой при отбеливании имеет серовато-голубые или розоватые оттенки. Анатолийский орех под действием 30%-ной перекиси водорода приобретает цвет «под золото».

После отбеливания древесина равномернее и чище окрашивается.

**Крашение древесины.** Эту операцию выполняют при прозрачной отделке для усиления естественной окраски древесины, придания ей необходимого или более глубокого цвета, для устранения дефектов - синевы, пятен, полос и т. д.

Крашение осуществляют одним из трех способов: прямым поверхностным, протравным или проявляемым. Древесина хорошо

окрашивается всеми красителями, применяющимися для хлопчатобумажных тканей, а также природными (в виде отваров из растений, коры деревьев, древесных опилок и т. д.), которые можно приготовить самостоятельно, в домашних условиях.

Техника прямого поверхностного крашения проста. Сначала готовят состав: в воду, подогретую до 70 °С, всыпают компоненты и перемешивают их до полного растворения; дают раствору отстояться в течение 3 суток и сливают в рабочую посуду. Поверхность древесины два-три раза смачивают влажной губкой и прощ-куривают (тонкой или уже использованной шкуркой) легкими движениями руки, снимая поднявшийся ворс. Затем кистью или губкой в несколько приемов, до получения желаемого цвета, наносят красящий состав. Окрашенный материал или изделие сушат при комнатной температуре 1,5 — 2 часа, после чего протирают жесткой тканью, приглаживая ворс, листы шпона кладут под пресс.

Если требуется тонирование, т. е. чтобы на прежнем одноцветном кусочке дерева, скажем, темные тона плавно и почти незаметно переходили в светлые, готовят три-четыре раствора красителя разной концентрации. Например, смешивают компонент и воду в соотношении 1 : 1; 2 : 1; 3 : 1 (по массе). Изделие покрывают сначала раствором самой слабой концентрации полностью, затем раствором средней концентрации — на 2/3 и завершают тонирование самым густым раствором — на 1/3. При сгущении красителя в каком-то одном месте следует темное пятно осторожно размыть водой или потереть ластиком.

Для прямого поверхностного крашения и тонирования древесины применяют чаще всего естественные красители - бейцы и морилки, продающиеся в хозяйственных магазинах. Бейц - порошок, морилка - водный или спиртовой раствор красителя, готовый к применению. Красящими веществами в них являются гуминовые кислоты (содержатся в почвах, торфяниках, бурых углях), окрашивающие древесину на глубину

1-2 мм. По цвету морилки бывают орехово-коричневые, красно-коричневые, желтые, черные. При добавлении в морилку отвара из шелухи лука цвет ее светлеет и приобретает мягкий красивый оттенок. А капля черной туши позволит углубить цвет морилки.

Из синтетических красителей для древесины применяют главным образом кислотные, нигрозины и протравные.

Кислотные красители представляют собой натриевые, калиевые или кальциевые соли органических кислот. Они окрашивают древесину в яркие чистые тона: в светло-коричневые — красители № 5, 6, 7, 16, 16В, 16З, 17; в темно-коричневые — № 8Н, 12, 13. Нигрозины могут быть водо- и спирторастворимыми. Так, водорастворимый 0,5%-ный нигрозин окрашивает древесину в синевато-серый цвет, а 5%-ный — в черный. Распространены также и смесовые красители. Например: красновато-коричневые — № 3, 3В, 4; красно-коричневые — № 33, 34.

Коричневый цвет приобретет древесина березы, бука, сосны, ели, лиственницы при прямом поверхностном окрашивании раствором уксуса (15 г на 1 л воды) или квасцов алюминиевых (55 г на 1 л воды). Под орех можно окрасить раствором марганцовки (30 г на 1 л воды) березу, клен, сосну, ель, лиственницу. Имитацию красного дерева даст анилиновая вишневая краска, темно-красного — анилиновая краска «Понсо» (20 — 25 г на 1 л воды). В черный цвет окрасит березу, тополь, сосну, ель сульфат натрия (глауберова соль). Серый цвет придаст березовому шпону 0,1%-ный раствор нигрозина.

Наиболее интенсивно окрашивается древесина тогда, когда красящие вещества вступают во взаимодействие с дубильными веществами (в частности, с танином), содержащимися в древесине. Такие красящие вещества называются протравами. В процессе окраски ими массив древесины прокрашивается на значительную глубину, а шпон — насквозь. Лучше всего окраску воспринимает таниносодержащая древесина — бук,

дуб, орех, каштан, хуже — древесина липы, березы, где танина значительно меньше.

Чтобы определить, есть ли дубильные вещества в древесине, нужно капнуть на нее 5%-ным раствором железного купороса. Если дубильных веществ нет, древесина после высыхания капли не изменит цвет, при их наличии — на поверхности останется черное или серое пятно.

Насыщение древесины (березы, липы, ольхи, тополя, сосны и др.) танином осуществляют следующим образом. В эмалированную посуду помещают массив древесины (шпон) и толченые дубовые галлы в соотношении 3 : 1 (по массе), наливают воду и кипятят в течение 10 мин. Затем древесину сушат и смачивают протравой; через несколько часов споласкивают в чистой проточной воде и помещают в раствор красителя. Вместо галлов можно взять кору ивы или молодого дуба, но ее надо предварительно проварить несколько минут на среднем огне, раствор остудить и только после этого опускать в него древесину. Можно также обработать древесину перед травлением 0,2 - 0,5%-ным раствором пирога левой кислоты.

Протравы готовят, растворяя химические вещества в воде, нагретой до 70 °С. В этот раствор окунают при окрашивании древесину или шпон. Поверхности значительных размеров окрашивают кистью. Протравное крашение не дает вуали, толщина окраски получается равномерной.

Для окрашивания древесины разных пород рекомендуются следующие протравы:

для дуба - хромпик 1-4%-ный (коричневый); медный купорос 2-4%-ный (под орех); железный купорос 0,5-2%-ный (черный);

для бука - железный купорос 2-4%-ный (коричневый); хромпик 2 -3%-ный (зеленовато-желтый);

для березы - хромпик 2-4%-ный (коричневый); железный купорос 4%-ный (коричнево-желтый);

для сосны - хромпик 1-4%-ный (коричневый); медный купорос 1,5 - 5%-ный (под красное дерево);

для лиственницы - хромпик 2-4%-ный (коричневый); железный купорос 2-4%-ный (коричнево-серый).

Березовый шпон при длительной выдержке в 5%-ном растворе щавелевой кислоты приобретает зеленоватый цвет, а после травления 3,5%-ной марганцовкой — золотисто-коричневый. Древесина березы в 3,5%-ном растворе желтой кровяной соли (железистосинеродистый калий) окрасится в красно-коричневый цвет.

Серебристый тон с голубовато-зеленоватым отливом образуется на березовом шпоне после выдержки его около 3 суток в растворе сернокислого железа (50 г на 1 л воды). Мореный орех в таком же растворе станет дымчато-серым, бук — коричневым.

В желтый цвет окрасится шпон из светлой древесины, обработанный раствором хлористого калия (Юг на 1 л воды температурой 100 °С).

Шпон, выдержанный около 6 дней в настое дубовых и железных опилок, приобретает серый, голубой или черный цвет.

При вымачивании дубового шпона в растворе уксуса и железной стружки получают иссиня-черный цвет мореного дуба.

Быстро придать древесине черный тон можно, поместив ее на сутки в раствор уксусной кислоты с ржавчиной. Перед сушкой древесину обрабатывают (нейтрализуют) раствором пищевой соды.

Краситель синего цвета создают, разбавив азотную кислоту водой и всыпав туда медные опилки. Смесь нагревают до кипения — опилки растворяются. Остывший состав разводят водой (1:1). Вымоченную в нем древесину необходимо нейтрализовать раствором пищевой соды.

Шпон из ели и ясеня, опущенный в смесь азотной кислоты (1:1), приобретает устойчивую красновато-желтую окраску.

Мореный дуб синевато-серого тона получится после травления хлорным и серноокислым железом, коричневого — хромовокислым и двуххромовокислым калием, желто-коричневого — хлорной и серно-кислой медью.

Основой многих природных красителей являются растения, кора деревьев, древесные опилки и др. Для крашения из них следует готовить отвары сильной концентрации. Чтобы окраска была устойчивой, древесину предварительно протравливают в солевом растворе. Таким образом лучше окрашивать древесину светлых мягких пород.

Отвар из шелухи лука окрасит светлую древесину в красно-коричневый цвет, из недозревших плодов крушины — в желтый, из коры яблони — в коричневый. Для усиления тона окраски можно добавить в эти отвары квасцы.

Желтый цвет приобретается древесиной под воздействием отвара барбарисового корня. В процеженный отвар добавляют 2% квасцов и снова нагревают до кипения, охлаждают и красят.

В черный цвет окрасит древесину отвар из коры ольхи или вербы.

От засушенных цветов череды получается золотисто-желтый тон. Череду размельчают, вымачивают 6 часов и в этой же воде кипятят в течение 1 часа.

Смесь сока волчьих ягод с кислотами окрасит древесину в черный цвет, с купоросом — в коричневый, с пищевой содой — в голубой, с глауберовой солью — в алый, с поташем — в зеленый.

Шпон, выдержанный в растворе железного купороса, приобретает оливково-зеленый цвет. Если затем опустить его в отвар листьев березы, он станет темно-серым с зеленоватым оттенком.

Отвар коры ясеня придаст шпону после висмутовой соли темно-синюю окраску, а отвар коры ольхи — темно-красную,



Если выдержать шпон в растворе солей олова, а затем в отваре из картофельной ботвы, то он окрасится в лимонно-желтый цвет.

При проявляемом окрашивании древесину вначале обрабатывают протравами, а затем — составами для проявления. Так, светлая древесина (клен, ель, ольха и др.) окрашивается в светло-серый цвет после травления 5%-ной пирогалловой кислотой с последующим крашением 4%-ным железным купоросом; в синий цвет — после травления 0,7 — 1%-ным хромпиком; в коричневый — после травления 2 — 3%-ным танином и окрашивания 5 — 10%-ным нашатырным спиртом. Черный цвет получается, если после танина нанести на древесину 1 — 2%-ный железный купорос. Ярко-желтой окраски достигают, обработав древесину 1 — 1,5%-ным уксусно-кислым свинцом, а затем 0,5 — 1%-ным хромпиком; оранжевой — покрасив после травления 0,5 — 1%-ным карбонатом калия (поташем). Алый цвет получится после травления 1%-ным медным купоросом с последующей обработкой 8—10%-ным раствором железистосинеродистого калия (желтая кровяная соль, продается в магазине фототоваров).

Кроме поверхностного крашения существует также и глубокое, или пропитка. Этим способом красят кряжи, заготовки, шпон крупнопористых пород — березы, бука, липы, ольхи. Применяют смесевые красители и протравы. Крашение производят в горяче-холодных ваннах. Сначала древесину помещают в ванну с горячим раствором красителя и выдерживают до полного прогревания. Затем материал перекладывают в ванну с холодным красителем; древесина охлаждается и за счет создавшегося вакуума раствор всасывается внутрь нее. Влажность древесины перед крашением должна быть не выше 20%, температура горячего красителя — не выше 90 °С, холодного — 30-35 °С. Продолжительность выдержки 14-48 часов.

идеально ровной, ее шпатлюют дополнительно составом, замешанным до консистенции сливок.

Для улучшения сцепления отделочных составов -лаков, политуры и т. д. — с поверхностью древесины ее предварительно грунтуют. Грунтовочный состав должен легко наноситься на поверхность изделия, быстро высыхать, хорошо шлифоваться, не растворяться лаками, красками и т. д. Часто сами же отделочные составы — светлые нитроцеллюлозные лаки, натуральная олифа, шеллачный лак — являются грунтовками.

Хорошо зарекомендовали себя нитрокарбамидные грунтовки НК, БНК и грунтовочная эмульсия ГМ-22, нитрогрунтовки НЦ-092, НЦ-0140 (красящая), глифталевые грунтовки ГФ-021, ГФ-032, ГФ-0119, полиуретановые - ВП-278, УРФ-ОЮв.

Под масляные и эмалевые краски поверхности грунтуют клеевыми растворами, например канцелярским клеем (жидкое стекло), а чаще всего - натуральной олифой. Флейцем с усилием втирают ее в поверхность, проводя несколько раз по одному и тому же месту. После высыхания первого слоя поверхность слегка зачищают мелкозернистой шкуркой и наносят олифу вторично. Через 1-2 суток грунтуют третий раз. Излишки грунта снимают после высыхания шлифованием. Шлифуют только вдоль волокон древесины.

Не сложно приготовить грунтовку по такому рецепту (в %): олифа — 35 — 55; скипидар - 7 — 10; сиккатив - 5 — 7; молотый мел с красителем нужного тона - 55 (для крупнопористых пород) или 20 (для мелкопористых).

Из столярных грунтовок в домашних условиях применяют восковые, канифольно-меловые, лаковую мастику, «лендрик» (10%-ный раствор столярного клея) и др.

Восковая грунтовка готовится из воска и скипидара живичного, взятых в соотношении 1:2 или 1,5:2 (по массе). На водяной бане сначала плавят воск и в него добавляют скипидар. Наносят грунтовку в холодном состоянии кистью.

Для канифольно-меловой грунтовки берут канифоль, мел и бензин в соотношении 15:30:55 (по массе). Сначала в бензине растворяют канифоль, после чего всыпают мел. Состав наносят кистью, затем сильно втирают шерстяным тампоном.

Значительно сокращают расход отделочных материалов и улучшают сцепление их с древесиной *пор-заполнители* — пемзовая пудра, тальк, трепел и др. Можно приготовить и такой состав порозаполнителя (в % по массе): лак ПФ-283 — 6; уайт-спирит — 8, гипс (барит или аэросил) — 86. Лак смешивают с уайт-спиритом, добавляют гипс, предварительно просеянный через капроновый чулок. Эту пастообразную смесь тампоном или жесткой кистью втирают в поры дерева; излишки удаляют сухой тканью. Сушат 2 суток.

Применяют в качестве порозаполнителей также разжиженные клеи БФ-2 со спиртом или ПВА с водой.

Порозаполнение выполняют эластичным шпателем. Наклоняя шпатель к поверхности, втирают в нее состав, ставя его вертикально и поперек волокон — убирают излишки грунта. Можно втирать порозаполнитель тампоном из грубой ткани кругообразными движениями. После высыхания состава, через 1 — 2 суток, поверхность шлифуют.

Операцию порозаполнения проводят до тех пор, пока не получится ровная, без видимых углублений серовато-матовая поверхность. Участки, как бы завуалированные составом — это свидетельствует о некачественной обработке (наличии углублений), — протирают тряпкой, смоченной уайт-спиритом. Если вуаль полностью не исчезнет, необходимо осторожно, без нажима подшлифовать эти места. В случае прош-лифовки окрашенного слоя, не трогая его пальцем, аккуратно кистью подкрашивают светлые участки красителем. После порозаполнения могут обнаружиться также отдельные выступающие участки — бугорки. Их надо сошлифовать и подкрасить.

**Лакирование** — нанесение на деревянную поверхность прозрачной лаковой пленки, придающей изделию декоративный вид, а также защищающей его от пыли, сырости, мелких механических повреждений. Цвет и прозрачность лаковой пленки важны для сохранения текстуры отделываемой древесины. Лаки наносят на поверхность кистью или тампоном, распылением, окунанием, наливом. Выпускают масляно-смоляные, нитроцеллюлозные и другие лаки.

Для лакирования изделий из древесины обычно применяют мебельные нитролаки НЦ-218, НЦ-221, НЦ-222, НЦ-223, НЦ-228. Они светлые, дают ровную, гладкую, прочную глянцевую пленку, наносятся кистью, краскораспылителем и наливом. Матовую пленку дают нитролаки НЦ-49, НЦ-214М, НЦ-243. Для разбавления нитролаков до рабочей вязкости и сглаживания штрихов и мелких царапин на нитропокрытиях, возникающих при шлифовании поверхности, предназначены растворители № 646, 647, 650.

Хорошим блеском отличаются полиуретановые лаки **УР-2112М**, УР-271, УР-2104М, УР-2124М, влагостойкостью — лак УР-277М с растворителем РЛ-277.

Масляные лаки представляют собой растворы природных или синтетических смол в высыхающих растительных маслах с добавлением сиккативов и растворителей. Из природных смол применяют канифоль, шеллак, янтарь, копалы, диммару и др. Но так как эти материалы, кроме канифоли и янтаря, являются дефицитными, их заменяют синтетическими смолами (полимерами) — алкидными, перхлорвинилом, фенол-формальдегидными и др.

Чаще всего для отделки деревянных поверхностей используются светлые лаки ГФ-166 (глифталевый) и ПФ-283 (пентафталевый). Они дают однородную глянцевую прозрачную пленку. Наносятся кистью или краскораспылителем.

Раньше для прозрачной отделки изделий из красного дерева, грецкого ореха, палисандра, карельской березы широко применяли спиртовой шеллачный лак и политуру. Ими покрывали многие предметы мебели, рояли, пианино.

Щеллачный лак можно приготовить самим, растворив 25 г сухого шеллака в 1 л денатурата (денатурированного спирта).

Наносят лак на тщательно подготовленную поверхность — после шлифования, крашения, удаления ворса, порозаполнения, грунтования. Лучше делать это ватным тампоном, завернутым в стираную льняную ткань.

На тампон, пропитанный лаком, можно капнуть немножко растительного масла, чтобы облегчить движение тампона по дереву. Первый слой лака наносят в одном направлении, следующий — в другом и т. д.

Наносят лак и широкой мягкой прочной кистью ровным однородным слоем, без пузырьков и натеков. Лакируя изделие путем налива лака, залитую поверхность держат горизонтально, внутреннюю — вращают. При лакировании окунанием надо дать лаку стечь с изделия. Натёки подправляют кистью.

В процессе лакирования рекомендуется придерживаться некоторых установившихся правил, которые помогут начинающему умельцу правильно выполнить эту работу.

1. Работать с лаком следует в хорошо проветриваемом помещении или под вытяжкой, так как все лакокрасочные материалы ядовиты.

2. Оптимальное соотношение лака и разбавителя должно быть от 9:1 до 5:5. Разбавитель можно добавлять по мере увеличения слоев, особенно при нанесении последнего. Покрытие неразбавленным лаком очень грубое на вид, к тому же придает изделию сильный блеск.

3. Наносить лак нужно тонким слоем (с большим количеством растворителя), тогда не будет пузырьков воздуха и следы тампона будут

менее заметны.

4. Лакировать следует быстро, без остановок, так как лак быстро высыхает.

5. Нельзя выравнивать поверхность покрытия, капая на нее лаком, — всякие наплывы очень плохо сошлифовываются.

6. Небольшие неровности на поверхности покрытия хорошо устраняются тампоном, смоченным уайт-спиритом или жидкостями НЦ-313, РМЕ.

7. Перед выравниванием (шлифованием) лаковой поверхности тонкий слой должен сохнуть 24 часа, толстый — не менее 48 часов.

Нанеся первый слой лака, его просушивают и шлифуют сухим способом. Затем кладут еще два слоя лака, опять сушат и производят мокрое шлифование. Для этого шлифшкурку, наведенную на колодку, смачивают немного мыльной водой и шлифуют без нажима строго вдоль волокон, время от времени вытирая поверхность тряпкой. Далее нанесение каждого слоя лака чередуют с мокрым шлифованием до тех пор, пока на отшлифованной до равномерного матового блеска поверхности не останется следов тампонов. Последние слои шлифуют мелкозернистой шкуркой, чтобы не поцарапать покрытие. В общей сложности наносят 6 — 8 слоев лака.

При лакировании большой поверхности лак лучше налить на нее из бутылочки и круговыми движениями тампоном распределить по всей плоскости. Остальное делается так, как описано выше.

Довольно простой способ качественного лакирования описан в журнале «Сделай сам» (М., «Знание», 1990, № 1). Подготовленную поверхность изделия с помощью распылителя покрывают 3 — 4 слоями лака НЦ-222. После каждого покрытия сушат не менее 10 часов. Затем поверхность обрабатывают любой автомобильной шлифовальной пастой. В результате такой обработки поверхность становится похожей на полированную шеллачной политуры.

**Полирование** завершает процесс прозрачной отделки древесины. Оно осуществляется нанесением специальных полировочных паст и жидкостей на лакокрасочные покрытия и наведением зеркального блеска с целью улучшения внешнего вида изделия.

Из полировочных паст рекомендуется паста № 290 — смесь окиси алюминия и связующего (касторового или вазелинового масла). Неровности, возникающие после нанесения лакового слоя, хорошо устраняются шлифовальной пастой № 289. Затем покрытие также можно отполировать пастой № 290.

Полируют ватным тампоном, обернутым фланелью. На него на кончике ножа наносят пасту, наливают немного уайт-спирита и шлифуют, сначала кругообразными движениями, затем — вдоль волокон, без нажима, равномерно. Время от времени добавляют пасту, уайт-спирит. Обрабатывают поверхность до тех пор, пока она не станет совершенно гладкой, без волнистостей и неровностей. Иногда на это уходит не менее 2 часов. В результате получится зеркальная поверхность с небольшой дымкой, которую можно устранить, нанеся большим мягким тампоном слой лака малой вязкости, разбавленного скипидаром.

Используются для получения блестящих поверхностей и политуры - растворы лаков с добавками пластификаторов (растворимого воска или коллоидных веществ). Бывают политуры спиртовые и шеллачные: № 13 и 14 - светлые, мутные и прозрачные; № 15 - красная; №16 - черная. Выбирают политуру в зависимости от вида лака. Например, нитролаковое покрытие обрабатывают нитрополитурой НЦ-314. Наносят ее тампоном в 3 - 4 слоя и полируют до зеркального блеска.

Обработанное политурой изделие выдерживают не менее суток. Затем снимают с полированной поверхности масляный покров, припудривая ее венской известью (смесью мелкоизмельченной окиси кальция и магния, которая быстро вбирает масло). Известь удаляют чистым тампоном и быстро смачивают всю поверхность 70%-ным

этиловым спиртом, смешанным пополам с политурой. После этого поверхность приобретает зеркальный блеск.

Масляную пленку с полированной поверхности можно убрать также полировочной водой, восковым составом или спиртом с водой (7:3).

Пригодны для полирования деревянных изделий и тонкие автомобильные полировочные пасты, например «Глоба-политура», ВАЗ-2 и др., предварительно разбавленные в уайтспирите (1:1). Пасту наносят на отделочное покрытие мягким тампоном круговыми движениями, затем сушат, снимают излишки и всухую окончательно располировывают. Можно обработать поверхность полировочной водой ВАЗ-3 или «Полиролью».

Процесс **непрозрачной отделки** древесины состоит из шлифования (зачистки) поверхности, обессмоливания, местного шпатлевания, грунтования, шпатлевания и окраски.

Местное шпатлевание производят перед грунтованием, если применяются клеевые шпатлевки, и после грунтования — если используется шпатлевка ПФ-002. Грунтуют поверхности олифой или разведенной краской. После высыхания грунтовки изделие покрывают 1 — 2 слоями масляной краски (МА-22, МА-25 и др.) или эмали (ГФ-230, ПФ-223, ПФ-266, ФЛ-2128, ПФ-2135, НЦ-25, НЦ-132; ИП-2138, ИП-2139, МЧ-181, МЛ-248). Окрашенную поверхность можно обработать полировочными материалами, придав ей благородный «бархатный» блеск.

**Вощение** — один из самых легких способов прозрачной отделки деревянных изделий. Их поверхности после такой обработки приобретают спокойный, матовый блеск, текстура древесины становится контрабнее.

Для вощения применяют так называемые восковые ваксы (пасты). Наиболее качественными считаются ваксы на основе пчелиного воска. Готовят их следующим образом. Воск (60% по массе) распускают на малом огне. Отдельно, в водяной бане, разогревают скипидар (40% по массе).



Затем небольшими дозами, непрерывно помешивая, вливают горячий воск в горячий скипидар. После охлаждения вакса готова.

Для деревянных поверхностей, обработанных протравами, рекомендуется другой состав (в % по массе): воск — 30; стеарин — 10; 40 — 60%-ное мыло — 10; канифоль — 10; скипидар — 40.

Окрашенную древесину можно провосковать таким составом (в % по массе): воск — 25; охра сухая — 5; 40 — 60%-ное мыло — 12; раствор поташа — 18, масляный лак — 40.

Ваксу наносят на деревянную поверхность кистью с жесткой короткой щетиной. Сушат при комнатной температуре не менее суток и полируют суконкой. Для закрепления воскового покрытия кладут слой жидкого шеллачного лака.

**Фанерование** — оклеивание деревянных поверхностей (досок, плит, щитов или массива древесины) строганым или лущеным шпоном. Такая отделка улучшает внешний вид изделия, делает его более прочным, позволяет экономить древесину. [

Лист шпона, накладываемый на заготовку, называют лицевым, а заготовку — основой. При облицовке два слоя под лицевой шпон на основу кладут лист лущеного шпона, называемый подслоем. Направление волокон основы и подслоя не должно совпадать, как и направление волокон лущеного и строганого шпона.

Если толщина основы не превышает двойной ее ширины, шпон можно наклеить только с одной стороны.

Фанерование с двух сторон производится, чтобы предохранить изделие от коробления в процессе эксплуатации. Поверхность фанеруемой основы должна быть ровной, гладкой, без задиров. Ее намазывают клеем, затем кладут лист шпона и разглаживают, притирая его подогретым молотком. После этого облицованную деталь помещают под пресс. Так же приклеивают текстурную бумагу, ткань, пластик.

Качественное фанерование древесины можно получить с помощью клея ПВА (поливинилацетатной эмульсии). Им намазывают основу и изнанку шпона и сушат сутки. Затем тонким слоем клея намазывают только основу, подсушивают 2 — 3 часа, соединяют обе поверхности и тщательно проглаживают все горячим утюгом.

**Специальная отделка.** На поверхности изделий из древесины можно создать различные защитные декоративные лакокрасочные покрытия — «молотковые», «шагрень», «муаровые».

Чтобы получить «молотковые» покрытия, в эмаль добавляют так называемые узоробразователи (чаще всего это кремнийорганические жидкости). Чем больше этого компонента, тем мельче получится рисунок.

«Шагрень», по внешнему виду напоминающая шагреньевую кожу, создается соответствующим подбором вязкости эмали, толщины наносимого слоя, давления воздуха в краскораспылителе.

Трескающиеся покрытия, напоминающие по внешнему виду крокодиловую кожу, получаются из эмалей с высоким содержанием пигментов и наполнителей. Наносят такие эмали в несколько слоев, при сушке покрытие растрескивается.

Можно придать поверхности древесины и вид металла.

Для металлизации пригодны липа, дуб, клен, ясень и другие листовые породы, не выделяющие смолистые веществ. Поверхность шлифуют стеклянной шкуркой № 4, 5 в двух противоположных направлениях, влажность древесины должна быть не выше 10%. Металлизацию — распыление по поверхности алюминия, цинка, меди — производят специальным аппаратом ЭМ-ЗА. За один проход аппарата наносится слой 0,015 — 0,3 мм. Для улучшения сцепления на поверхность древесины наносят промежуточный слой из легкоплавких металлов (свинца, цинка).

## **ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ОБРАБОТКА ДЕРЕВА**

Художественные работы по дереву — один из наиболее древних видов декоративного искусства, где во всем многообразии отразилось творчество народных мастеров.

Резьба по дереву является национальным видом прикладного искусства для многих народов нашей страны.

За долгую историю существования искусства резьбы по дереву было создано немало ее разнообразных видов. Они отличаются различной степенью выразительности и сложности исполнения) Широко известна, например, объемная резная богородская игрушка, полная доброго юмора. Поражает неистощимой выдумкой и неизменной нарядностью ^домовый прорезной узор. Но самыми богатыми по разнообразию можно считать плоскорельефные виды резьбы по дереву. Среди них известны трехгранно-выемчатая, заovalенная с подушечным и подобранным фоном, контурная, а также рельефная резьба

При плоскорельефных резьбах не нарушается характер деревянной поверхности. В ней лишь выбираются небольшие углубления контурного, клиновидного или более произвольного вида.

Рельефная резьба режется значительно глубже. Ее элементы высоко выступают над фоном, порой почти отрываясь от него и приближаясь к объемной, скульптурной резьбе.

В прорезной, или ажурной, резьбе декоративность деревянной плоскости достигается путем сквозного выпиливания или высверливания фона. Классическими примерами этого вида работ являются ажурные наличники, причелины, полотенца на русских избах.

Из различных видов резных работ наиболее просты и приемлемы для первоначальных занятий плоскорельефные резьбы. Так как это сравнительно простые способы декорировки деревянной поверхности, практически доступные любому школьному кружку, они заслуживают более подробного описания.

## ТЕХНОЛОГИЯ РЕЗЬБЫ ПО ДЕРЕВУ

Как мы знаем, существует много видов резных работ, обладающих различной степенью сложности исполнения. Наиболее просты и приемлемы на начальной стадии занятий с учащимися плоскорельефные резьбы, а из них — контурная и геометрическая (трехгранно-выемчатая). Освоив их, ребята могут перейти к более сложным видам резьбы — заovalенной с подушечным и подобранным фоном, а в дальнейшем и к объемной — скульптурной резьбе.

Для учебной резьбы применяют главным образом древесину, обладающую равномерным однородным строением, без резко выраженных слоев.

### МАТЕРИАЛЫ

Все древесные породы условно разделяются по твердости на три группы; очень твердые, твердые и мягкие.

На занятиях с учащимися лучше начинать работу с *мягкими породами: липой, ольхой, осиной*. Твердые — дуб, березу, грушу, орех, бук, клен — могут освоить лишь старшие школьники. Очень твердые — тис, граб, самшит — следует применять в исключительных случаях.

Наиболее подходит для первых занятий липа. У нее мягкая, однородного строения, достаточно вязкая древесина. Она одинаково легко режется вдоль и поперек волокон. Липу как поделочный материал издавна применяли русские мастера в резных и токарных работах. Особенно широко ее использовали в XVII—XVIII вв. при создании церковного и светского декоративного убранства. Сейчас многие предприятия народных художественных промыслов работают на липе.

Нередко для учебных целей используют древесину красной и черной ольхи. Это также однородный, матовый, светло-коричневый, вязкий материал, легко поддающийся обработке, хотя на вид она кажется очень твердой.

Исконно русским резным материалом считается белая твердая и упругая береза. Она режется значительно труднее, но превосходит ольху и липу по другим качествам. Наиболее ответственные работы, требующие прочно-

сти и долговечности, выполняют из березы. Она может быть использована в творческой работе старшими школьниками.

Дуб считается классической резной породой. Несмотря на крупнотекстурное полосатое строение, он обладает однородной плотностью на темных и светлых участках годовичных слоев, вязкостью и необычайной прочностью, позволяет выполнять как монументальные, так и камерные композиции. В школьной практике дубовая древесина может быть рекомендована только для отдельных композиций. Менее известным материалом в резном деле является осина. Ее серебристая, светящаяся древесина обладает всеми качествами, необходимыми для резных работ. Она однородна по строению и, хотя несколько более хрупка в сравнении с липой, может с успехом быть применена в любом виде резьбы. Если учесть, что осина чрезвычайно широко распространена на территории нашей страны, ее следует считать одной из основных пород для занятий с учащимися. На рисунке 74 показано редкое изделие, выполненное из осины.

Не следует ограничивать учащихся лишь названными лиственными породами. На определенном этапе, когда познана технология, изучены приемы и методы работы, можно рекомендовать и хвойные породы с ярко выраженной полосатой текстурой — ель, сосну, пихту и более прочную лиственницу. Правда, такие породы, как сосна, лиственница, ель, дуб, ясень, карагач, которые применяются в резном деле, не вполне пригодны для мелких элементов или узоров из-за ярко выраженной текстуры. Их применяют для композиций с достаточно крупными и обобщенными элементами. Другие породы — липа, ольха, береза, осина, грецкий орех — позволяют вырезать как крупные, так и мелкие элементы вплоть до ювелирных.

Практически любая древесина может быть применена в резьбе, лишь бы задуманные композиции отвечали механическим и декоративным свойствам соответствующих пород.

Для резных работ подходит лишь хорошо высушенный материал. Сушат древесину под навесом на открытом воздухе, закрасив торцы досок

масляной краской. Закладывать материал на сушку лучше в конце учебного года, чтобы за лето он высох. К осени дерево практически будет пригодно. Для ускорения этого процесса можно обратиться на мебельные предприятия, где применяют специальные камеры.

Потребуется *наждачная бумага* для подготовки деревянных поверхностей. Для тонирования резных композиций применяют *химическую протраву различных оттенков* и *раствор черной туши*. Для прозрачной отделки требуются различного рода *лаки, политуры* и *восковые мастики*.

## ИНСТРУМЕНТЫ

Начинать занятия со школьниками лучше с контурной и геометрической резьбы. Она привлекательна тем, что не требует редких, дорогостоящих материалов, сложных инструментов и приспособлений.

Занятия резьбой по дереву обычно базируются на оборудовании школьных столярных мастерских.

Деревянная основа под резьбу может быть подготовлена вручную — (для этого потребуется набор *столярных инструментов*) и механически (на *токарном, фуговальном* или *рейсмусовом станке*).

Из разметочных инструментов необходимы складной или сплошной *метр, угольник, малка* (инструмент для нанесения линий под любым углом), *циркуль* и *рейсмус*.

К специальным инструментам относится нож-косячок. Его называют резак. Он может быть широким или узким. Изготавливают резак из инструментальной стали. Ручку ножа-косячка можно сделать из дерева или пластмассы длиной 100—120 мм, шириной 20—30 мм, толщиной 12—15 мм. Ребра ручки нужно сострогать или сточить напильником. Лезвие из ручки должно выступать на 50—70 мм. При заточке резака желательно соблюдать два условия:

1. Угол косого среза с верхней кромкой ножа должен составлять 45—60°.
2. Лезвие ножа должно быть идеально острым.

Заточку резца выполняют сначала на электронаждаке, затем вручную на мелкозернистых брусках и оселках. Окончательную доводку инструмента рекомендуется производить на вращающемся войлочном кругу, натер-і том полировочной пастой ГОИ. Войлочный диск можно укрепить на одной [из сторон электронаждака, заменив им наждачный круг.

Острое, зеркально-гладкое лезвие красиво и чисто режет древесину | без шершавых обрывов волокон.

Для более сложных видов резных работ потребуется *набор плоских и полукруглых стамесок различных сечений и радиусов.*

Прежде чем начинать работу с детьми, учителю необходимо позаботиться об инструментах. Наиболее верный" путь их приобретения — связь с подшефным предприятием, где по чертежам могут быть выполнены инструменты в нужном количестве (по комплекту на каждого ученика). На рисунке 81 показаны полукруглые и фигурные стамески, которые применяют при резьбе с большой или малой высотой рельефа и. подобранным фоном.

Каждой стамеске нужна аккуратная деревянная ручка. Это облегчит I работу и предохранит руки от травм.

Хранить инструменты нужно в плотном холщовом футляре, где для каждой стамески и ножа отведен отдельный кармашек.

Завернутые в толстую холстину, инструменты располагают черенками (ручками) в разные стороны.

Для насечки и прочеканивания фона (матовая точеная фактура) проще всего применить *большой гвоздь, заточенный на конус.* Однако для зачеканивания больших плоскостей рекомендуется изготовить специальные инструменты—пуансоны. Это известные нам из второй главы матовые, I рисунчатые чеканы с насечкой на боевой части.

Для работы с деревом инструмент должен быть крупнее, с более массивной боевой частью. Насечка на конце должна быть глубже, крупнее, I чтобы оставлять четкие следы на достаточно вялом по сравнению с металлом материале — древесине.

## ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕЗНОГО РЕЛЬЕФА

Резьба по дереву, как и каждый вид художественной обработки материалов, разбивается на ряд последовательных этапов. Порядок выполнения I плоскорельефных работ:

1. Выполнение рисунка резной композиции.
2. Подготовка деревянной поверхности и перевод на нее рисунка,
3. Непосредственный процесс резьбы.
4. Отделочные операции. Разберемся подробнее в каждом этапе.

### ВЫПОЛНЕНИЕ РИСУНКА РЕЗНОЙ КОМПОЗИЦИИ

Характер рисунка диктуется техникой резьбы. При контурной композиция строится на линейном ритме. Четкое геометрическое построение изображения в целом и каждого элемента в отдельности необходимо при трехгранно-выемчатом способе. Такую композицию вначале рисуют, а затем вычерчивают с помощью циркуля, линеек и угольников.

Четкость узора — одно из основных требований, предъявляемых к геометрической резьбе. Все изображение составляют из определенных азбучных фигур. Оно отличается немногословной, несколько традиционной трактовкой.

В трехгранно-выемчатой технике можно выполнять не только геометрические орнаменты. Упрощение и смелая переработка предметов окружающего мира в соответствующие образы позволяют стилизовать фигуры людей, животных, растения и т. д. Нужно найти степень обобщения, которая позволит сохранить характер объекта в столь своеобразной трактовке. Композицию в резьбе отличают рациональная простота, неброская, но подлинная красота, нежный светотеневой узор. Характер рисунка может быть линейно-контурным или проработанным тонально.

В эскизах для геометрической резьбы необходимо плотно чернить теневую сторону узора, заштриховывать в полутона участки со скользящим светом, оставлять светлые.



Существуют традиционные правила составления композиции. Если, например, создается композиция в круге (блюдо, декоративная тарелка и т. д.), то традиционный прием следующий: всю поверхность делят концентрическими кругами на зоны. В центре — основной мотив типа розетки. По внешним участкам размещают вспомогательные, ритмически чередующиеся узоры. Прямоугольное или квадратное поле орнамента также принято делить на несколько композиционных частей, каждую из которых заполняют резьбой. Их отделяют друг от друга углубленными контурными прорезями. Таков традиционный прием орнаментального заполнения резной плоскости, используемый и в современной резьбе. В творческой работе установленные каноны могут служить отправной точкой для свободного сочинения композиции.

#### ПОДГОТОВКА ДЕРЕВЯННОЙ ПОВЕРХНОСТИ И ПЕРЕВОД НА НЕЕ РИСУНКА

Деревянная поверхность под резьбу может быть подготовлена вручную (шерхебелем, рубанком, фуганком) или на токарных, фуговальных, рейсмусовых станках. Плоские заготовки рекомендуется обрабатывать механически на фуговальном или (что еще лучше) рейсмусовом станке. Если строгать вручную, то нередко остаются задиры и заколы. При станочном оборудовании можно получить чистую, гладкую поверхность.

Работать на круглопильном, фуговальном и рейсмусовом станках рекомендуется только учителю.

Широкие заготовки под резьбу склеивают из нескольких узких деленок. Не надо строганную поверхность шлифовать наждачной шкуркой, так как мелкий абразивный порошок, забиваясь в поры дерева, быстро тупит ножи и стамески. Подготовленную токарным или строгальным способом поверхность можно оставить естественного цвета, но можно и затонировать в темный цвет, в зависимости от задуманной композиции.

Рекомендуется на первых занятиях с учащимися дощечки покрывать черной тушью и на них переводить рисунок. Дети занимаются с охотой, если

результаты их труда видны сразу. На светлой дощечке выбранное ножом углубление малозаметно. Иное дело на темной основе. Стоит едва сделать прорезы, как они засверкают чистой белизной. Зримый результат заставляет учащихся с большей охотой и интересом продолжать работу. На темном фоне ярче видны недостатки, заметнее — ошибки. Дети стремятся их исправить.

В дальнейшем, когда ребята втянутся в работу, почувствуют и полюбят резьбу, уже не будет иметь столь важного значения цвет деревянной основы. Ребята охотно будут резать на неокрашенной дощечке, привыкая к монохромным, сближенным по тонам узорам. Но это возможно уже на следующем этапе.

О переводе рисунка на поверхность рассказано в предыдущей главе «Инкрустация с насечкой из металла». Только здесь применяют цветную (желтую, красную или зеленую) копирку, так как основа черная. Если используется светлая древесина, можно рекомендовать следующий способ перевода рисунка на основу. На бумаге все контуры накалывают иглой. Лист бумаги с маленькими дырочками закрепляют на деревянную основу. Берут ватку, слегка смоченную в швейном или подсолнечном масле, и проводят ею по черной (красящей) стороне копирки. Ватка станет блестяще-черной. Зачерненной ватой несколько раз с нажимом протирают по бумаге с проколами. Темная маслянистая краска, пройдя через отверстия, пунктирными линиями отметит контуры рисунка на дощечке. Так можно переводить рисунок только на светлую, не затонированную основу. Этот способ весьма удобен, когда учителю нужно подготовить много одинаковых рисунков для большой группы учащихся. Сделав контурный рисунок задуманной композиции, он может подложить под нее до десятка тонких листов бумаги и иглой на мягкой основе переколоть рисунок сразу на все листы. С этих листов школьники быстро перенесут рисунок на основу указанным выше способом.

## РАБОТА В МАТЕРИАЛЕ

Чтобы удержать дощечку на месте, применяют различного рода державки, между которыми зажимают заготовку. Но во время работы дощечку то и дело приходится поворачивать и державки уже не помогают, а мешают. Оригинальный способ предлагают гуцульские мастера: стол, на котором производят резьбу, покрывают грубой тканью, которая уменьшает скольжение.

Выполняют контурную резьбу следующим образом; нож зажимают в кулаке лезвием на себя и с усилием ведут по линиям рисунка. Нож по отношению к плоскости дощечки не вертикален, а несколько отклонен в сторону. Так производят надрезание элемента, который должен быть вынут из деревянной поверхности. Затем идет стадия подрезания.

Положение ножа в руке не меняется, только рука наклоняется в противоположную сторону, и в этом положении, также с усилием, делают подрезку.

В результате из поверхности извлекается трехгранная деревянная полоска, Ширина и глубина контурной прорези может быть сохранена одинаковой на всем протяжении рисунка, но может быть и различной, в зависимости от замысла автора. В первом случае резьба получается суховато-проволочной; во втором — различные ширина и глубина прорезных контуров создают текучий пластичный ритм.

Контурную резьбу можно выполнять не только ножом-косячком, но и более сложными фигурными инструментами — резцами-стамесками полукруглого или углового сечения. В этом случае контурная прорезь будет иметь соответствующий профиль.

Техника трехгранно-выемчатой геометрической резьбы сложнее, чем контурная. Она состоит из целого ряда элементов, возникших в результате многовекового опыта народных резчиков: треугольник, ромб, змейка, витейка, елочка, квадрат, соты, звездочка, сияние и розетка. Композиции узоров в трехгранно-выемчатой резьбе в основном создаются из сочетания этих элементов. Однако в творчестве учащихся нередки случаи, когда они

придумывают новые фигуры. Если они не выходят за рамки стилистического единства традиционных узоров, их можно смело использовать.

Процесс выполнения трехгранно-выемчатой резьбы сводится к следующему; вначале производят накалывание вырезаемых элементов. Кончик ножа вонзают в дерево в центр трех угловых лучей с таким расчетом, чтобы в центре нож углубился больше, а к вершине треугольника лезвие вышло на поверхность. Наколку делают по всем лучам.

Затем, не меняя положения ножа, только наклоняя руку вправо или влево и поворачивая дощечку, производят подрезание наколотых элементов по сторонам треугольников. Из поверхности древесины извлекают трехгранные фигуры. Отсюда и произошло название этого вида резьбы - трехгранно-выемчатая.

Выразительный эффект возникает от игры светотени на наклонных гранях. Чем глубже резьба и больше угол наклона, тем плотнее теневые участки и резче выделяется узор.

Более сложные виды плоскорельефных работ выполняют по тому же принципу — накалывание, подрезание, подборка и начеканивание фона.

Выполняя резьбу по дереву, нужно работать двумя руками. Правая производит основные усилия при накалывании и подрезании, а левая удерживает дощечку, направляет острие ножа, сдерживает слишком сильное движение или, наоборот, дополняет усилие правой.

#### ОТДЕЛОЧНЫЕ ОПЕРАЦИИ

К отделочным операциям относятся шлифование резной поверхности, тонирование различными красителями, нанесение прозрачного покрытия, пескоструйная обработка, обжиг паяльной лампой и т. д. Поверхности вращения шлифуют наждачными шкурками в зажимах токарного станка, крупные резные плоскости — на ленточном шлифовальном станке с подвижным столом, мелкие—вручную, шкуркой, навернутой на деревянный брусок.

Удалив с помощью жесткой, щетинной щетки древесную и абразивную пыль, образовавшуюся во время шлифовки, можно приступить к выбранному

виду обработки. При прозрачной отделке поверхность должна быть сухой, чистой и гладкой. Прозрачный слой можно получить путем вощения-лакировки или полировки. Эти виды отделочных работ можно применять» каждый в отдельности и все вместе. Следует иметь в виду, что полировка резной поверхности — очень ответственная операция, требующая немалого опыта. Учащиеся должны тренироваться на ровной плоскости, иначе подтеки политуры с тампона попадут в углубления рельефа и резьба приобретет неприятный вид.

Существует несколько различных способов отделки готовой резьбы. Из прошлых веков широко известно покрытие деревянной резьбы левкасом (слой мела на жидком мездровом или рыбьем клею) с последующей покраской или позолотой.

Народные резчики по дереву в русских деревнях окрашивали свои произведения соком лесных ягод, вываркой различных корешков и листьев. В настоящее время в школьной практике устоялось несколько простых видов отделки.

Изделие остается естественным после шлифовки.

Отшлифованную поверхность лакируют и полируют, а углубленные узоры остаются матовыми, без покрытия.

Всю поверхность (в том числе и углубленный узор) покрывают лаком жесткой щетинной кистью.

Тонированную поверхность резного изделия лакируют или полируют, а углубленные элементы композиции остаются матовыми.

Резную поверхность тонируют протравами или черной тушью и оставляют матовой, без прозрачной протирки .

Прозрачной лаковой пленкой покрывают всю поверхность резьбы, в том числе углубленные элементы.

Резьбу производят на затонированной, темной, покрытой лаком поверхности. В этих случаях шлифовка и отделка опережают резьбу.

Таковы общие способы отделки резных художественных изделий в условиях школьных мастерских.

Следует заметить, что и здесь есть место для творческих поисков. Мастера декоративно-прикладного искусства применяют иногда самые неожиданные способы обработки. Прибалтийские мастера резьбы предложили способ пескоструйной обработки резных композиций, выполненных на хвойных породах. Микрочесок, вылетающий из пистолета, выбивает мягкие светлые участки годичного слоя, а темные остаются. Получается ребристый, полосатый рельеф. Довольно широко распространен обжиг пламенем паяльной лампы. Темные смолистые участки годичных слоев обугливаются значительно сильнее, чем светлые. На резном рельефе проступает четкая полосатая текстура.

Не надо бояться пережечь дерево. Если его поверхность обуглилась, почернела (а вам нужно сделать его светлее), поступают следующим образом: тщательно протирают обугленную поверхность вдоль волокон металлической щеткой. При этом проволока щетки вычищает мягкие, наиболее прогоревшие участки годичных слоев до светлого тона. Жесткие же участки с почерневшим гребнем начинают рельефно проступать. Если возникнет желание сделать такую рельефную фактуру более глубокой, резко выраженной, потребуется произвести обжиг несколько раз, чередуя его с прочисткой щеткой. Особенно выразительно декоративная текстура проступает при обжиге хвойных пород (лиственницы, сосны, ели). На лиственных породах (липа, осина, ольха, береза) слои выражены слабее, поэтому при обжиге резьба лишь приобретает темный тон, без заметных рельефных изменений. Эти рекомендации относятся главным образом к декоративной обработке резных композиций с высоким рельефом. При выполнении геометрической, трехгранно-выемчатой резьбы лучше использовать тонирование красителями и прозрачную отделку.

Резьбой можно покрывать подставку под настольный или отрывной календарь, тыльную часть дощечки для резки овощей, шкатулки, классные

линейки, ручку указки, рамку для фотографии, обложку подарочного альбома или книги, декоративные тарелки и блюда, кубки к спортивным соревнованиям, стаканы под карандаши и т. д.

### **СОЕДИНЕНИЯ В ДЕКОРАТИВНЫХ ИЗДЕЛИЯХ**

Размер и форма заготовки должны соответствовать задуманному изделию, его назначению и композиции. В случае необходимости размер материала можно увеличить склеиванием отдельных частей. Соединяемые части должны совпадать по цвету и текстуре, шов не должен быть виден.

Соединения деталей между собой лучше производить при помощи штырей. В качестве материала для штырей нужно использовать древесину твердых или очень твердых пород (бука, дуба, граба, самшита, кизила и т. п.), а в случае соединения небольших деталей — кусочки стальной проволоочки или гвоздики без шляпок. В соединяемых деталях сверлом или шилом соответствующего диаметра делают отверстия таким образом, чтобы детали хорошо совпадали, а направления древесных волокон и наружный рисунок древесины не смещались. Отверстия и штырь хорошо промазывают клеем и дают подсохнуть, затем шпатлевкой из такого же клея и наполнителя из просеянных древесных опилок или пыли обмазывают склеиваемые поверхности, прижимают соединяемые детали и фиксируют в сжатом состоянии при помощи струбцин или резинового бинта. Если при обжатию применяют струбцины, то склеивание будет качественнее. Как известно, клеевой шов при высыхании клея уменьшается, а постоянное увеличение давления струбцинами через определенные промежутки времени позволит сделать толщину шва минимальной. После склейки шов следует обработать. Снимите шлифовальной шкуркой излишки выступившей шпатлевки, зашлифуйте неровности шлифовальной шкуркой, как бы свести ее на нет. В этом случае меньше возможностей отщепя.

Ребра и кромки оклеивают после отвердевания клея, плоскостной облицовки, очистки бумаги и обрезки свесов. Работа ведется как бы в цельном дереве. Выбор четвертей проводится после предварительной

прорезки фанеры по размерам четверти острой стамеской или заточенным уголком рейсмуса, чтобы не отщепить волокна при выстрагивании. По возможности в начале работы по выборке четвертей следует применять пропиливание мелкозубой пилкой или круглой фрезой, если есть станок. При врезке массивных деталей или инкрустаций в середине облицовки следует применять карандашную разметку и кондукторы, надежно и плотно прижатые к поверхности. Кондуктор обеспечивает бездефектную работу при вырезке гнезда. Без кондуктора резец обязательно сорвется и испортит фанеровку. Такой брак — неисправим.

**Особо прочный клей.** Если для склеивания деревянных изделий нужна особая прочность, то пользуются казеиново-цементным клеем, состав которого (в частях по массе); казеин (порошок) — 100, портландцемент (марка 400) — 75, вода (при температуре 10—20°С) — 220—250.

Для приготовления казеиново-цементного клея в клеянку наливают воду, а затем постепенно при постоянном перемешивании, засыпают казеиновый порошок. В случае сильного загустения клея перемешивание прекращают и дают клеевому раствору разжижиться; затем перемешивание продолжают. Через 30<sup>0</sup> мин, добавляют цемент, предварительно просеянный через сито. Перемешивание ведут до получения однородной массы (примерно 50—60 мин). После 10—15 мин отстаивания клей готов к применению. Рабочее состояние клея 3 ч.

**Столярный клей можно сделать водостойким.** Как известно, столярный клей не водостоек. Самим можно приготовить столярный клей, который противостоит сырости. Для этого при варке в него добавляют льняное масло или натуральную олифу (5—10% от веса сухого клея).

**Защита столярного клея от плесени.** Чтобы столярный клей не заплесневел при долгом стоянии, в него добавьте немного борной кислоты.

## **РЕЗЬБА ПО ДЕРЕВУ**



Резьбой по дереву человек начал увлекаться с незапамятных времен. Резьбой украшали жилища и корабли, мебель и посуду, орудия труда — прялки, швейки, вальки. Подлинной красотой отличаются резные деревянные игрушки.

Существует много видов резьбы по дереву. Это плосковыемчатая, или углубленная; плоскорельефная; прорезная, или пропильная, рельефная; контррельефная; домовая, или корабельная; скульптурная, или объемная.

### **ПЛОСКОВЫЕМЧАТАЯ РЕЗЬБА**

При плосковыемчатой личной формы углубления является плоская поверхность. Низшие точки рельефа расположены ниже уровня фона, а верхние находятся на его уровне. В зависимости от формы выемок и характера рисунка плосковыемчатая резьба может быть геометрической или контурной (линейной).

**Геометрическая резьба.** Выполняется в виде двух-, трех- и четырехгранных выемок, образующих на поверхности узор из геометрических фигур - полос, треугольников, квадратов, окружностей, сегментов. Из этих простейших порезок, выполняемых одним инструментом - ножом-косяком, создают богатейшие по форме и ритмам узоры, применяемые для украшения различных предметов домашнего обихода.

Геометрическая резьба выгодно отличается от других видов большим разнообразием приемов художественного оформления деревянной поверхности. В то же время не сложна для выполнения, не требует, как рельефная, специальных знаний теории рисунка, сложного набора инструментов.

Геометрическая резьба подразделяется на две разновидности: трехгранно-выемчатую и скобчатую, или *ногтевидную*. *Трехгранно-выемчатая*. Резьба, резными элементами которой являются треугольники, прямоугольники, трапеции, квадраты, ромбы.

Техника вырезания элементов трехгранно-выемчатой резьбы одинакова и состоит из двух этапов: накалывания и подрезки. Вырезают треугольник

так. На его середину наносят точку, в которую вставляют носик ножа, а рукоятку располагают строго вертикально. Пятку ножа направляют к одной из вершин треугольника и с усилием нажимают на рукоятку так, чтобы носик на 2—3 мм вошел в древесину, а пятка едва коснулась вершины треугольника. От средней точки делают накалывание и к двум остальным вершинам треугольника, при этом поворачивают доску, а не нож. После накалывания приступают к подрезке. В зависимости от глубины резьбы нож-косяк держат под углом

30—45° к поверхности доски, ставят его к вершине треугольника и медленно ведут острие вдоль стороны треугольника, постепенно углубляя к середине на 2—3 мм; от середины по мере приближения к другой вершине постепенно выводят носик ножа-

косяка на поверхность доски. При правильной и точной подрезке от доски легко отделяется маленькая трехгранная пирамидка. Повернув доску на 120°, делают следующую подрезку и извлекают вторую пирамидку, а при очередной подрезке - третью, последнюю. Так выбирают все элементы.

Трехгранные выемки можно делать угловым резакком, который имеет угол между двумя лезвиями 70—80° и одностороннюю заточку. Угловым резакком удобно получать неглубокие выемки, он согнут в сторону фасок заточки на 20—30° или закреплен под таким наклоном к ручке.

Трехгранно-выемчатая резьба довольно эффектно выглядит на белой древесине, но ее можно тонировать и подкрашивать.

Для резьбы выбирают хорошо высушенную однородную древесину всех лиственных пород без ярко выраженного текстурного рисунка (березы, липы, осины, тополя, ольхи, ивы и др.).

Миниатюрную резьбу выполняют на твердой древесине самшита, груши, яблони, клена и граба.

Резьба крупными элементами хорошо смотрится на древесине хвойных пород, так как форма резьбы с мелкими элементами будет искажаться годичными слоями. Кроме того, не исключено скалывание древесины вдоль

волокон. Именно поэтому древесину сосны применяли в основном для резных украшений крестьянских изб.

Заготовку для резьбы нужно тщательно остругать и отциклевать, но ни в коем случае не зачищать шлифовальной шкуркой, поскольку мельчайшие частицы абразива, застревая в волокнах древесины, при резьбе попадают под лезвие стамески или ножа и тупят его. Это делается только после завершения всех резных работ.

*Скобчатая.* Основными элементами узора скобчатой резьбы является скобчатая выемка (ноготок), выполняемая полукруглой стамеской или резакom с заovalенным (полукруглым) лезвием и ножом-косяком. Для нее характерны плавные округлые линии и мягкие переходы светотеней в желобчатых выемках.

Скобчатую резьбу можно с успехом применять и при украшении современных изделий из древесины: шкатулок, коробочек, карандашниц, выточенных на токарном станке, разделочных досок и декоративных настенных панно.

Приобретя навыки работы с полукруглой стамеской, можно самому создавать оригинальные орнаментальные композиции. Надо лишь помнить, что наиболее чистый срез получается только тогда, когда подрезка выполняется или вдоль волокон, или под углом к волокнам. Подрезка поперек волокон дает шероховатый срез. Эти особенности нужно учитывать при выборе резного узора.

**Контурная резьба.** Имеет небольшие тонкие двухгранные выемки, проходящие по всему контуру рисунка. Рисунок получается четким и ясным, особенно на темном фоне. Контурной резьбой режут листья, цветы, фигурки животных, птиц и т. д. Ее применяют для выполнения декоративных панно.

При контурной резьбе резак, который держат в кулаке лезвием на себя, с усилием ведут по линии переведенного на поверхность рисунка. При этом нож по отношению к плоскости расположен не вертикально, а слегка наклонен. Затем, не меняя положения ножа, лишь наклонив руку в противополож-

ную сторону, делают подрезку надрезанного участка. Ширина и глубина контурной прорезки делаются одинаковыми по всей линии рисунка, но могут быть и различными в зависимости от замысла автора.

Контурную резьбу выполняют не только ножом-косяком, но и различными стамесками, штихелями, профильными резцами-царазиками и уголками.

Техника контурной резьбы требует большого умения и художественного вкуса, хотя внешне кажется простой.

Выразительно выглядит резьба на черном лакированном или протравленном фоне. Тонировать поверхность можно по окончании работы, тогда и фон и узор будут одного цвета, а рисунок выделится за счет игры светотени в углублениях. Можно верхнюю плоскость, на которую нанесена резьба, отполировать до блеска, а резной узор оставить матовым. В отдельных случаях прорезанные линии рисунка можно аккуратно заполнить лаком с бронзовым порошком, что на черном фоне выглядит очень эффектно.

#### ПЛОСКОРЕЛЬЕФНАЯ РЕЗЬБА

Плоскорельефная резьба имеет несколько разновидностей: заоваленная, или завальная, резьба, резьба с подушечным фоном, резьба с выбранным (подобранным) фоном. Общим признаком для них является невысокий условный рельеф, расположенный в одной плоскости на уровне украшаемой поверхности. Плоскорельефная резьба является как бы переходным видом от контурной к рельефной резьбе.

*Завальная, или заоваленная.* Так же, как и контурная, выполняется в виде двухгранных выемок, которые режутся более глубокими с закругленными (заоваленными) кромками. Как правило, со стороны форм орнамента выемки режутся и заоваливаются круче, а со стороны фона - более отлого.

*Заоваленная резьба с подушечным фоном.* В некоторых случаях фон заоваживают так, что он нигде не остается плоским. Такой фон называют подушечным, а резьбу - завальной, или заоваленной, с подушечным фоном,

которая по технике исполнения и внешнему виду мало отличается от обычной завальной резьбы. Завальная резьба дает небольшую светотень и декоративна только при отделке полированием. Применяют завальную резьбу для украшения мелких изделий - шкатулок, ковшиков, рамок.

**Заоваленная (завальная) резьба с выбранным фоном.** Выполняют так же, как и обычную завальную. Формы орнамента остаются плоскими, а их края круто заоваливаются. Фон в данном случае выбирают на большую или меньшую глубину, а также чеканят; орнамент как бы лежит на ровной плоскости. Игра светотени здесь несколько богаче, чем в завальной резьбе, но также небольшая. Поэтому такую резьбу выполняют в основном на мелких предметах и отделывают полированием.

К плоскорельефной резьбе с подобранным и подушечным фоном относится **кудринская** резьба, название которой пошло от подмосковной деревни Кудрино, где она зародилась. Непрерывность движения растительных побегов, текучесть гирлянд из листьев, цветов, ветвей напоминают кудри.

Основной декоративной деталью в этом виде резьбы являются традиционные гирлянды лепестков, с одной стороны заостренных, с другой — заоваленных. Между ними — изобразительные элементы: всадники, птицы, животные, рыбы, ягоды, цветы и т. д.

Кудринской резьбой украшали подносы, круглые шкатулочки, стаканы для кистей, чернильные приборы, вазы.

Какие бы мотивы ни рождались под резцами мастеров кудринской резьбы, они всегда бывают окружены текучим потоком растительного узора, как бы окаймляющим основной сюжет драгоценной оправой.

Одним из наиболее ярких видов кудринской резьбы является **ворносковская**, названная так по имени ее автора.

В. П. Ворносков — из крестьян деревни Кудрино Загорского района Московской области. Когда в усадьбе Абрамцево была открыта столярная мастерская для обучения крестьянских ребятишек резьбе, то в числе других

учеников в эту мастерскую был принят и В. П. Ворносков, который впоследствии стал крупнейшим русским народным мастером-художником в области плоскорельефной резьбы по дереву.

В. П. Ворносков создал свой тип резного орнамента — пальчатую резьбу. Листья и ветки в орнаменте состояли как бы из множества пальцеобразных отростков.

### **ПРОРЕЗНАЯ (ПРОПИЛЬНАЯ) РЕЗЬБА**

Прорезной, или пропильной, называется резьба, у которой фон удален. Она может быть как плосковыемчатой с плоским орнаментом, так и рельефной — ажурной.

Применяли прорезную резьбу для украшения мебели стилей барокко и рококо в конце XVII — начале XVIII в., а также старинной русской мебели.

Применяется она и в настоящее время.

Выполняют ажурную резьбу стамесками, резаками, долотами различного профиля, а также выкружными пилами, лобзиками, дрелью или коловоротом с набором сверл и перок. Фон удаляют с помощью стамесок, резаков, долот, киянок, а также с помощью выкружной пилы-змейки или лобзика.

### **РЕЛЬЕФНАЯ РЕЗЬБА**

Рельефная резьба - это вырезанное на древесине изображение, выпуклое по отношению к фону и полностью обработанное по всей его поверхности.

Рельефы бывают разных видов: высокие, приближающиеся к объемной скульптуре (горельефы), и низкие, незначительно выступающие над фоном (барельефы).

Рельефную резьбу выполняют на твердых породах древесины резаками, стамесками, уголками, клюкарзами, которые должны быть очень острыми. Осваивать технику резания следует с низких рельефов.

Резьбу рельефов начинают с элементов, лежащих на поверхности, постепенно переходя к более глубоким. Невыполнение этого правила может

привести к утрате пластической выразительности рельефного изображения. Поверхность рельефа может быть со следами режущих инструментов или гладкой, обработанной напильниками, надфилями и наждачной бумагой, а фон — резной, отшлифованный или пуансонированный (прочеканенный). По замыслу мастера готовое изделие можно протонировать, пролакировать или навощить.

Рельефную резьбу обычно не полируют, а оставляют матовой с сочными следами срезов инструмента и щетинной кистью покрывают матовым или жидко разведенным лаком (нитроцеллюлозным, спиртовым). Высыхая, лак впитывается в древесину, и резьба проявляется, становится как бы свежевыволненной.

Существует и накладная рельефная резьба, которая широко применялась в прошлом и используется и теперь для украшения мебели. Выполняют ее отдельно от изделия на древесине твердых пород — ореха, красного дерева, березы и затем наклеивают па поверхность.

Накладная рельефная резьба может быть глухой, т. е. с фоном, и прорезной, ажурной.

Накладную резьбу выполняют на так называемой подушке — хорошо простроганной доске, на которую наклеивают тонкую бумагу, а поверх нее — заготовку, обрезанную по размерам рисунка. На поверхность заготовки переводят рисунок.

При сложном рельефе рекомендуется предварительно вылепить его из пластилина. Затем заготовку обрезают по контуру. Отверстия прорезают круглыми стамесками соответствующего профиля. Контур хорошо зачищают, заоваливают края, после чего прорабатывают рельеф. Делать это надо внимательно, так как длинные и тонкие детали орнамента можно легко расколоть. Готовую резьбу осторожно снимают с подушки с помощью тонкого ножа. При этом движения должны быть направлены вдоль волокон древесины во избежание откола элементов резьбы. Снятую резьбу очищают от бумаги и наклеивают на изделие.

## **ДОМОВАЯ (КОРАБЕЛЬНАЯ) РЕЗЬБА**

Разновидностью рельефной резьбы является так называемая домовая, или корабельная, резьба, широко применявшаяся в деревянном зодчестве. Эта резьба с пепрорезанным (глухим) фоном и высоким рельефом узора. На избы она перешла с кораблей.

Для домовой резьбы подбирают рисунок растений, где листья завиваются круглыми встречными спиралями, их соединяют и одновременно разделяют цветочные розетки, т. е. изображения многолепесткового цветка, видимого как бы сверху так, как будто все его лепестки располагаются по кругу или вписываются в круг.

## **КОНТРРЕЛЬЕФНАЯ РЕЗЬБА**

Контррельефная резьба — это обратный, или негативный, рельеф. Если в рельефной резьбе изображения объемны и выпуклы, то в контррельефной они углублены. В прошлом ею выполняли фамильные и гербовые печати, пряничные доски, всевозможные формы для сыра, творога и масла.

## **СКУЛЬПТУРНАЯ (ОБЪЕМНАЯ) РЕЗЬБА**

Скульптурная, или объемная, резьба — это резьба, при которой объект изображается со всех сторон. Ее широко применяли в деревянном зодчестве, в изготовлении мебели и в интерьере классических стилей. В настоящее время скульптурной резьбой украшают деревянные резные игрушки, сувениры, предметы бытовой утвари.

Из древесины создавали свои произведения известные художники-скульпторы В. И. Мухина, С. Т. Коненков, С. Д. Эрьзя и др.

Скульптура по своему назначению и размерам разделяется на монументально-декоративную, станковую и скульптуру малых форм, называемую также камерной.

Приступать к выполнению скульптур следует после овладения всеми приемами геометрической, плоскорельефной и рельефной резьбы.



Грубую обработку большой деревянной скульптуры ведут пилой, легким топором. Затем используют стамески различными формами лезвий и специальный нож для отделки.

Выбрав подходящий по размерам брус без дефектов, простым карандашом намечают основные контуры будущей скульптуры и вырубают ее основные формы (делают так называемую зарубку). Топором работают до тех пор, пока не будут исчерпаны все его возможности. Затем продолжают постепенный срез деревянной стружки сначала крупными, а затем мелкими стамесками, т. е. идут от грубой черновой обработки к более тонкой, отделочной. Срезать древесину следует вдоль волокон или перерезать их наискось осторожно, мелкими срезами, равномерно обрабатывая заготовку со всех сторон. Если нужно сделать поверхность скульптуры гладкой, можно пользоваться рашпилем, напильниками, надфилями, циклей, краем разбитого стекла, шлифовальной шкуркой. После шлифовки резной поверхности можно произвести тонирование ее красителями, нанести прозрачное покрытие.

Для резьбы используют высококачественную, хорошо высушенную и выдержанную древесину, не имеющую косослоя, сучков, трещин, червоточин и гнили.

Выбирать направление движения резца необходимо с учетом направления волокон. Бывает продольное, торцовое и поперечное резание древесины. При продольном резании резец легко и без особых усилий идет вдоль волокон, оставляя чистый гладкий срез, при поперечном и торцовом возможны сколы и «рваные» срезы. Есть еще и продольно-торцовое, продольно-поперечное, поперечно-торцовое резание. Правильный выбор направления движения резца приходит с практикой, когда мастер научится чувствовать материал.

Недостатком древесины как скульптурного материала является ее свойство трескаться по мере высыхания. Наиболее подвержены растрескиванию такие породы, как клен, вяз, липа, осина. Не трескается

древесина, близкая к корням, которая имеет извилистые волокна, но ее обработка сложна.

Для скульптурной резьбы лучше использовать древесину дуба, ясеня, клена. Нельзя, однако, «расписывать» поверхностной мелкой резьбой скульптуры из текстурной древесины: рисунок текстуры в таком случае перемежается с рисунком орнамента, что может лишить изделие выразительности. Однако из текстурной древесины можно выполнять резьбу с крупными элементами.

Композиция скульптуры из текстурной древесины должна быть проста и лаконична.

Хвойные породы редко применяются для изготовления скульптур, так как при резьбе возможно скалывание вдоль волокон.

Богородская резьба применяется для изготовления из древесины скульптуры малых форм и скульптуры-игрушки. Пошла она из подмосковного села Богородское. Местные мастера прославились изготовлением игрушек. По традиции их делают и поныне. Но сейчас наряду со старыми приемами мастерства используют новые. Широко применяется в настоящее время прием резьбы скульптуры из «горбушки» — четвертой части круглого чурбака, разрубленного топором вдоль волокон. Полученная заготовка имеет с двух сторон прямые, а с одной — криволинейную плоскости. Резьба скульптуры из такой заготовки удобна тем, что ведется в основном вдоль слоя.

Богородские резчики обычно работают за низкими столами -г-верстаками, сидя на низких скамейках в половину высоты стола и держа заготовку между коленями с упором на стол-верстак. В наборе инструментов богородского резчика 7—9 штук полукруглых стамесок различных радиусов, специальный богородский нож со скошенным лезвием, некоторые другие инструменты — клюкарзы для обработки сложных криволинейных поверхностей, нож-косяк для нанесения на поверхность скульптуры геометрического орнамента, угловые стамески для контурной резьбы.

**МОЗАИКА** (от франц. *mosaique*, итал. *mosaico* или лат. *musivum* — буквально: «посвященное музам») — изображение, рисунок или узор, выполненные из однородных или различных по материалу частиц (камня, стекла, керамики, древесины, слоновой кости, перламутра, металла и т. д.). Это — один из основных видов монументально-декоративного искусства. Мозаика применяется для отделки и украшения интерьеров общественных зданий, станций метро, монументальных сооружений, а также предметов декоративно-прикладного искусства и создания станковых картин.

Искусство мозаики известно с давних времен. В Древнем Египте, Греции, Риме с большим мастерством украшали саркофаги, ларцы, сундуки, применяя кору деревьев, кожу, различные породы древесины. На развалинах зданий, построенных древними римлянами, сохранились мозаичные картины, прославляющие муз — покровительниц искусств. Эта мозаика была выполнена из разноцветных камней. Среди сокровищ гробницы египетского царя Тутанхамона было найдено множество изделий из ценных пород древесины, украшенных металлом, камнем и костью.

Различают несколько разновидностей мозаики. Но за богатство и разнообразие цветовых и декоративных возможностей особо выделяют мозаику по дереву. Основные виды ее инкрустация, интарсия, маркетри, блочная мозаика.

Первые мозаичные работы русских мастеров по дереву относятся к середине XVII века. Это возки, украшенные резьбой и инкрустацией, троны, иконостасы, мебель — их можно увидеть в музеях нашей страны. Наибольшей выразительности мозаика достигла в художественной отделке мебели и интерьеров помещений.

**Инкрустация** (от лат. *incrustatio* — покрытие чем-либо). Этот способ украшения изделий врезанными в его поверхность частицами металла, перламутра, драгоценных камней, слоновой кости или древесины иных пород. При этом врезки (вставки) находятся на одном уровне с украшаемой поверхностью и отличаются от нее цветом или материалом.

Выполняют инкрустацию следующим образом. Сначала делают разметку рисунка, затем вырезают гнезда и вставки. После вклеивания вставок в гнезда производят шлифовку и наносят прозрачное защитное покрытие. Из-за большой сложности и трудоемкости при подгонке вставок в последнее время этот вид мозаики применяется редко, в основном при реставрации изделий.

**Интарсия.** Мозаичное изображение в виде пластинок-вставок разных по текстуре и цвету вкладывают в углубление основы. При этом способе обычно используют небольшое количество пород древесины, которые по цвету и текстуре отличаются от древесины основы, а также слоновую кость, перламутр, камни, металлы.

Мозаичный набор закрепляют с помощью клея или специальной мастики.

Интарсию в России стали применять для украшения мебели в начале XVIII века. В Петергофе хранится столик с мозаикой, выполненной способом интарсии. Полагают, что его изготовил Петр I. В середине XVIII века русские мебельщики и мозаисты, или как их тогда называли, столяры и кабинетных дел мастера, создавали высокохудожественные образцы мебели — шкафы, бюро, карточные столики, столешницы и другие изделия. Тонкими листами древесины различных пород они оформляли интерьеры, декорировали стены.

**Маркетри** (от франц. *marquer* — размечать, расчерчивать). Мозаичный набор составляют из кусочков шпона разных пород древесины.

Маркетри включает интарсию — врезку по определенному рисунку в фоновый шпон кусочков шпона другой породы древесины или другого цвета, с закреплением специальной бумагой, смазанной клеем, и облицовывание — наклеивание всего набора на украшаемую поверхность изделий.

Существуют и другие способы выполнения маркетри. Если мозаика представляет собой простой геометрический рисунок типа паркета из одинаковых прямолинейных геометрических фигур, то набор можно делать путем склеивания предварительно нарезанных элементов по кромкам или

путем наклеивания их на расчерченную бумагу вплотную друг к другу. Такой набор получил название *паркетри* (от слова паркет).

Если рисунок заполняет всю поверхность (фона нет или он незначителен по площади), элементы мозаики один за другим врезают или вклеивают в лист плотной бумаги (набор в бумагу), на которую нанесен контурный рисунок мозаики. Постепенно всю бумагу заменяют кусочками шпона.

Маркетри имеет ряд преимуществ перед другими способами изготовления мозаичных наборов. В шпоне наиболее ярко проявляются особенности древесины как декоративного материала, красота текстуры. Кроме того, шпон наиболее доступен. На мебельных фабриках для мозаичных наборов можно использовать отходы производства.

Техника выполнения маркетри проста, не требует применения сложного инструмента. Благодаря разнообразию текстуры и цвета древесины при одном и том же рисунке набора, каждое изделие имеет свой неповторимый облик.

Техника маркетри позволяет с одинаковым успехом создавать простые орнаментальные украшения для мебели и других изделий и сложные тематические композиции для украшения интерьеров зданий.

**Блочная мозаика.** Узор мозаики создают торцовые поверхности брусков и пластинок. Вначале разноцветные бруски и пластинки склеивают по продольным кромкам в соответствии с рисунком в ряд. Затем на первый ряд наклеивают второй, третий и т. д. После этого склеенный блок разрезают параллельно торцовой плоскости на тонкие пластинки, которые потом наклеивают на основу или вклеивают в гнездо. Поверхность шлифуют и отделывают лаком или воском.

Можно использовать бруски одной породы, но прокрашивать их сквозным морением в разные цвета.

Пластинки могут быть различными по форме: квадраты, звёзды, треугольники, прямоугольные полосы.

Изготовление мозаичного украшения из блока менее трудоемко, чем инкрустация, интарсия, маркетри. Кроме того, его можно механизировать.

**Мастичная инкрустация.** В древесине вырезают гнездо, в которое, согласно эскизу, приклеивают вставки и заливают мастикой. Она может быть разных цветов. Ее готовят из клея, наполнителя, пигмента и пластификатора. Клей может быть глютиновым (мездровым, костным или рыбным), казеиновым или полимерным (эпоксидным). Наполнителями — печная сажа, глина, мел, цемент, толченый кирпич. К пигментам относят сухие порошковые красители или готовые краски — гуашевые, темперные и другие.

Печная сажа служит одновременно наполнителем и пигментом. Она делает мастику насыщенного черного цвета, который при желании можно сделать более мягким, добавив гашеную известь, мел или зубной порошок.

Белую мастику получают из мела, розовую — добавкой в белую красной краски, голубую — добавкой синей и т. д. Мастика, наполнителем которой служит глина, может быть коричневого, палевого, серого и оливкового цвета, в зависимости от количественного соотношения составных. А если наполнитель — порошок красного кирпича, цвет мастики получают красно-оранжевый.

Для приготовления мастики комки глины, кусочки красного кирпича, мела толкут в ступке и просеивают.

В старину кирпичный порошок получали так. Кирпичи хорошо просушивали на солнце или в русской печи, затем раскалывали пополам и терли одну половинку о другую. На подложенной внизу тряпице довольно быстро вырастал холмик из мельчайшей кирпичной пыли, которую не нужно было даже просеивать.

Пластификатор делает мастичную массу более пластичной и предупреждает растрескивание при твердении. В мастиках с использованием глютинового и казеинового клея роль пластификатора выполняет глицерин, а эпоксидного — дибутилфталат, который продают в комплекте с клеем.

Вставки могут быть из кости, пластмасс, перламутра, линолеума, стекла, металла и других материалов.

После того как мастика на основе глютинового или казеинового клея полностью затвердеет, для увеличения влагостойкости производят ее дубление специальными квасцами, например хромовыми, применяемыми в фотографии и кожевенном производстве. Дубление производят следующим образом. Смачивают в растворе квасцов чистую тряпку и расстилают ее на поверхности инкрустации.

Через 5—10 мин тряпку снимают и хорошо просушивают набор.

Заключительным этапом работы является шлифовка набора специальной пастой. Приготовить пасту можно самому. В жестяной банке расплавляют одну часть воска или парафина и добавляют одну часть толченой и просеянной пемзы, тщательно размешивают, разливают состав в спичечные коробки. Пасту наносят на кусочек замши, наклеенной на деревянный брусок, и шлифуют. Вместо замши можно взять сукно.

Для придания инкрустации стеклянного блеска, ее вылащивают сухим хвощом, мочалом или морской травой, а также тонкими стружками древесины лиственных пород.

Образцы изделий с мастичной инкрустацией можно увидеть в Оружейной палате Московского Кремля. Мастера Оружейной палаты в XVII веке создали свой, так называемый московский стиль инкрустации, отличающийся неповторимым своеобразием. Для него характерно сочетание мастики с перламутром и слоновой костью.

Прочность слоновой кости позволяла вырезать очень сложные вставки, изображавшие оленей, львов, грифонов и даже целые сказочные сценки. Мягкая и податливая мастика легко и надежно заполняла мельчайшие прорезы в костяной пластинке. Обычно более темная, чем древесина ружейных прикладов, мастика контрастно выделяла светлые элементы вставок. Крупные костяные вставки сочетали с мелкими, выточенными из перламутра силуэтами, напоминающими колокольчики, ромашки, васильки.

Переливчатое перламутровое разнотравье служило нарядным фоном для сказочных сценок из слоновой кости. Тончайшие переливы фиолетовых, бирюзовых и лиловых цветов с золотисто-серебристым блеском перламутр сохраняет веками. Этот довольно хрупкий материал в инкрустации становится почти неуязвимым.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### для специальности 070603

Номер недели	Лабораторные работы	Лабораторные работы Содержание	Часы л/р	Самостоятельная Содержание
1	2	3	4	5
<b>3 курс, 6 семестр</b>				
1-18	1-16	<p>1. Выдача задания. Цель, задачи КР. Исходные данные на проектирование.</p> <p>2. Сбор материала для предпроектного анализа. Морфологический и функциональный анализ объектов-аналогов.</p> <p>3. Стадия творческого поиска. Ассоциативная клаузура на поиск образа детали интерьера</p> <p>4. Обсуждение клаузуры. Изучение методической литературы, аналогов. Выявление ведущих стилеобразующих факторов в формировании предметно-пространственной среды.</p> <p>5. Сдача предпроектного анализа с защитой.</p> <p>Стадия творческого поиска. Вариантное проектирование. Нахождение ведущих «тем» в предметном наполнении среды.</p> <p>6. Стадия творческого поиска. Вариантное проектирование. Повторное изучение исходных данных, дополнительной информации.</p> <p>7. Стадия творческой разработки. Работа над функциональными и соматографическими схемами, согласование с проектными условиями и требованиями.</p> <p>8. Стадия творческой разработки. Выбор варианта, проработка деталей</p>	36	<p>1. Сбор материала для пред анализа.</p> <p>2. Завершение морфологиче композиционного анализа с аналогов.</p> <p>3. Вариантное эскизировани концепцией проекта.</p> <p>4. Стадия творческой разра над форэскизом. Выполнен рабочих макетов.</p> <p>5. Работа над проектом в гр. Выполнение чертежей.</p> <p>6. Завершение цветового, объемного решения макета.</p>
1	2		4	5

		<p>9. Стадия творческой разработки. Утверждение эскиза и выбор конструктивного решения детали интерьера.</p> <p>10. Стадия творческой разработки. Разработка эскиза. Работа над проектом в графике и макете.</p> <p>11. Стадия творческой разработки. Работа над проекциями: вычерчивание планов, разверток, построение перспектив</p> <p>12. Утверждение компоновки планшета</p> <p>13. Вычерчивание и сдача в карандаше. Разработка вариантов цветовой подачи</p> <p>14. Подбор отделочных материалов. Оформление пояснительной записки.</p> <p>15. Заключительная стадия. Работа над планшетным рядом: выполнение чертежей, схем, цвето-пластическое решение. Выполнение макета.</p> <p>16. Итоговое занятие. Предварительный просмотр графической подачи и макета.</p>		
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--