

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ № 318

СОГЛАСОВАНО

Методист ОУ № 318

 Скрыбина Н.Л.
«31» марта 2025 г

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УПР ОУ № 318
 Петрова Т.Д.
«31» марта 2025 г



**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА
ОТКРЫТОГО УРОКА**

Тема: СОЕДИНЕНИЯ НА КЛЕЯХ
(сочетания словесных, наглядных и интерактивных методов обучения,
используемых на учебном занятии)

Профессия 18874 «Столяр»

Разработал:
Преподаватель
Наумов Георгий Дмитриевич

2025 г.

АННОТАЦИЯ

Данная методическая разработка предназначена для проведения урока теоретического обучения по теме: «Соединения на клеях» по профессии 18874 «Столяр».

Урок разработан с элементами педагогической технологии – формирование профессиональных и общих компетенций.

В разработке представлены:

- технологическая карта учебного занятия, соответствующая требованиям ФГОС;
- техническая карта «Основы ориентировочной деятельности преподавателя (ООД)»

- тестовые задания по проверке теоретических знаний учащихся по пройденной теме

«Виды столярных соединений»

Вопросы для проверки теоретических знаний учащихся позволяет преподавателю отследить уровень подготовки учеников по данной теме.

Методическая разработка может быть использована на уроках теоретического и практического обучения по профессии 18874 «Столяр»

Вводная часть

История появления клеящих веществ и их использования

Историки утверждают, что клеящие вещества применяли еще неандертальцы, — это говорит о достаточно высоком уровне развития их интеллекта. Они нагревали над огнем деревья до вытекания смолы. Впоследствии этим веществом древние люди склеивали свои орудия труда и защиты. В Древнем Египте клеящие вещества применяли для склеивания папирусов, изготовления предметов мебели, инкрустации, обматывания мумий. В месте захоронения Тутанхамона была найдена шкатулка, которая предположительно сделана в 1365 г. до н.э. Она имела склеенные элементы. Несмотря на то, что в древние времена клеящие вещества уже существовали, они не имели широкого распространения. Они не изготавливались в большом объеме и применялись в редких случаях.

Считается, что первое производство клея появилось в Голландии в 1690 г. А патент на первый клеящий материал был получен только в 1754 г. В 1872 г. начали масштабно выпускать рыбий клей, в 1892 г. — устойчивый к влаге казеиновый, в 1896 г. — крахмальный, в 1897 г. — клей на парах мочевины с формальдегидом.

В 1912 г. Ф. Клатт открыл и запатентовал клей ПВА в Германии. Первое крупное производство этого клея было организовано в США в 37 году 20 века. Процесс основывался на изготовлении винилацетата при помощи извлечения его из газа ацетилена.

При этом считается, что клей ПВА изобрели сразу два человека независимо друг от друга. Так, в 1939 г. ученые Ли Сын Ги, Каваками и Масахидэ открыли виналон, растворимый в воде. В 1941 г. Они получили патент на вещество, которое позже стало основным компонентом ПВА.

Природные клеящие вещества бывают следующих видов:

- животные;
- растительные.

Для получения рыбного клея используются пузыри, чешуйки и т. д. Мездровый клей производится из подкожного слоя шкур и прочих мясных отходов. Костное клеящее вещество делают из костей, которые очищают от шерсти, мяса и дробят. Растительные клеи готовят из крахмала картофельного, рисового, пшеничного, маисового, кукурузного.

Для хозяйственных целей чаще всего используются следующие разновидности клея:

- казеиновый клей для бумаги, дерева, картона, фаянса, фарфора;
- силикатный (жидкое стекло) — для строительных и ремонтных материалов;
- строительный или монтажный клей — для тех же целей, что и предыдущий;
- бытовой ПВА — клей для сцепления обоев с поверхностью из штукатурки, дерева, бетона;
- канцелярский ПВА (в т. ч. клей-карандаш) — для бумаги и картона, например, для офиса или творчества;
- универсальный ПВА клей — для бумаги, кожи, дерева, ткани, стекла, металла;
- супер ПВА — модифицированная версия предыдущего варианта, сцепляет и фосфор, плитку, линолеум;

Преподаватель.

Склеивание древесины применяется как при промышленном изготовлении мебели, предметов интерьера, так и в работе домашних мастеров.

Склеивание— это процесс соединения двух и более кусков дерева с помощью клея или специальных средств.

Склеивание может использоваться для:

- создания нового изделия или его детали из качественной древесины;
- из древесины, имеющей изъяны – трещины, сколы, выпавшие глазки;
- облицовывание изделия, оклейка его защитными материалами с целью повышения прочности, улучшения эстетического вида;
- производства изделий больших размеров и малогабаритных деталей;
- реставрация предметов быта, мебели или же ремонт их.

Технология клейки древесины стала финансово-выгодной, перспективной в связи с истощением лесов и роста цен на качественную древесину, ведь к материалу при склеивании предъявляются меньшие требования, чем, к примеру, выпиливание из массива. Сама технология предельно проста, клейка доступна начинающим столярам в домашних условиях, позволяя получить изделия, даже прочнее, чем сделанные из цельной заготовки. Склейка может выступать как самостоятельная технология соединения элементов, так и в паре с применением гвоздей, саморезов, шпонок, нагелей.

Одной из основных причин, по которой древесные материалы склеиваются, является их несовершенство. Древесина может содержать дефекты, такие как трещины, узелки или волокнистые структуры, которые делают ее менее прочной. Склеивание позволяет преодолеть эти недостатки и создать однородную и прочную структуру.

Склеенные древесные материалы также имеют более широкие возможности применения, поскольку их форма и размер могут быть легко изменены.

Улучшение прочности

Склеенные конструкции обладают высокой стойкостью к различным внешним воздействиям, таким как удары, вибрации и нагрузки.

Увеличение долговечности

Склеенные древесные материалы имеют более высокую стойкость к внешним воздействиям, таким как влага, тепло и механическое воздействие.

Разнообразие проектных решений

Склеивание древесных материалов предоставляет широкий спектр возможностей для реализации проектных идей в разных сферах. Благодаря разнообразию технологий и материалов, возможности склеивания значительно расширяются.

Экологическая безопасность

Преимущества склеивания древесных материалов имеют и экологическую составляющую, которая становится все более актуальной в современном мире: Древесные клеи, которые используются при склеивании, обычно не содержат токсичных веществ, поэтому при использовании склеенных материалов нет риска выделения вредных паров или веществ.

Технология процесса

Все клеевые соединения подразделяются на два основных вида. Это:

1. Поперечные.
2. Продольные.

По пластиам. Способ склеивания по пластиам применяется для изготовления сборных деталей высотой, равной сумме всех высот клееных досок. Этим способом могут получаться как прямолинейные, так и криволинейные изделия. Например, для изготовления деревянной балки для перекрытия в бане.

По кромке. Клееные детали по кромкам представляют собой заготовки, которые получают путем склеивания нескольких элементов, расположенных в одной плоскости. Примером такого соединения может служить столешница или широкая доска для лавки.

Соединение одной доски по пласти, а другой по кромке называется клеевым соединением по кромке и пласти. Например, тавр, двутавр или швеллер представляют собой именно такой стык.

Продольные клеевые соединения.

Клеевые соединения с продольными стыками служат для продольного сращивания деталей с целью получения клееной заготовки необходимой длины. К таким стыкам относятся как простые соединения (в торец, ступенчатое), так и более сложные (паз-гребень, на «ус» и зубчатое).

Основным материалом для клеевых соединений в основном применяют древесные материалы хвойных пород (сосну или ель). Иногда для обеспечения большей прочности используют и другие породы древесины. Например, для ступеней лестницы могут быть использованы дубовые заготовки. Их толщина не должна превышать 50 мм, а ширина 180 мм. Перед склеиванием доски должны быть высушены до влажности не более 10-12%, удалены все сквозные сучки и видимые поверхностные дефекты. Превышение вышеуказанных параметров может привести к короблению клееного соединения и, как следствие, невозможности применения его по назначению. Если раньше применялся натуральный столярный клей, то в настоящее время используются однокомпонентные синтетические клеи на основе полиуретана или ПВА

Перед склейкой обе деревянные поверхности, при необходимости, выравниваются строганием, фугованием и обрабатываются мелкой наждачной бумагой. Такая обработка призвана не только очистить древесину от возможных загрязнений, но и открыть древесные поры. Клеевая масса, при нанесении, через эти поры проникает в структуру древесины, в пространство между волокон и клеток, и, затвердевая, превращается в «паутину», скрепляя детали между собой. При правильно сделанном клееном соединении шов получается прочнее массива самой детали, при пробе «на излом» трещина идет не по месту склейки, а по цельному дереву.

Склеивание позволяет улучшить параметры изделия, по сравнению с таковыми у заготовки. Так, при склейке можно подобрать подходящие фрагменты по цвету, узору, удалить бракованные части (со сколами, сучками, пятнами). Наклеивание поверх лицевых поверхностей мебели шпона из ценных пород придает изделию более эстетичный, дорогостоящий вид.

Клееные изделия меньше рассыхаются, трескаются, меняют форму, чем выполненные из цельного куска древесины.

В зависимости от планируемой нагрузки на деталь, может понадобиться более прочное клеевое соединение. Это достигается увеличением площади склеиваемых поверхностей, путем вырезания пазов, шипов. При склеивании существуют такие способы:

- **на фугу** – обе поверхности ровные;
- **на микрошип** – методом фрезеровки на обоих деталях создается зубчатый рельеф, обычно глубиной до 5 мм;
- **на зубчатый шип** – рельеф создается так же, как в предыдущем способе, но зубцы имеют прямоугольную форму и могут быть значительных размеров;
- **на шип-паз** (шпунт, ласточкин хвост) – склейка, зачастую продольная, на выточенном фрезерным станком пазовом соединении, по принципу паркета.

При склейке деталей мебели «встык» или под прямым углом с малым сечением деталей традиционно используются шиповые и пазовые соединения. Но, благодаря современным синтетическим клеевым составам, которые глубоко проникают в древесину, в большинстве случаев достаточно склейки на гладкую фугу, без дополнительной выборки материала детали.

Требования к древесине

Повышенная влажность древесины при склейке крайне негативно влияет на качество. Нормальным показателем является 8-12%, максимально возможным – 18%. Для склеивания более влажных деталей используется специальный абсорбирующий клей, при отвердевании он вытягивает влагу из окружающего материала. Не рекомендуется склеивать детали с перепадом влажности более 2% – при дальнейшем высыхании более влажная деталь либо деформирует клеевой шов, либо сама получит трещину.

Температура при склеивании рекомендуется не ниже 22°C, так как на холоде многие клеевые составы изменяют свою кристаллическую структуру, что затрудняет их высыхание и проникание в поры древесины. В ряде случаев применяют выдержку склеиваемых деталей под прессом с подогревом, что значительно сокращает время затвердевания.

Желательно проводить подготовительные операции (обработка наждачкой, строгание) непосредственно перед склеиванием, чтобы поры древесины оставались открытыми и клей мог глубоко проникнуть в толщу материала.

Склеивание планок только по длине предполагает использование их с однотипным способом распиловки, радиальной или тангентальной.

При склеивании недопустимо чередование планок из разных частей ствола, т.к. они имеют разные показатели расширения-сжатия при перепадах температуры и влажности, изделие будет коробиться и трескаться. Заболонь (внешнюю часть ствола) склеивают с заболонью, ядро с ядром.

Для придания твердости клееному изделию, годовые кольца брусков или досок при радиальном спиле следует направлять в разные стороны или под углом в 15°.

Процедура склеивания

Клей наносится на обе подготовленные (выровненные и ошкуренные) поверхности равномерным слоем. Его толщина зависит от типа и консистенции клея, толщины склеиваемых деталей (чем толще деталь, толще слой клея).

Клей должен пропитаться внутрь древесины, поэтому перед сжатием детали выдерживают некоторое время. Это также позволяет испариться некоторому количеству влаги или растворителя из состава клея, что повышает концентрацию клеящих веществ. При выдержке недопустимо попадание пыли на клей, его заветривание на сквозняке.

Клей, наносимый в горячем виде (мездровый, костяной) выдерживать нельзя, он теряет свои свойства с остыванием.

Далее производят прижатие склеиваемых поверхностей. При этом должен выдавиться ровный небольшой валик по периметру деталей из излишков клея. Если образовались потёки – их необходимо убрать тканью или шпателем до засыхания. Нередко используют гнёт или пресс (в домашних условиях можно использовать тиски, струбцины), оставляя под ним изделие до затвердевания, это повышает прочность соединений.

2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ ТРЕБОВАНИЯМ ФГОС

Преподаватель	Наумов Георгий Дмитриевич	
Профессия	18874 «Столяр»	
Учебный предмет	Специальная технология	
Тема занятия	Соединения на клеях	
Время проведения	90 минут	
Межпредметные связи	Геометрия, физика.	
Формируемые компетенции	Общие компетенции	<p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес</p> <p>ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск информации необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач</p> <p>ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами</p>
	Профессиональные компетенции	<p>ПК 1 Выполнение столярных соединений. Формирование шипов, проушин, гнёзд, определение степени точности обработки деталей (зазоры, натяги, допуски, посадки).</p> <p>ПК 2 Столярная подгонка деталей. Устранение дефектов, выравнивание, шлифование, зачистка поверхностей.</p> <p>ПК 3 Установка крепёжной арматуры и фурнитуры</p> <p>ПК 4 Определение основных видов дефектов, производство ремонта и реставрации столярных изделий.</p> <p>ПК 5 Проверка качества выполнения столярных и монтажных работ, устранение дефектов обработки деталей.</p>

Цели и задачи учебного занятия	Обучающая	Развивающая	Воспитательная	Методическая
	- Повторить изученный ранее материал по обработке; - Сформировать знания о процессе склеивания древесины и древесных материалов, о видах клеевых соединений; - Показать возможность применения полученных знаний на практике.	Развивать умение анализировать, выделять главное в изучаемом материале, обобщать учебный материал	Способствовать формированию интереса к выбранной профессии, обеспечивающих успешность исполнительности обучающихся	Организация взаимосвязанной деятельности педагога и обучающихся на основе комплексного применения инновационных методов обучения
Тип урока	Урок изучения новых знаний.			
Методы обучения	Словесный, наглядный, интерактивный.			
Образовательные технологии	Элементы развивающего обучения и информационно-коммуникативной технологии			
Форма учебной работы на уроке	Фронтальная, индивидуальная			
Использованная литература	Выполнение столярных работ: Степанов Б.А. / Учебник для нач. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2023.			

	<p>Технология деревообработки: Рыкунин С. Н. учебник для нач. проф. образования М. : Издательский центр «Академия», 2006.</p> <p>Деревообрабатывающие станки и инструменты: Амалицкий В.В. Учебник для сред. проф. образования. М.: Издательский центр «Академия», 2002.</p>
<p>Межпредметные связи</p>	<p>Математика, черчение, ОБЖ, обществознание.</p> <p>Столярные инструменты.</p> <p>Охрана труда, технология столярного дела.</p>
<p>Организация образовательного пространства</p>	<p style="text-align: center;">Ресурсы учебного занятия</p> <p>Материально-техническое обеспечение</p>
	<p>Комплект учебной мебели, доска ученическая.</p> <p>Учебное пособие «Выполнение столярных работ» под ред. Б.А Степанова, 2023г.</p> <p>Плакаты «Виды столярных соединений»</p> <p>Образцы столярных соединений</p> <p>Интерактивная доска</p> <p>Учебно-методическое обеспечение</p> <ul style="list-style-type: none"> - Журнал теоретического обучения - Тестовые задания для контрольного среза по предьдущей теме урока - Учебные плакаты - Учебный видео-материал

ТЕХНИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА
ОСНОВЫ ОРИЕНТИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ (ООД)

№ п/п	Этап урока	Время (мин.)	Методические особенности	Деятельность преподавателя, ее содержание, методы и приемы	Деятельность обучающихся, ее формы и методы	Результат
1.	Организационный момент	2	Создание атмосферы психологического комфорта	<ul style="list-style-type: none"> - Приветствует обучающихся - Проверяет присутствующих и подготовку учащихся к уроку 	<ul style="list-style-type: none"> - Приветствие - Подготовка к началу урока 	Формирование дисциплинированности и уважения
2.	Целеполагание	3	Мотивация к учебной деятельности, к практической работе	<ul style="list-style-type: none"> - Сообщает тему и цель урока - Обозначает основные пункты плана урока и актуальность данной темы 	<ul style="list-style-type: none"> Слушают преподавателя; - осознают тему и цели урока, уясняют учебные задачи - записывают тему - настраиваются на активную работу во время урока 	Настрой учащихся творческое мышление
3.	ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА					
	Актуализация знаний	10	Организация работы и проведение среза знаний по предыдущей теме (проверка домашнего задания)	<ul style="list-style-type: none"> - Проводит контроль знаний (индивидуальный в виде тестовой работы), путем письменного опроса, опираясь на знания обучающихся по предмету - На выполнение задания отводит не более 10 минут 	<ul style="list-style-type: none"> - слушают объяснение преподавателя - выполняют тестовые задания 	Выявление уровня знаний, подготовки к уроку

				<p>Вопросы учащимся: Какие соединения называются шиповыми? Ответ: Соединения деталей путем плотного соединения в отверстия (пазы) фигурных выступов (шипы). Какой шип называется «ласточкин хвост»? Ответ: Соединение «ласточкин хвост» в котором шипы и пазы напоминают по форме хвост ласточки.</p>		
4.	Изучение нового материала, способов деятельности	45	Совместная деятельность преподавателя и учащихся	<p>ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ - Информационный блок Излагает новый материал « Соединения на клеях» Беседа с целью выяснения степени понимания материала - Организация общей дискуссии</p> <p>- <u>Просмотр учебных фильмов.</u> <u>«Клей», «Склеивание древесины»,</u> <u>«Приспособления для склеивания».</u></p>	Слушает информацию Воспринимают и осмысливают новый материал Составляют опорный конспект в рабочей тетради	Усвоение и фиксация учебного материала
		15				

	Закрепление знаний. Рефлексия.	10	Формирование общих профессиональных компетенций	<p><u>Наблюдение за деятельностью обучающихся</u></p> <p><u>Вопросы для закрепления:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - причины, по которой древесные материалы склеиваются? - какой процесс называется склеиванием? - какими преимуществами обладает клеенные материалы? <p>Правила техники безопасности при склеивании деревянных заготовок:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>производить склеивание с помощью кисти;</i> 2. <i>в случае попадания клея на одежду, немедленно удалить его мокрой тряпкой;</i> 3. <i>в случае порчи инструмента во время работы немедленно заменить его;</i> 4. <i>не разбрасывать ёмкости с клеем и их компонентами;</i> 5. <i>при приготовлении и применении клеев нужно иметь средства индивидуальной защиты органов дыхания (респираторы) и</i> 	- Учащиеся отвечают на вопросы преподавателя.	
--	-----------------------------------	----	---	--	---	--

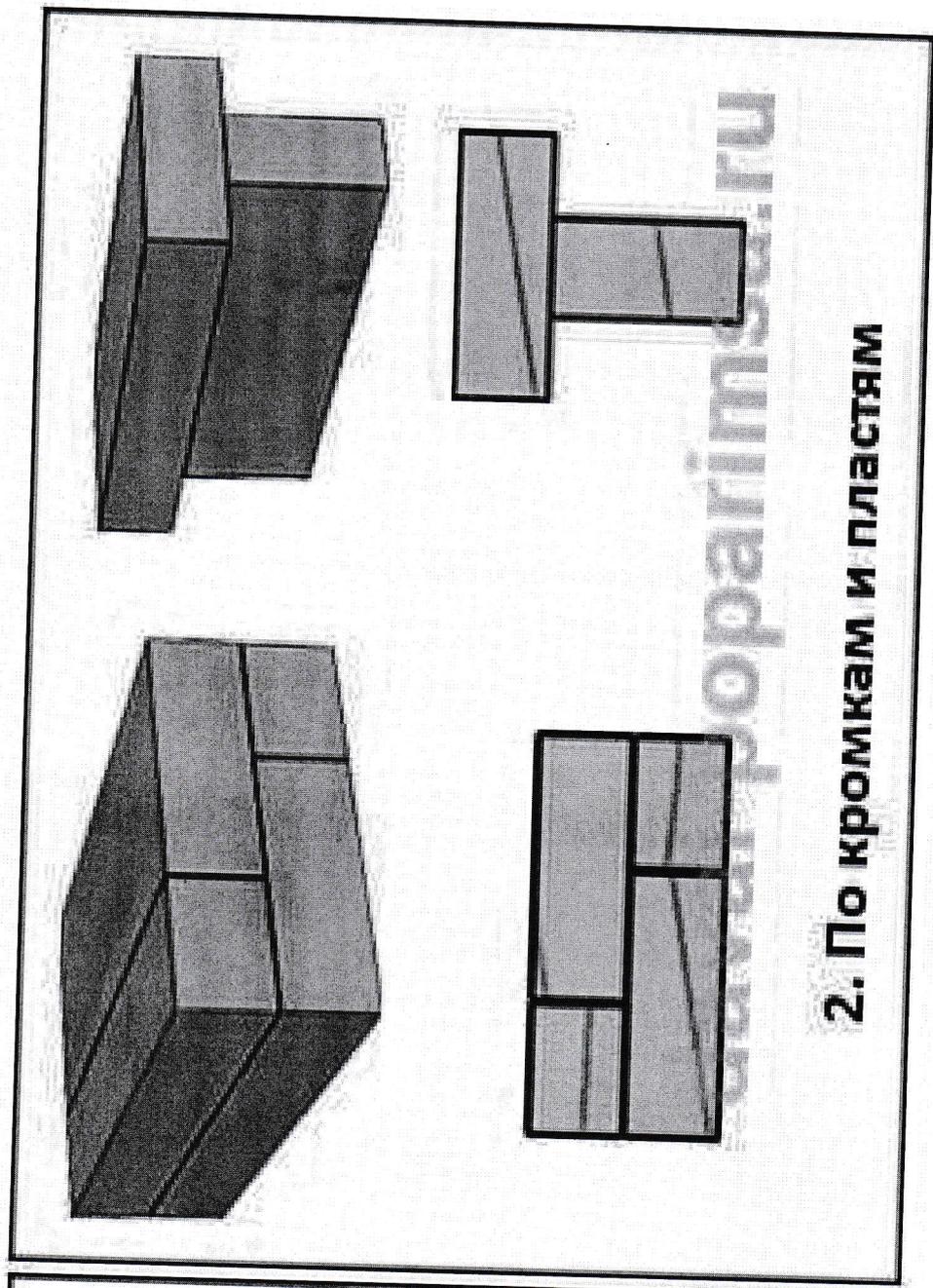
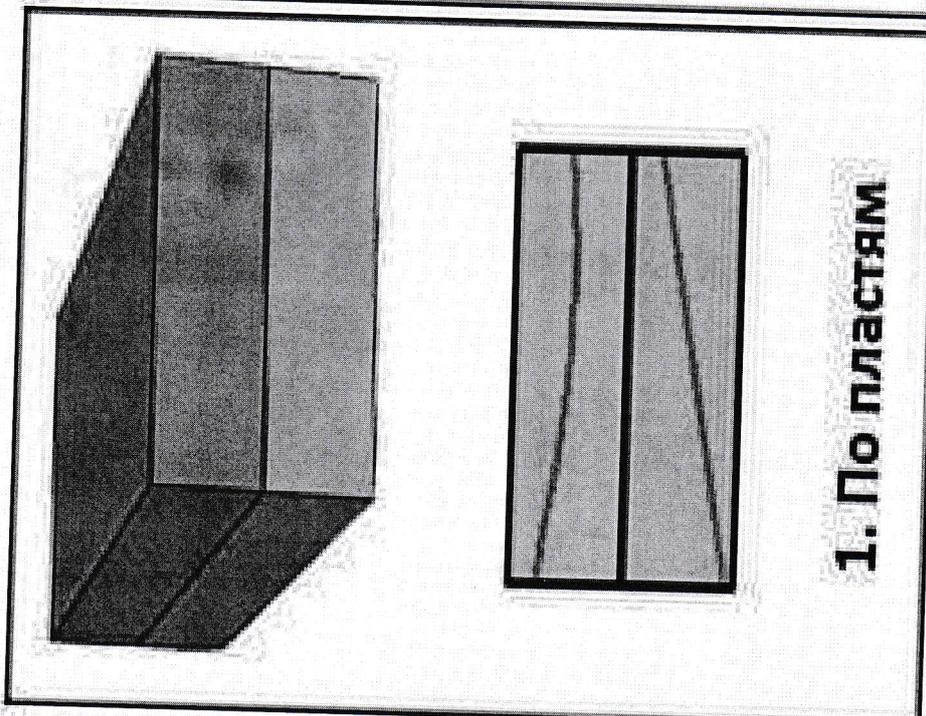
				<p>кожных покровов (резиновые перчатки);</p> <p>б. принимать пищу и курить в помещениях, где производится склеивание, не допускается.</p> <p>- Подведение итогов - Сообщение оценок за выполнение работы</p>		
5.	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ					
Задание на дом	2	Инструктирование домашнего задания			<ul style="list-style-type: none"> - Слушают - Записывают - Задают вопросы по домашнему заданию 	Активизация самоподготовки
Подведение итогов	3	Рефлексия содержания и деятельности на уроке	Предлагает обучающимся вспомнить цель урока и сделать вывод о ее достижении	<ul style="list-style-type: none"> Возвращаются к цели урока, дают ответ по ее достижению - Отвечают на вопросы преподавателя, задают вопросы 	Осмысление итогов совместной деятельности педагога и учащихся	

Разработал: преподаватель



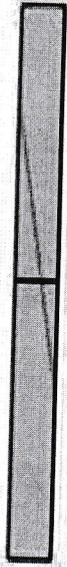
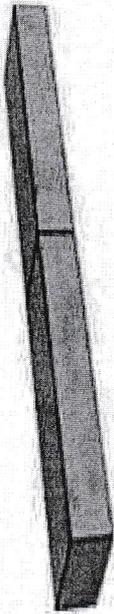
Наумов Г.Д.

Поперечные клеевые соединения

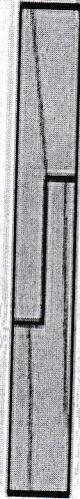
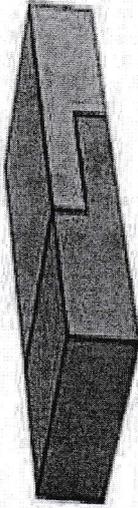


www.poragit.ru

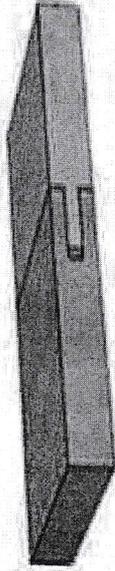
Продольные клеевые соединения (по длине)



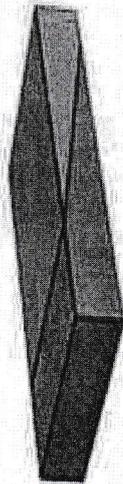
1. Торцовое



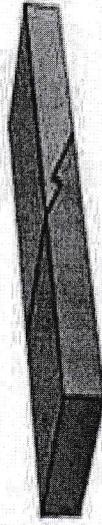
2. Ступенчатое



3. В паз и гребень



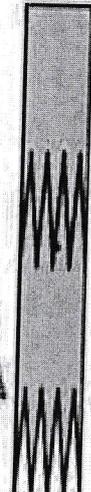
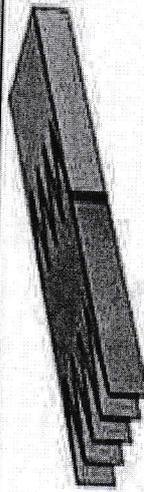
4.1. простой <<ус>>



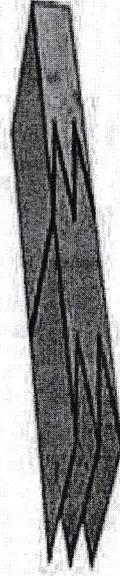
4.2. ступенчатый <<ус>>



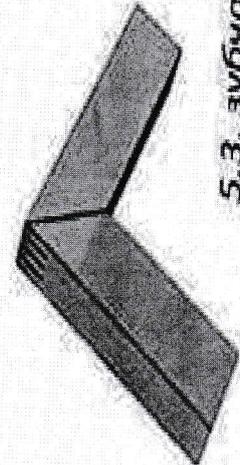
4.3. ступенчатый <<ус>> с закруглением



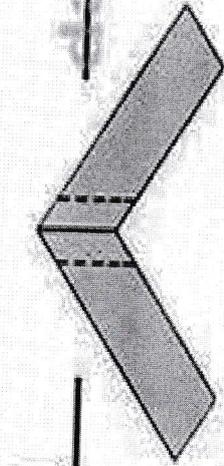
5.1. вертикальное



5.2. горизонтальное



5.3. зубчатое под углом



5. Зубчатые

A - A

skai-poragimsa.ru