Главное управления образования

Гродненского облисполкома

Учреждение образования «Гродненский государственный

Колледж строительных технологий»

**Письменная экзаменационная работа**

Тема: Технология изготовления шкафа купе

Специальность:

3-70 02 53 Столярные, паркетные и стекольные работы

3-46 01 51 Эксплуатация оборудования и технологии деревообрабатывающих производств.

Квалификации:

3-70 02 53-55 Столяр, 4 разряд

3-70 02 53-51 Паркетчик, 3 разряд

3-46 01 51-56 Станочник деревообрабатывающих станков, 3 разряд

Исполнитель: Зданович Денис Геннадьевич

Консультант: Юрчик Юлия Александровна группа 428

Гродно 2025

**Содержание**

-Введение 2

- Технология изготовления шкафа купе 2.1

- Материалы, применяемые при изготовлении шкафа купе 2.1.1

- Инструменты, приспособления, инвентарь, применяемые при изготовлении шкафа купе 2.1.2

- Технология изготовления шкафа купе 2.1.3

- Контроль качества 2.1.4

- Техника безопасности и безопасное условия труда 2.1.5

- Охрана окружающей среды 2.1.6

- Литература 2.1.7

**Введение**

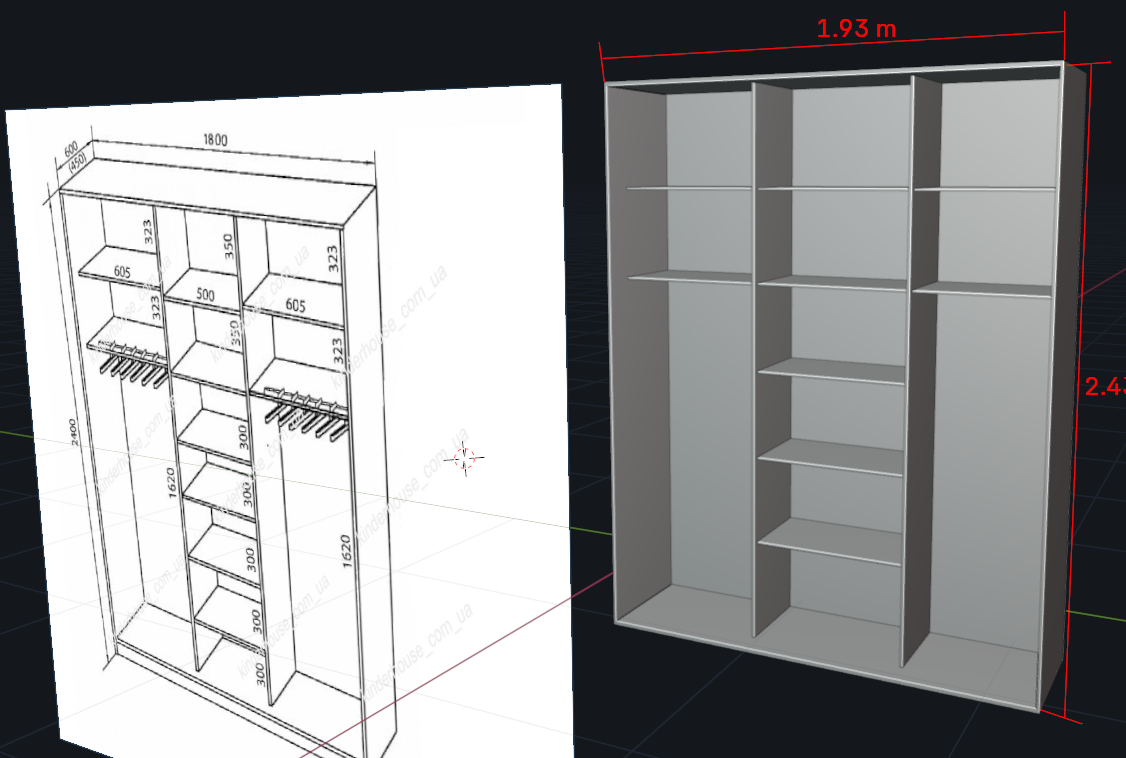
**Шкафы-купе** – это воплощение удобства и значительного прорыва в мебельной индустрии и современном интерьере. Они стали практически неотъемлемой частью домов благодаря своему комфорту и разнообразному дизайну.

Конструкция шкафов-купепозволяет экономить жилое пространство за счет раздвижных дверей, которые перемещаются на роликах, заменяя традиционные распашные двери.

Система раздвижных дверейвключает в себя профиль (стальную или алюминиевую раму), трек и ролики. Эти элементы формируют механизм скольжения, от качества которого зависит плавность хода дверей и срок службы шкафа. Ролики и упоры могут крепиться к дверям, изготовленным из натурального дерева или других материалов без металлической рамы.

При заказе шкафа-купе покупатель может выбрать размеры, форму и материалы, что позволяет создать мебель, соответствующую индивидуальным требованиям.

Пример шкафа-купе (Ещё не готово)



**Технология изготовления шкафа купе 2.1**

1. **Проектирование:**На первом этапе происходит детальная проработка проекта будущего шкафа-купе. Определяются не только размеры изделия, но и его форма, которая может зависеть от особенностей помещения. Также подбираются материалы для изготовления шкафа, начиная от корпуса до отделочных материалов. Проект создается с учетом всех требований и пожеланий заказчика, чтобы конечное изделие полностью удовлетворяло его запросы.
2. **Подбор материалов:**После утверждения проекта начинается этап выбора материалов. Для корпуса чаще всего используются ламинированные древесно-стружечные плиты (ДСП) или древесноволокнистые плиты средней плотности (МДФ). Двери могут быть изготовлены из стекла или декорированы зеркалами. Также важной частью является выбор профиля для раздвижных дверей, который может быть выполнен из стали или алюминия, в зависимости от требований по прочности и долговечности.
3. **Раскрой материалов:**Когда материалы выбраны, их необходимо разрезать на нужные размеры, указанные в проекте. Этот процесс выполняется на круглопильном станке, который обеспечивает высокую точность раскроя. Распилочные работы должны быть выполнены с максимальной точностью, чтобы все элементы шкафа идеально подошли друг к другу при сборке.
4. **Кромкование:  
   Кромкование** – это процесс обработки краев деталей кромочной лентой. Этот этап необходим для того, чтобы защитить края от внешних повреждений и придать изделию завершенный вид. Кроме того, кромка улучшает эстетическое восприятие готового изделия и делает его более долговечным.
5. **Сборка корпуса:**На этом этапе происходит сборка основных частей корпуса шкафа-купе. Детали соединяются с помощью шурупов, специальных крепежных элементов и уголков. Важно, чтобы каждый элемент был точно подогнан, что обеспечит прочность и устойчивость всей конструкции. Сборка должна выполняться аккуратно и последовательно, чтобы избежать перекосов или деформации.
6. **Установка раздвижной системы:**После сборки корпуса устанавливаются направляющие для раздвижных дверей. Роликовая система тщательно крепится, обеспечивая плавное движение дверей. Двери вставляются в систему и проверяются на легкость хода, отсутствие заеданий и плавность закрытия. Качественная установка раздвижной системы является ключевым этапом для долгой службы шкафа-купе.
7. **Финальная проверка:**Последний этап заключается в общей проверке собранного шкафа-купе. Проверяются все механизмы, корректность работы раздвижной системы и плавность хода дверей. Также проверяется соответствие изделия проекту: правильные размеры, внешний вид, прочность конструкции и отсутствие дефектов.

**Материалы, применяемые при изготовлении шкафа купе 2.1.1**

При изготовлении шкафа-купе используются различные материалы, которые зависят от проекта и требований заказчика. Основные из них включают:

1. **Ламинированное ДСП (Древесно-стружечная плита)**  
   Ламинированное ДСП является самым распространённым материалом для изготовления шкафов-купе. Оно доступно в различных цветах и текстурах, что позволяет подобрать материал под любой интерьер. Ламинирование придаёт плите устойчивость к влаге и механическим повреждениям.
   * Преимущества: доступная цена, широкий выбор декоров, легкость обработки.
   * Недостатки: низкая устойчивость к влаге без ламинирования, возможна деформация при длительной эксплуатации.
2. **МДФ (Мелкодисперсная фракция древесины)**  
   МДФ является более плотным материалом по сравнению с ДСП и имеет лучшую прочность и устойчивость к влажности. Этот материал используется для создания фасадов и декоративных элементов шкафа.
   * Преимущества: гладкая поверхность, высокая прочность, стойкость к влаге.
   * Недостатки: более высокая цена по сравнению с ДСП.
3. **Натуральное дерево**  
   Деревянные панели могут использоваться в качестве материала для создания эксклюзивных шкафов-купе. Дерево придаёт изделию природную эстетику и надёжность.
   * Преимущества: экологичность, долговечность, уникальный внешний вид.
   * Недостатки: высокая стоимость, требует специальной обработки для защиты от влаги и насекомых.
4. **Стекло**  
   Применяется для фасадов и дверей шкафов-купе. Стекло может быть матовым, прозрачным, тонированным или с декоративными элементами.
   * Преимущества: визуальная лёгкость, возможность придать изделию современный стиль.
   * Недостатки: хрупкость, необходимость аккуратного обращения.
5. **Профиль (сталь или алюминий)**  
   Используется для создания рамы дверей шкафа-купе и системы направляющих. Алюминиевые профили легче и устойчивее к коррозии, в то время как стальные профили обеспечивают большую прочность.
   * Преимущества: долговечность, надёжность в эксплуатации.
   * Недостатки: стоимость зависит от материала профиля.

**Инструменты, приспособления, инвентарь, применяемые при изготовлении шкафа купе 2.1.2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Название инструмента/приспособления** | **Описания** | **Назначения** | **Фото** |
|  | **Круглопильный станок** | Станок с циркулярной пилой, используемый для раскроя древесных плит | Используется для раскроя **ламинированного ДСП**, **МДФ** или других плитных материалов по чертежам |  |
|  | **Кромкооблицовочный станок** | Оборудование для нанесения кромочной ленты на торцы деталей | Применяется для обработки кромок деталей, чтобы защитить их от влаги и улучшить внешний вид |  |
|  | **Ручной фрезер** | Портативный электроинструмент для фрезерования древесных материалов | Используется для создания пазов, канавок, а также для декоративной обработки краев |  |
|  | **Шуруповерт** | Электроинструмент для закручивания и выкручивания шурупов и винтов | Применяется для сборки корпуса шкафа и крепления деталей |  |
|  | **Электродрель** | Инструмент для сверления отверстий в различных материалах | Используется для сверления отверстий под крепежные элементы (шурупы, болты) |  |
|  | **Струбцины** | Приспособления для фиксации заготовок | Применяются для удержания деталей в процессе склеивания или сборки |  |
|  | **Рулетка** | Измерительный инструмент длины | Используется для замера заготовок и деталей при раскрое и сборке шкафа |  |
|  | **Уровень** | Измерительный инструмент для проверки горизонтальности и вертикальности | Применяется для контроля правильной установки шкафа и его элементов |  |
|  | **Киянка** | Ручной инструмент с резиновым или деревянным бойком | Используется для подгонки элементов без повреждения поверхности |  |
|  | **Направляющие и ролики для дверей** | Система скольжения дверей шкафа | Применяются для установки раздвижных дверей шкафа-купе |  |

**Технология изготовления шкафа купе 2.1.3**

**Контроль качества 2.1.4**

Изделия мебели предъявляют к приемке партиями. Партия – количество изделий, наборов или гарнитуров одного наименования, оформленных одним документом. Размер партии согласовывают изготовитель и потребитель.

Мебель подвергают испытаниям:

* Приемо-сдаточным при освоении новых изделий;
* Квалификационным;
* Периодическим (раз в три года);
* Типовым (если в конструкцию изделия или технологию его изготовления вносится изменение, влияющее на прочность);
* Сертификационным.

Квалификационным и периодическим испытаниям подвергают изделия, прошедшие приемо-сдаточные испытания. Сертификационные испытания допускается совмещать с квалификационным и периодическими.

При *приемо-сдаточных испытаниях корпусной мебели и столов* определяют:

* Внешний вид, качество сборки, трансформацию изделий, качество стеклоизделий и зеркал каждого изделия. При получении неудовлетворительного результата хотя бы по одному показателю изделие бракуют и далее не проверяют;
* Шероховатость поверхности, не имеющей защитно-декоративных покрытий, комплектность и возможность сборки без дополнительной подготовки деталей изделий сборно-разборной мебели, габаритные размеры. А также выполнение требований к фурнитуре; все это проверяют на 3% изделий от партии (но не менее чем на двух и не более чем на десяти изделиях или наборах), выбранных методом случайного отбора. Если хотя бы одно изделие не соответствует требованиям, проводят повторную проверку удвоенного количества изделий из той же партии по тем показателям, по которым были получены неудовлетворительные результаты. Если и при повторной проверке хотя бы одно изделие не соответствует требованиям стандарта, бракуют всю партию.

Для проведения квалификационных, периодических и сертификационных испытаний изделий корпусной мебели и столов методом случайного отбора выбирают: из партии до 400 изделий – один образец, из партии свыше 400 изделий – два образца каждого вида изделия.

В корпусной мебели и столах испытывают один ящик (полу ящик) каждого размера и конструкции из числа образцов эти изделий, отобранных для испытаний. Испытывают также одну дверь каждого размера и конструкции из числа отобранных образцов изделий (наборов). Допускается испытывать одну дверь с вертикальной осью вращения из имеющихся в изделии (наборе), если разность размеров по высоте дверей не более 200 мм.

При *приемо-сдаточных испытаниях мебели для сидения и лежания* определяют:

* Внешний вид, трансформацию изделий и качество сборки на каждом изделии. При неудовлетворительных результатах даже по одному показателю изделие бракуют и далее не проверяют.
* Шероховатость поверхности, не имеющей защитно-декоративных покрытий, комплектность и возможность сборки без дополнительной подгонки изделий, поставляемых в разборном виде, габаритные размеры; их проверяют на 3% изделий от партии (но не менее 2 шт.), выбранных методом случайного отбора. При несоответствии хотя бы одного изделия требованиям проводят повторную проверку удвоенного числа изделий из той же партии (проверяют показатели, которые не соответствовали требованиям стандарта). Если при повторной проверке хотя бы одно изделие не соответствует требованиям, бракуют всю партию.

Для испытаний мягкой мебели из партии выбирают образцы методом случайного отбора.

При получении неудовлетворительных результатов квалификационных испытаний всех видов мебели приемку изделий на предприятии прекращают до устранения причин дефектов и получения удовлетворительных результатах периодических испытаний изделия мебели представляют на повторные испытания, а в случае неудовлетворительных результатов повторных испытаний приемку изделий прекращают до устранения причин дефектов и получение удовлетворительных результатов.

По результатам определения уровней летучих химических веществ, выделяющихся при эксплуатации мебели в воздух жилых помещений, органами санитарно-эпидемиологического надзора должны быть оформлены гигиенические заключения на изделия (наборы, гарнитуры).

Протоколы испытаний изделий мебели представляют организации-потребителю по ее требованию.

При проверке мебели на соответствие требованием применяют различные методы контроля. Размеры изделий и деталей проверяют универсальными измерительным инструментами. В изделиях мебели, поставляемых разобранном виде, проверяют размер деталей и/или элементов. Функциональные и габаритные размеры измеряют с погрешностью ±1,0 мм, остальные – с погрешностью ±0,1 мм.

Применяемые материалы, комплектность изделий мебели, требования к основаниям и формированию мягких элементов проверяют по технической документации, а возможность сборки без дополнительной подгонки мебели, поставляемой в разобранном виде, - контрольной сборкой.

Внешний вид, наличие защитного и защитно-декоративного покрытия поверхности, соответствие требованиям к фурнитуре, трансформации изделий, стеклоизделиям и зеркалам контролируют визуально, осмотром без применения приборов. Размеры стеклоизделий проверяют универсальными измерительными инструментами.

Шероховатость поверхности определяют на деталях площадью до 0,5 м² - по результатам пяти измерений; площадью свыше 0.5 м² - десяти измерений. ЕЕ можно также определять методом сравнения с образцом-эталоном.

Все виды испытаний выполняют по стандартным методикам.

**Техника безопасности и безопасное условия труда 2.1.5**

Техника безопасности (ТБ) играет ключевую роль в обеспечении безопасности работников, занятых на производстве мебели, в частности, при изготовлении шкафов-купе. Основная цель — предотвращение травм и несчастных случаев на производстве, а также создание условий, при которых сотрудники могут выполнять свои обязанности без угрозы для здоровья и жизни. Правильная организация рабочего процесса, соблюдение инструкций и регулярное обучение работников — это неотъемлемые аспекты безопасных условий труда.

**Основные требования к технике безопасности:**

1. **Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ)**:
   * **Очки**. Защитные очки обязательны для предотвращения попадания опилок, пыли и мелких частиц в глаза при распиле и шлифовке материалов. Поражение глаз может привести к серьезным травмам, вплоть до потери зрения.
   * **Перчатки**. Руки работников должны быть защищены плотными перчатками для предотвращения порезов и механических повреждений при работе с острыми инструментами или деталями мебели.
   * **Спецодежда**. Работники должны носить специальную одежду, которая не имеет свободных элементов, способных зацепиться за движущиеся части станков. Также важен закрытый фасон одежды для минимизации риска порезов или ожогов.
   * **Обувь**. Работникам необходимо использовать обувь с защитными носками и нескользящей подошвой, чтобы предотвратить травмы ног при падении тяжелых предметов или скольжении.
   * **Защита органов слуха**. При работе на станках, создающих высокий уровень шума, таких как круглопильный станок, обязательно использование специальных наушников для защиты слуха от постоянного воздействия громких звуков, что может привести к потере слуха.
2. **Правильная эксплуатация оборудования**:
   * Все станки и инструменты должны использоваться только по назначению и в соответствии с техническими инструкциями. Неправильное использование оборудования повышает риск травм.
   * Перед началом работы необходимо проверить исправность оборудования: убедиться в отсутствии видимых повреждений, проверить работу механизмов, натяжение лент и цепей, состояние режущих элементов.
   * Работать на неисправных или плохо настроенных станках строго запрещено. Это может привести к аварийной ситуации, порезам, ампутации конечностей или даже летальному исходу.
   * Работник обязан прекратить работу и сообщить о неисправности оборудования ответственному лицу, если замечены сбои в работе или подозрительные шумы.
3. **Организация и порядок на рабочем месте**:
   * Чистота и порядок на рабочем месте напрямую влияют на безопасность. Рабочее место должно быть свободно от лишних предметов, которые могут мешать движению и созданию удобного доступа к оборудованию.
   * Опилки и стружка должны своевременно убираться, чтобы избежать скольжения и падений.
   * Рабочие материалы и инструменты необходимо размещать так, чтобы исключить случайное столкновение с ними или падение на рабочую поверхность.
4. **Контроль за исправностью электропроводки и оборудования**:
   * Важно регулярно проверять состояние электропроводки, используемой для подключения станков и инструмента. Поврежденные провода или изоляция могут стать причиной короткого замыкания, поражения электрическим током или пожара.
   * Все электрическое оборудование должно быть заземлено и подключено к розеткам, соответствующим его техническим требованиям.
   * Необходимо использовать устройства защиты от коротких замыканий и перегрузок, чтобы предотвратить аварийные ситуации.
5. **Обучение и инструктаж персонала**:
   * Каждый сотрудник перед началом работы обязан пройти вводный инструктаж по технике безопасности. Кроме того, периодически должны проводиться повторные инструктажи, направленные на напоминание о правилах работы с оборудованием и безопасности на рабочем месте.
   * Особое внимание должно уделяться новым работникам и стажерам, которые еще не имеют достаточного опыта работы с оборудованием.
6. **Меры безопасности при работе с круглопильным станком**:
   * Круглопильный станок является одним из самых опасных инструментов в производстве мебели. Работник обязан убедиться, что пильное полотно установлено правильно, и проверить его на наличие дефектов перед началом работы.
   * Нельзя использовать станок для резки материалов, для которых он не предназначен. Неправильное использование может привести к заклиниванию полотна и выбросу деталей с большой скоростью.
   * Подача материала на станок должна осуществляться плавно, без резких движений, чтобы избежать рывков и заклинивания.
7. **Меры при аварийных ситуациях**:
   * В случае возникновения аварийной ситуации (поломка оборудования, возгорание, травма) работник обязан немедленно прекратить работу, отключить оборудование от сети и сообщить ответственному за безопасность лицу.
   * Все работники должны быть обучены пользоваться первичными средствами пожаротушения и знать местоположение аптечки для оказания первой помощи.
   * В случае травмы, необходимо немедленно оказать пострадавшему первую помощь и вызвать медицинских специалистов.

Соблюдение данных мер предосторожности позволит значительно снизить риск несчастных случаев на производстве и обеспечить безопасные условия труда для каждого работника.

**Охрана окружающей среды 2.1.6**

Охрана окружающей среды является важным аспектом при производстве мебели, включая изготовление шкафов-купе. Любое производство оказывает влияние на окружающую среду, поэтому важно применять меры, которые минимизируют негативное воздействие и способствуют сохранению природных ресурсов. В процессе производства важно соблюдать экологические нормы и стандарты, внедрять экологически чистые технологии, и ответственным образом подходить к утилизации отходов.

**Основные экологические аспекты при изготовлении шкафов-купе:**

1. **Выбор экологичных материалов**:
   * При производстве шкафов-купе рекомендуется использовать материалы, которые имеют минимальное воздействие на окружающую среду. Например, ламинированное ДСП, МДФ или натуральное дерево, если оно было добыто с соблюдением принципов устойчивого лесопользования.
   * Важно также учитывать наличие экологических сертификатов у материалов, подтверждающих их безопасность для здоровья человека и окружающей среды. Например, использование древесных плит, не содержащих формальдегид, и других токсичных веществ.
2. **Снижение количества отходов**:
   * Производственные отходы, такие как обрезки древесины, опилки, упаковочные материалы, должны минимизироваться. Одним из способов уменьшения отходов является точное проектирование и раскрой материалов, что позволяет сократить количество обрезков.
   * Оставшиеся обрезки древесных плит могут быть использованы повторно, для производства мелких деталей или как топливо в специальных котлах для отопления производственных помещений.
3. **Ответственная утилизация отходов**:
   * Опилки, древесные отходы и другие производственные отходы необходимо правильно утилизировать. Опилки могут быть использованы в качестве биотоплива или отправлены на переработку.
   * Отходы, содержащие химические вещества, такие как лаки, клеи или краски, должны утилизироваться в соответствии с нормативами и требованиями экологической безопасности. Для этого следует заключать договоры с лицензированными компаниями, занимающимися переработкой и утилизацией опасных отходов.
4. **Рациональное использование энергии и ресурсов**:
   * При производстве шкафов-купе важно эффективно использовать электричество и воду. Станки и оборудование должны иметь энергоэффективные двигатели и быть настроены на оптимальный режим работы, чтобы снизить потребление энергии.
   * Внедрение систем энергосбережения, таких как LED-освещение и автоматическое отключение оборудования в случае его бездействия, также способствует снижению нагрузки на природные ресурсы.
5. **Контроль за выбросами в атмосферу**:
   * Производство мебели может сопровождаться выделением пыли, мелких частиц древесины и химических испарений. Для защиты окружающей среды и здоровья работников необходимо использовать системы фильтрации и вентиляции, которые будут очищать воздух от вредных веществ перед их выбросом в атмосферу.
   * Важно следить за уровнем выбросов и контролировать их в соответствии с установленными нормами, а также проводить регулярную проверку оборудования для предотвращения утечек и загрязнений.
6. **Обучение персонала экологическим нормам**:
   * Все сотрудники должны быть ознакомлены с принципами охраны окружающей среды и требованиями, касающимися их производственной деятельности. Регулярное обучение и повышение квалификации в области экологической безопасности помогут внедрить культуру ответственного отношения к природе на всех уровнях производства.
7. **Снижение уровня шума**:
   * В процессе производства важно минимизировать воздействие шума на окружающую среду. Для этого следует использовать звукоизоляционные панели и оборудование с пониженным уровнем шума. Это особенно важно в тех случаях, когда производство находится вблизи жилых районов, чтобы не оказывать негативного влияния на жителей.
8. **Программы по повторной переработке**:
   * Важно поддерживать программы по повторной переработке отходов, таких как старые шкафы или мебель, которую можно восстановить или переработать для создания новых изделий. Это позволяет уменьшить количество отходов, направляемых на свалки, и сократить использование новых ресурсов.

Внедрение этих мер по охране окружающей среды способствует не только сохранению природных ресурсов, но и повышает экологическую ответственность производства. Сокращение негативного воздействия на природу, соблюдение экологических стандартов и использование современных технологий — это шаги к устойчивому и безопасному будущему.

**Литература 2.1.7**