

Учреждение образования
«Березовский государственный колледж строителей»

**Инструменты искусственного интеллекта
в работе плотника:
от чертежа до сборки конструкции**

Номинация: «Методические материалы по использованию
технологий ИИ в образовательном процессе»

Филипович Дмитрий Николаевич, мастер
производственного обучения без категории

Никитич Екатерина Васильевна,
преподаватель первой категории

Пояснительная записка

Актуальность и новизна:

Впервые в обучении плотников (станочников) предлагается системное использование нейросетей для распознавания чертежей и расчёта лесоматериалов. Новизна заключается в применении доступных ИИ-инструментов (например, ИИ с функцией анализа изображений, Шедеврум для визуализации, а также специализированные онлайн-сервисы для оптимизации раскроя) на этапах подготовки к практической работе.

Цель:

Сформировать у обучающихся компетенции по использованию технологий искусственного интеллекта для чтения чертежей, расчёта потребности в материалах и визуализации последовательности сборки деревянных конструкций.

Задачи:

Обучающие:

- научить загружать чертеж в систему ИИ и получать текстовое описание элементов конструкции;
- освоить приёмы автоматизированного расчёта пиломатериалов (доска, брус) с помощью LLM;
- ознакомить с генерацией наглядных инструкций (3D-схем) через нейросети.

Развивающие:

- развивать пространственное мышление через сравнение чертежа и его ИИ-интерпретации;
- формировать навыки критической оценки результатов, выданных ИИ.

Воспитательные:

- показать роль ИИ как помощника, но не замены квалифицированного рабочего;
- повысить мотивацию к освоению современных технологий в профессии.

Используемые технологии ИИ:

- Чат-бот с поддержкой изображений (DeepSeek) – для распознавания чертежей и генерации спецификаций.
- Генератор изображений (Шедеврум, Chertezh3D) – для создания наглядных схем.
- Онлайн-сервисы оптимизации раскроя (Cutlist Optimizer, MaxCut) с элементами ИИ – для автоматического построения карт раскроя пиломатериалов.

Ожидаемые результаты:

Обучающиеся смогут:

- загрузить чертеж в ИИ и получить спецификацию элементов;
- рассчитать количество пиломатериалов с помощью нейросети и проверить расчёт вручную;
- создать визуальную инструкцию по сборке конструкции;
- сократить время на подготовительные работы.

Целевая аудитория:

Обучающиеся по специальности «Плотник» (2-й и 3-й курсы), а также смежные профессии «Станочник».

Методическая разработка

Конспект занятия

Тип занятия: комбинированный (теоретическая часть + практическая работа в компьютерном классе и мастерской).

Время: 90 минут (2 академических часа).

Оснащение:

- Компьютерный класс с выходом в интернет;
- Доступ к DeepSeek с возможностью загрузки изображений;
- Доступ к нейросети Шедеврум или аналогичной;
- Планшеты/телефоны обучающихся;
- Чертежи деревянных конструкций (бумажные и в электронном виде);
- Макеты или заготовки для практической работы.

Ход занятия:

Этап	Время	Содержание деятельности преподавателя и обучающихся	Используемые ИИ-инструменты
1. Организационный момент	5 мин	Приветствие, проверка готовности. Актуализация: «Как вы обычно определяете, сколько досок нужно на стропильную систему?» Объявление темы.	—
2. Вводная беседа	10 мин	Мини-лекция о возможностях ИИ в рабочих профессиях. Постановка задачи: сегодня мы научимся использовать нейросеть для чтения чертежей.	Презентация
3. Практическая часть 1: «ИИ – чертёжник»	20 мин	Обучающиеся делятся на пары. Получают бумажный чертёж простой деревянной конструкции (комод). Задание: сфотографировать чертёж, загрузить в DeepSeek с запросом: «Опиши элементы	DeepSeek

		конструкции, назови размеры, выпиши детали с их количеством». Анализ ответа, сравнение с собственным чтением чертежа.	
4. Практическая часть 2: «ИИ – сметчик»	15 мин	Используя полученную от ИИ спецификацию, обучающиеся вводят в чат-бот запрос: «Рассчитай необходимое количество пиломатериалов (доска 50ммх150мм, брус 100ммх100мм) для изготовления этих деталей с учётом запаса 10%». Затем проверяют расчёты вручную или с помощью онлайн-калькулятора. Обсуждение точности.	DeepSeek
5. Практическая часть 3: «ИИ – визуализатор»	20 мин	Обучающиеся получают задание: создать запрос (промпт) для Шедеврум (Chertezh3D), чтобы получить наглядную 3D-схему сборки конструкции. Пример: «Схема сборки комода, изометрический вид, детали подписаны, технический рисунок». Генерация, выбор лучшего варианта, обсуждение соответствия чертежу.	Шедеврум, Chertezh3D
6. Рефлексия и закрепление	15 мин	Групповое обсуждение: «Какие этапы работы плотника можно ускорить с помощью ИИ?», «В чём ограничения ИИ? (не учитывает реальную кривизну доски, не знает ГОСТ)».	—

7. Домашнее задание	5 мин	Самостоятельно выполнить аналогичный расчёт и визуализацию для другой конструкции (оконный блок, лестничный марш). Результаты (скриншоты, расчёты) представить в отчёте.	Любые ИИ- инструменты по выбору
---------------------	-------	--	---------------------------------------

Список литературы

1. Технология плотничных, столярных, стекольных и паркетных работ: учеб. пособие / И.А.Ивилян, Л.М. Кидалова.
2. Методические рекомендации по использованию технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе учреждений общего среднего образования, утвержденные заместителем Министра образования Республики Беларусь Кадлубаем А. В. от 02.07.2025.
3. Методические рекомендации по внедрению технологий искусственного интеллекта в образовательный процесс учреждений образования, реализующих образовательные программы. профессионально-технического и среднего специального образования, утвержденные первым заместителем Министра образования Республики Беларусь Бахановичем А. Г. от 29.09.2025.
4. Об использовании современных информационно-коммуникационных технологий в учреждениях общего среднего образования в 2025/2026 учебном году: Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь.
5. Строительные нормы Республики Беларусь

Чертёж простой деревянной конструкции (комод)

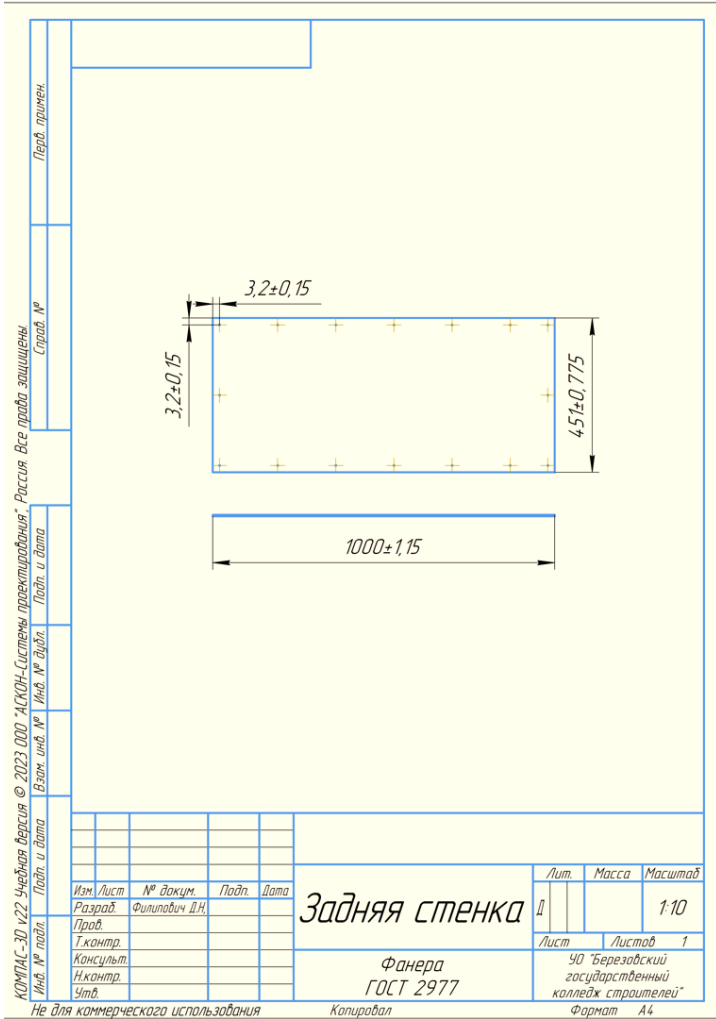
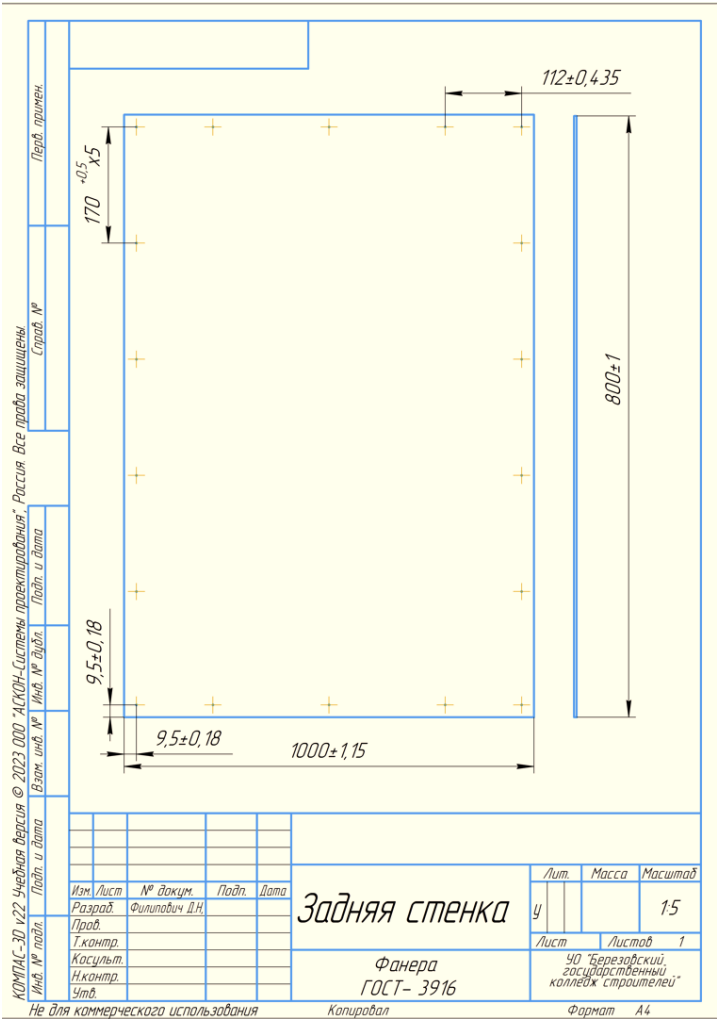


Чертёж простой деревянной конструкции (комод)

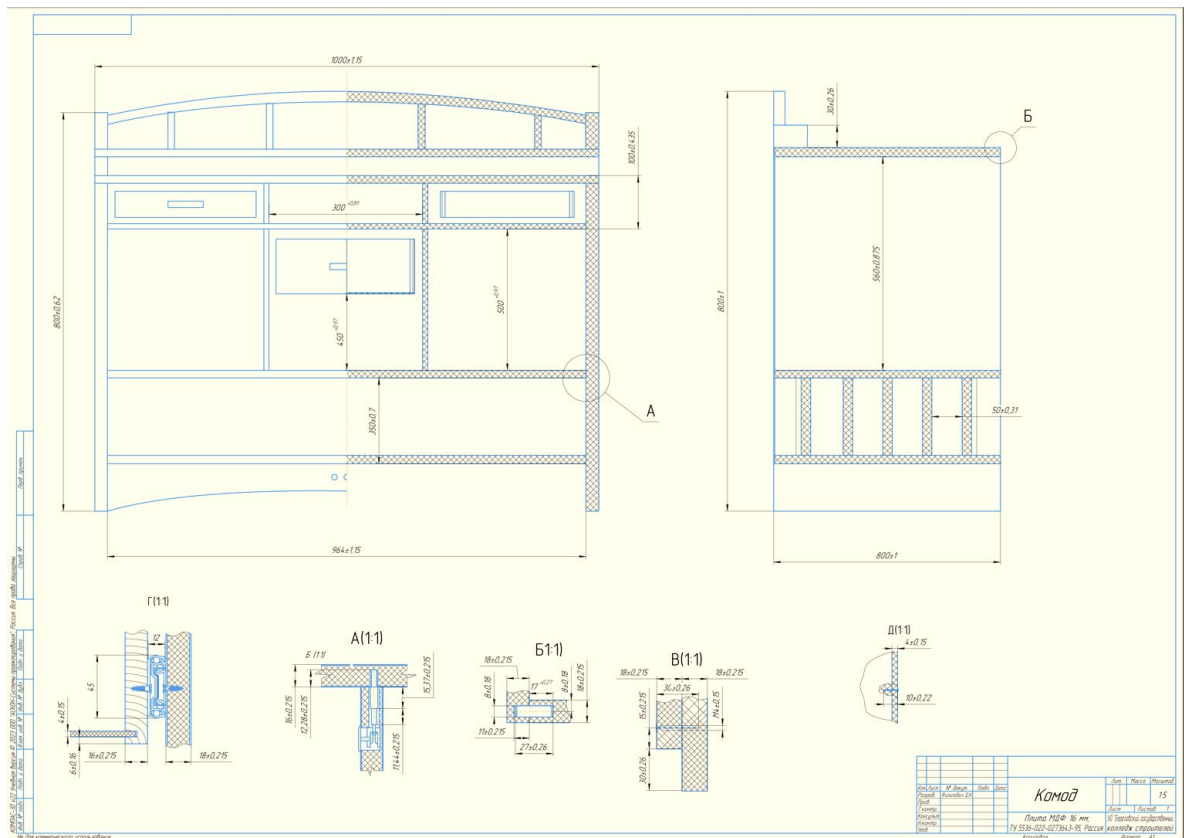
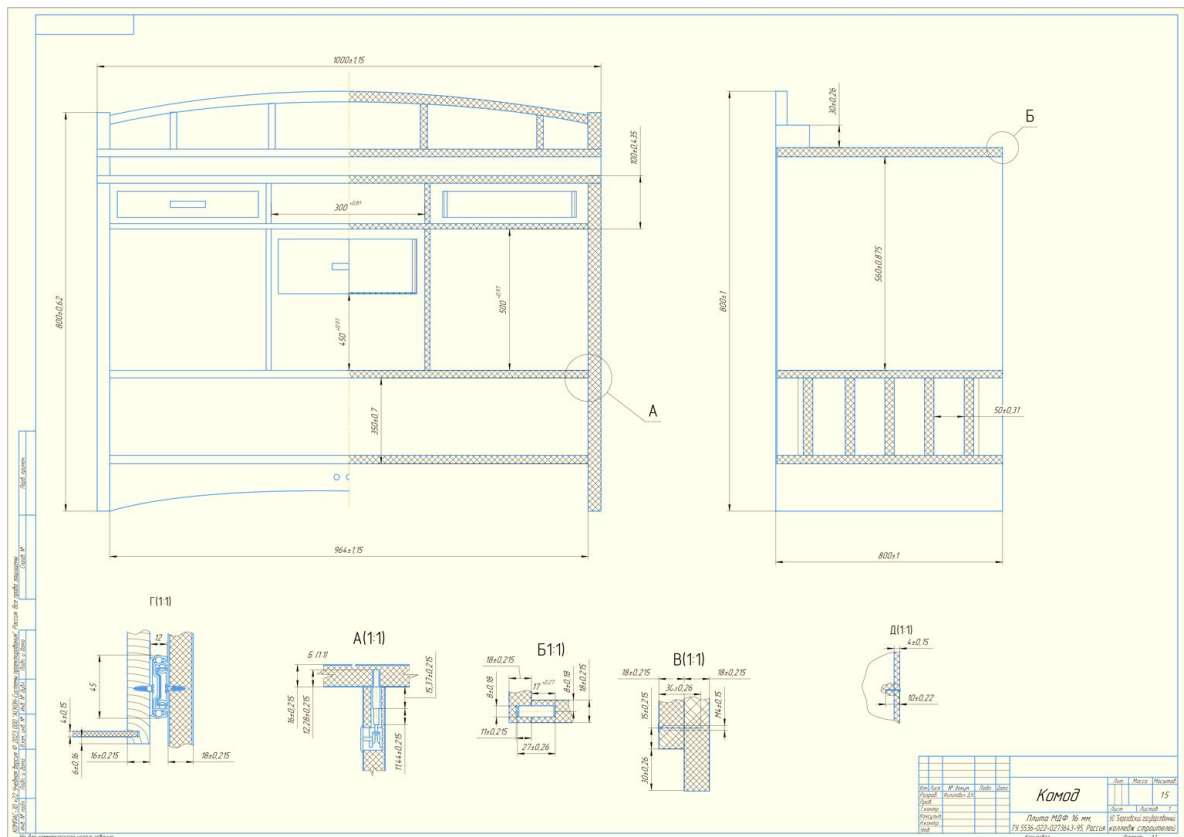
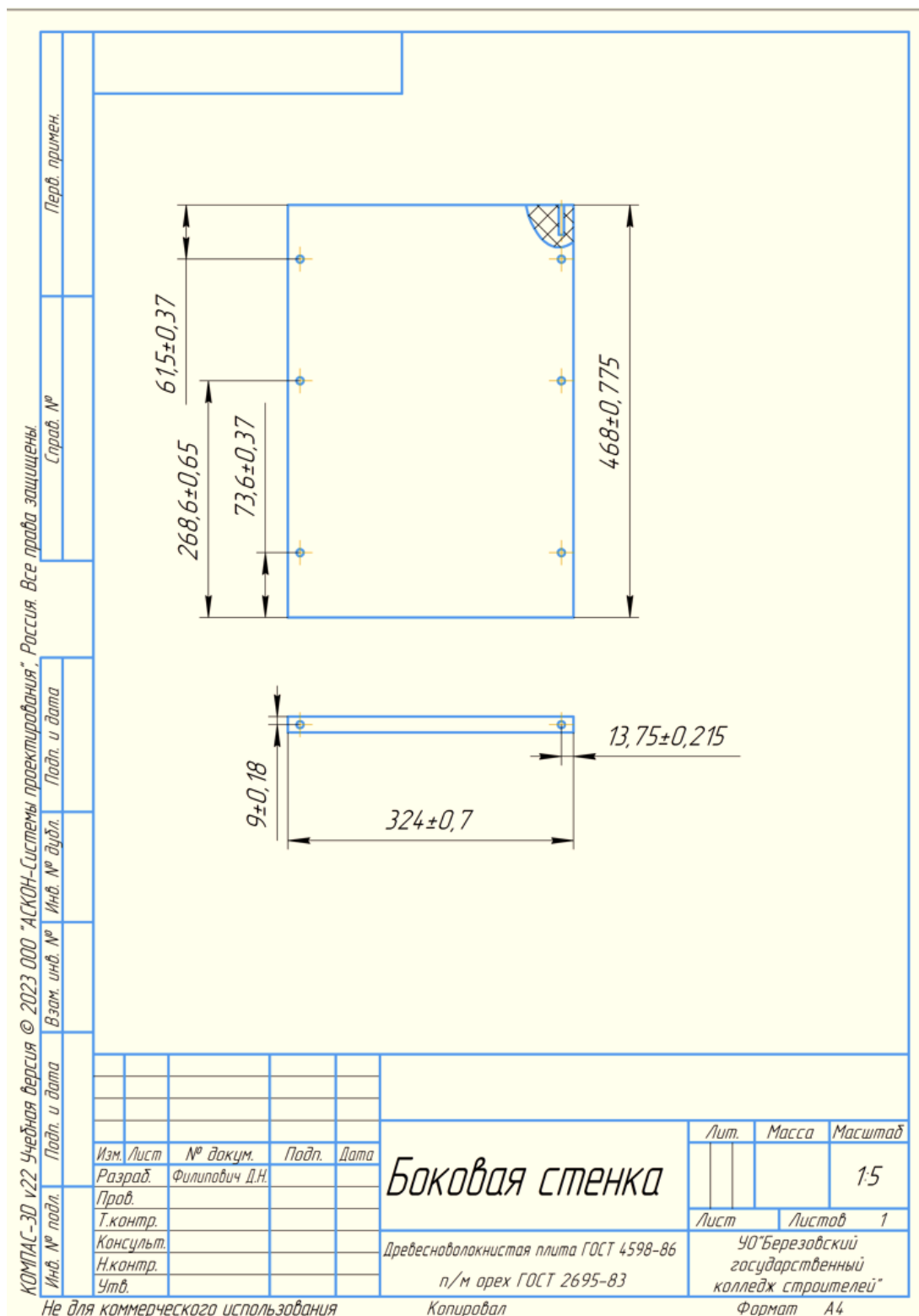


Чертёж простой деревянной конструкции (комод)



Презентация «Искусственный интеллект в образовании: DeepSeek и ChatGPT для плотников»



Искусственный интеллект в образовании: DeepSeek и ChatGPT для плотников

Революционный подход к обучению столярному делу в эпоху цифровых технологий

Слайд 1



Что такое Искусственный интеллект (ИИ) и как он работает?

Машинное обучение

ИИ анализирует миллионы примеров и учится распознавать закономерности, подобно человеческому мозгу

Обработка языка

Понимание естественной речи и способность вести диалог на любые темы

Генерация контента

Создание текстов, инструкций и решений задач на основе полученных знаний

Слайд 2

Презентация «Искусственный интеллект в образовании: DeepSeek и ChatGPT для плотников»

Основы ChatGPT: как языковые модели помогают в обучении

Что такое ChatGPT?

ChatGPT — это искусственный интеллект, созданный OpenAI, способный вести диалог, отвечать на вопросы и генерировать текст на любой теме.

Преимущества для обучения:

- 24/7 доступ к помощи
- Персонализированные объяснения
- Быстрое решение вопросов
- Практика через диалог



Слайд 3



DeepSeek Coder: специализированный ИИ для кода и технических задач

Специализация на техническом контенте

DeepSeek Coder оптимизирован для работы с технической документацией, чертежами и спецификациями строительных материалов

Понимание специализированной терминологии

Адаптирован к лексике столярного дела и деревообработки

Решение практических задач

Генерация чертежей, расчет материалов и оптимизация производственных процессов

Слайд 4

Презентация «Искусственный интеллект в образовании: DeepSeek и ChatGPT для плотников»



Применение ИИ в обучении плотников: от теории до практики

- Изучение теории**
Получение знаний о дереве, инструментах и технологиях
- Практические задания**
Решение задач и расчеты для реальных проектов
- Контроль знаний**
Тестирование и мгновенная обратная связь

Слайд 5

Создание индивидуальных учебных планов с помощью ИИ



Индивидуальный подход

ИИ анализирует уровень знаний, опыт и цели учащегося, создавая персональную программу обучения.

Адаптивное обучение

- Корректировка сложности заданий
- Акцент на слабых местах
- Гибкое изменение темпа
- Поддержка целей учащегося

Слайд 6

Презентация «Искусственный интеллект в образовании: DeepSeek и ChatGPT для плотников»

Инструменты ИИ для быстрого доступа к информации и решения проблем

➔ Быстрый поиск	➔ Расчеты и измерения
Получение ответов на вопросы о технике, материалах и инструментах мгновенно	Решение математических задач для проектов: площадь, объем, расход материалов
➔ Документация	➔ Безопасность
Создание чертежей, спецификаций и технической документации	Получение рекомендаций по технике безопасности при работе с инструментами

Слайд 7



Интерактивное обучение: виртуальная реальность и ИИ для плотников

01	02
Виртуальная симуляция	ИИ-инструктор
Практика навыков в безопасной виртуальной среде без расхода материалов	Мгновенная обратная связь и коррекция ошибок в реальном времени
03	
Интерактивные сценарии	
Решение задач и выполнение проектов с пошаговой поддержкой	

Слайд 8

Презентация «Искусственный интеллект в образовании: DeepSeek и ChatGPT для плотников»

Этические вопросы и будущее ИИ в обучении

Важные аспекты	Будущее обучения
Использование ИИ требует внимательного подхода к качеству информации и сохранению практического опыта.	ИИ станет незаменимым помощником, но практический опыт останется основой мастерства.

Качество информации

Проверка данных из ИИ через практический опыт

Практический опыт

ИИ дополняет, но не заменяет работу с материалами

Доступность

Снижение барьеров для обучения новичков

Запрос: «Опиши элементы конструкции, назови размеры, выпиши детали с их количеством»

chad

+ Новый чат

Папки

Сегодня

Опиши элементы конструкции, на...

Текст Картинка Видео Audio Файл

80

Вы Опиши элементы конструкции, назови размеры, выпиши детали с их количеством



На представленных чертежах изображен комод и его составные части. Ниже приведено описание конструкции на основе предоставленных документов.

1. Комод (Сборочный чертеж ДП 08.02.00.000 СБ)

Элементы конструкции:
Это корпусная мебель, состоящая из каркаса с боковыми стенками, горизонтальных перегородок, полок и выдвинутых ящиков. Сверху расположена декоративная надстройка со сводчатым карнизом. Нижняя часть имеет фигурную цокольную планку.

Основные габаритные размеры:

- Ширина: $1000 \pm 1,15$ мм.
- Высота общая: 800 ± 1 мм.
- Глубина: 800 ± 1 мм.
- Расстояние между боковыми стенками: $964 \pm 1,15$ мм.
- Высота декоративной надстройки: $180 \pm 0,435$ мм.

2. Дверь (Чертеж детали ДП 08.00.00.004 СБ)

Элементы конструкции:
Рамочно-филенчатая конструкция. Состоит из обвязки (стоевые и поперечные бруски) и вставки (филенки или стекла), закрепленной в пазы. На торце предусмотрен шип для соединения.

Размеры:

- Высота: $480 \pm 0,775$ мм.
- Ширина одной секции: $325 \pm 0,7$ мм.
- Толщина: $18 \pm 0,215$ мм.
- Ширина внутреннего проема под вставку: $372 \pm 0,7$ мм.

Задайте вопрос или опишите задачу

Оптимальная нейросеть x1

Общение

chad

+ Новый чат

Папки

Сегодня

Опиши элементы конструкции, на...

Текст Картинка Видео Audio Файл

80

Вы Опиши элементы конструкции, назови размеры, выпиши детали с их количеством

2. Дверь (Чертеж)

Элементы конструкции:
Рамочно-филенчатая конструкция. Состоит из обвязки (стоевые и поперечные бруски) и вставки (филенки или стекла), закрепленной в пазы. На торце предусмотрен шип для соединения.

Размеры:

- Высота: $480 \pm 0,775$ мм.
- Ширина одной секции: $325 \pm 0,7$ мм.
- Толщина: $18 \pm 0,215$ мм.
- Ширина внутреннего проема под вставку: $372 \pm 0,7$ мм.

Детали:

- Вертикальные бруски обвязки — 2 шт.
- Горизонтальные бруски обвязки — 2 шт. (нижний и верхний).
- Перемычки (средники) — 2 горизонтальных, 2 вертикальных (суда по сетке на главном виде).
- Вставка (филенка/стекло) — 1 шт.

3. Боковая стенка (Чертеж детали ДП 08.00.00.001 СБ)

Элементы конструкции:
Плоская прямоугольная деталь из древесноволокнистой плиты (ДВП) с присадкой (отверстиями) под крепежную фурнитуру по бокам.

Размеры:

- Высота: $615 \pm 0,37$ мм.
- Ширина (глубина): $468 \pm 0,775$ мм.
- Толщина: $9 \pm 0,18$ мм.
- Расстояние между крайними отверстиями по вертикали: $268,6 \pm 0,65$ мм.

Детали:

- Стенка боковая — 2 шт. (левая и правая, согласно общему виду комода).

Обобщенный список деталей (спецификация по чертежам):

1. Стенка боковая — 2 шт. (Материал: ДВП ГОСТ 4599-86).
2. Дверь в сборе — количество уточняется по общей схеме (вероятно, 1 или 2 шт.).
3. Горизонтальные щиты (дно, полки) — 3-4 шт.
4. Детали ящиков (фасады, боковины, задние стенки) — комплект на 3 ящика.
5. Декоративный карниз (арка) — 1 шт.
6. Цокольная планка — 1 шт.
7. Направляющие для ящиков — 3 комплекта.

Оптимальная нейросеть

Поздравляю

Задайте вопрос или опишите задачу

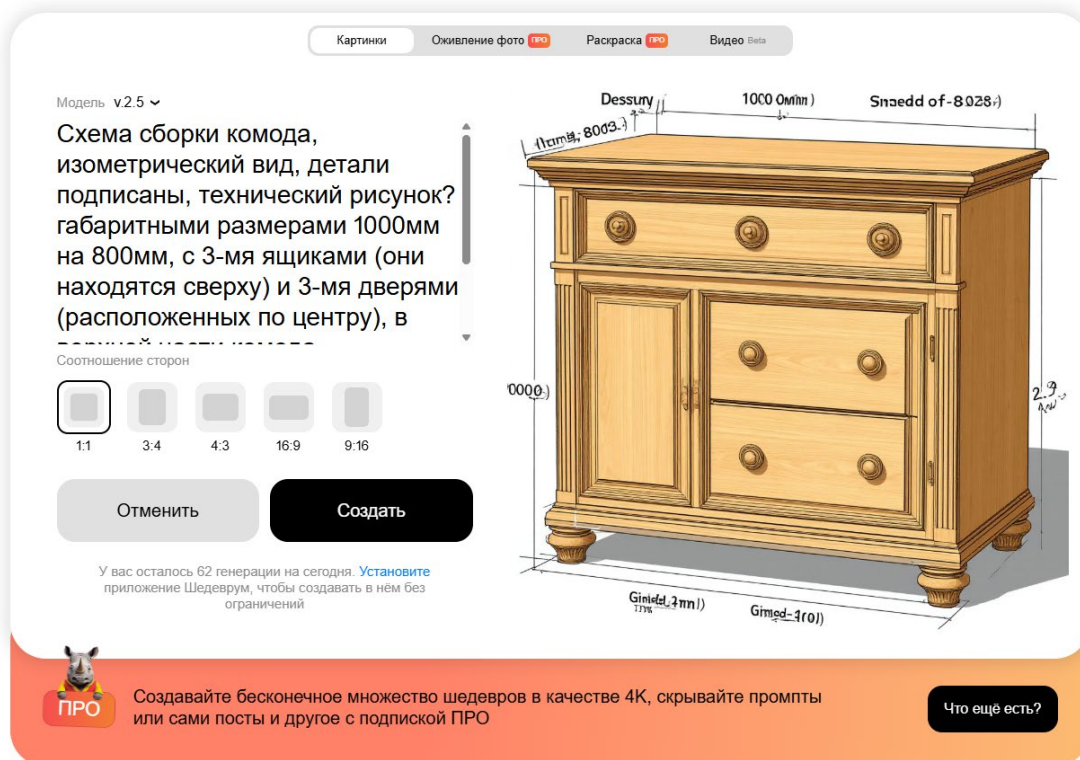
Оптимальная нейросеть x1

Общение

Генератор изображений Шедеврум.

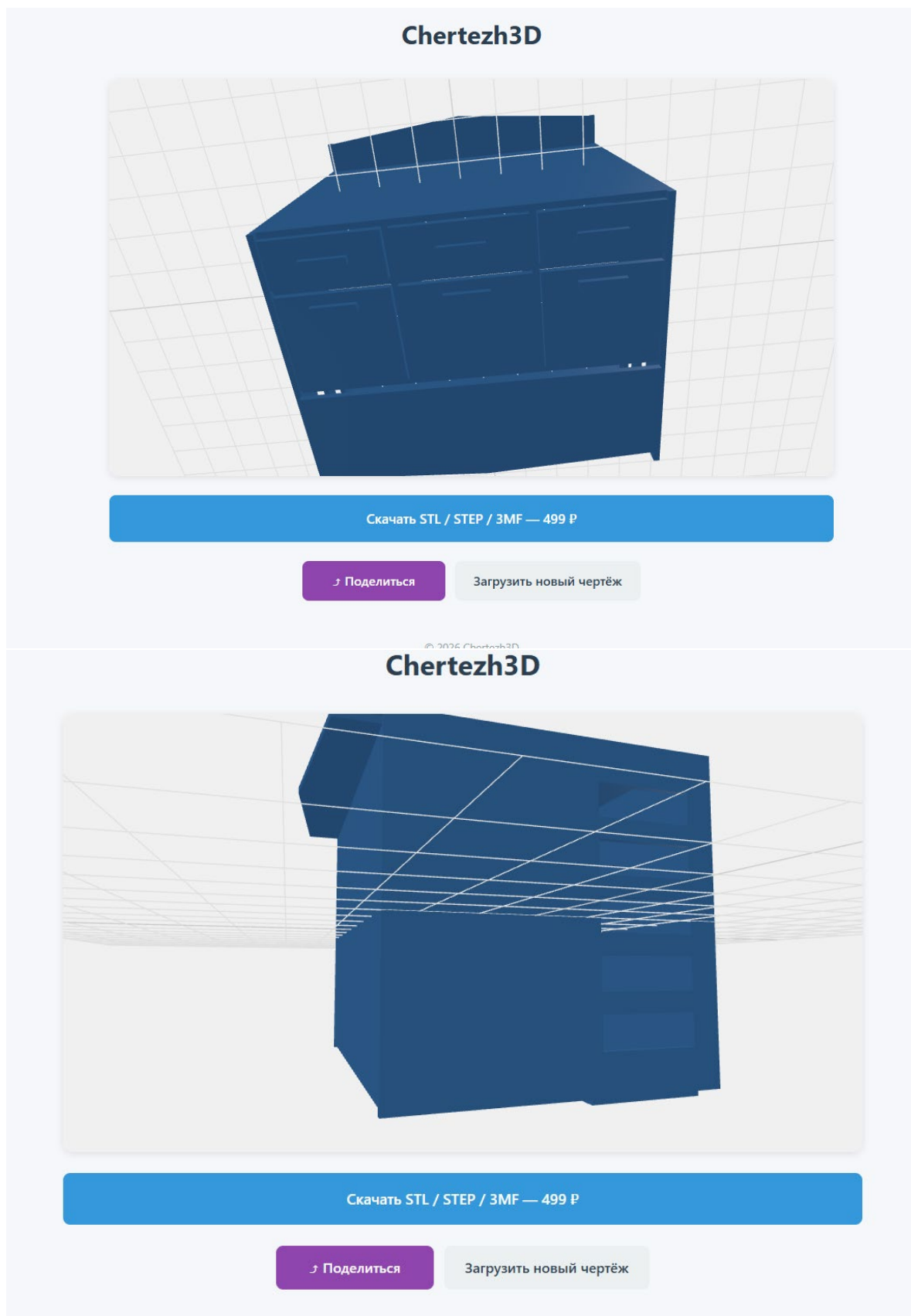
Запрос: «Схема сборки комода, изометрический вид, детали подписаны, технический рисунок»

Нейросеть YandexART бесплатно генерирует картинку и видео онлайн.



Генератор изображений Chertezh3D.

Запрос: «Схема сборки комода, изометрический вид, детали подписаны, технический рисунок»



Приложение 5

– Онлайн-сервис Cutlist Optimizer оптимизации раскроя с элементами ИИ –
для автоматического построения карт раскроя пиломатериалов.

