

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Павловский автомеханический техникум им. И.И.Лепсе»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

**Тема: Основы трехмерного моделирования в САПР КОМПАС-3D.
Создание ортогонального чертежа на основе трехмерной модели детали.**

Разработала:
преподаватель
Баранова Наталья Георгиевна

Пояснительная записка

Одно из приоритетных направлений процесса информатизации профессионального образования – внедрение современных информационных технологий в учебный процесс, так как от выпускников различных профилей требуется не только фундаментальная базовая подготовка, которая им необходима на производстве, но и информационно-технологическая подготовленность. На сегодняшний день и на многие годы вперед выполнение чертежей для производства является насущной необходимостью - это дает возможность по-новому подойти к вопросу профессиональной подготовки специалистов.

Система КОМПАС является прикладной системой автоматизации чертежно-графических работ, средством моделирования сложных конструкций, она снабжена полной поддержкой ЕСКД и ГОСТов, имеет интуитивный интерфейс и логичную компоновку, что позволяет в короткие сроки освоить систему на весьма высоком уровне.

Данный мастер-класс будет интересен, как для начинающих пользователей, так и для тех, кто уже работает в КОМПАС-3D. В общем для всех категорий пользователей: студентов, преподавателей, инженеров и т.п.

Особенности объемного моделирования в системе КОМПАС-3D

Курс компьютерной графики на ЭВМ как часть технической графики возник в связи с интенсивным развитием вычислительной техники в последние десятилетия и все более широким использованием ее в промышленном производстве. В настоящее время он стал естественным продолжением курса традиционной технической графики.

Выпуск чертежей и другой технической документации значительно ускорился благодаря применению большого количества условностей и упрощений, установленных государственными стандартами, однако разработка и оформление конструкторской документации традиционными способами даже с применением средств механизации чертежно-графических работ - процесс достаточно трудоемкий, иногда связанный с выполнением рутинной, нетворческой работы, в значительной мере поддающейся автоматизации.

Современный уровень программных и технических средств электронной вычислительной техники позволяет перейти от традиционных ручных методов конструирования и проектирования к новым информационным технологиям с использованием ЭВМ, а также создавать системы автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации, удовлетворяющие стандартам ЕСКД как по качеству исполнения документов, так и по соблюдению требований стандартов.

В диалоге с ЭВМ могут быть созданы чертежи и схемы с использованием таких графических элементов, как точка, отрезок, окружность, а также отдельных фрагментов ранее созданных чертежей, графических изображений стандартных крепежных деталей, типовых и унифицированных конструкций, их частей и т.п. При этом могут быть сформированы библиотеки групповых чертежей деталей, изображения которых заданы параметрически. Меняя значение геометрического параметра, можно изменить форму и размеры модели детали, обеспечивая тем самым многовариантность ее изображения.

Другая форма автоматизации деятельности конструктора заключается в создании трехмерных геометрических моделей проектируемых изделий. Используя такие модели, конструктор проводит прочностные и кинематические расчеты, прорабатывает вопросы компоновки и сборки изделий, технологические аспекты изготовления деталей и т.д.

Объемное моделирование - перспективный и быстро развивающийся вид компьютерной инженерной графики. Объемное моделирование позволяет получить на экране модель изделия, наглядно и точно отражающую геометрию и размеры изделия. На базе созданной модели можно быстро построить изображение ортогонального или аксонометрического чертежа изделия.

Применение вычислительной техники значительно облегчает оформление конструкторских документов, насыщенных изображениями стандартных, типовых, унифицированных частей (электрических и других принципиальных и функциональных схем, печатных плат, модулей, приборов, электронных блоков, стоек, шкафов, пультов и т.д.); модернизацию существующих конструкций (частичное изменение, а не создание принципиально нового); разработку текстовых документов (спецификаций, перечней элементов и др.). На ЭВМ могут быть решены различные геометрические задачи: определение габаритных размеров конструкций, их площадей и объемов, условий взаимного расположения и т.п.

Для реализации перечисленных выше возможностей необходимы технические, программные и информационные средства, обеспечивающие ввод, вывод графической информации, ее хранение в электронном виде; средства моделирования геометрических объектов и их редактирования и т.д.

Будущие высококвалифицированные инженерно-технические работники должны их знать, как средства постоянно развивающиеся, необходимые для использования в современном промышленном производстве.

Оборудование: ПК

Программное обеспечение: САПР КОМПАС-3D

Цели занятия: сформировать навыки трехмерного моделирования, научиться создавать ортогональные чертежи на основе трехмерной модели детали.

Задание: Построить три стандартных вида и изометрическую проекцию детали *Кронштейн* (рис.1). Строить не на плоскости, а предварительно создав трехмерную модель этой детали. Чертеж достроить и выставить размеры

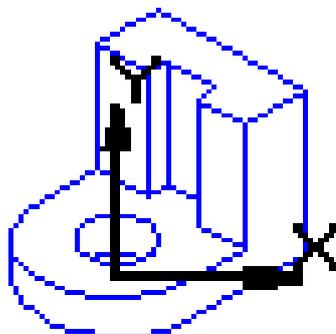


Рис. 1 Кронштейн

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Для начала выберем команду создания новой детали (вызовите из меню **Файл** команду **Создать – Деталь**). Сразу же сохраним этот файл на диск.
2. Выберем в качестве **базовой плоскости горизонтальную (ZX)**. Выберем **ориентацию Сверху**, чтобы видеть эту плоскость, и создаем новый эскиз (рис.2).

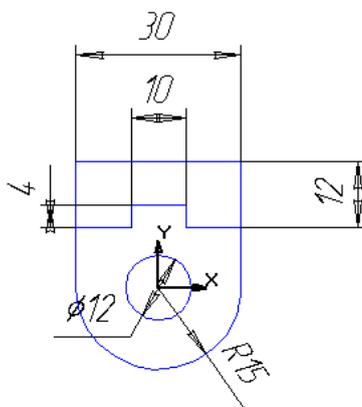


Рис. 2 Эскиз детали Кронштейн

3. Выбираем команду **Ввод окружности**. В строке параметров задаем радиус окружности, он равен **15**, и указываем на эскизе положение окружности.
4. Теперь выберем команду **ввод отрезка**. Выставим его длину, она равна **23**. И угол **90°**. Поставим отрезок в нужную точку на чертеже.
5. Теперь нам нужно ввести еще один точно такой же отрезок - проделываем те же самые действия. Осталось только соединить две точки.
6. Теперь нам необходимо усечь часть окружности. Переходим на страницу **Редактирование** Инструментальной панели, выбираем команду **Усечь кривую** и усекаем ненужный участок окружности.

Наш эскиз готов (рис.3). Теперь мы можем закончить редактирование и выбрать ориентацию модели **Изометрия** для того, чтобы лучше видеть положение детали в пространстве.

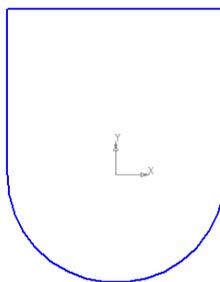


Рис. 3 Эскиз детали

7. Теперь, чтобы придать нашему эскизу объем, выбираем команду **Операция выдавливания**. В раскрывшемся меню указываем толщину детали **7 мм**.
8. Сделаем второй элемент детали. В качестве базовой плоскости мы можем выбрать грань детали. Выберем верхнюю грань и нажмем на кнопку **Новый эскиз**. Для удобства выберем ориентацию детали **Сверху** и чуть-чуть приблизим изображение.
9. С помощью команды **Ввод отрезка** нарисуем наш эскиз (рис.4). Эскиз готов.

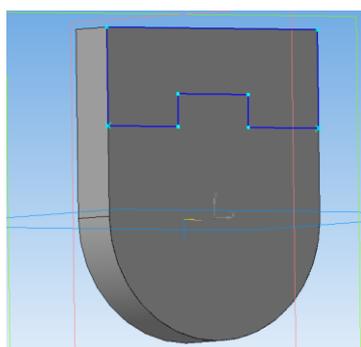


Рис. 4 Эскиз детали

11. Остается закончить редактирование эскиза, выставить деталь в изометрии и выбрать команду **Приклеить выдавливанием** на расстоянии **24 мм**. Второй элемент детали готов.
12. Теперь нам осталось прорезать в детали отверстие. Для этого выбираем грань и также создаем **Новый эскиз** и чертим в нем окружность нужного радиуса (**6 мм**). Заканчиваем эскиз и вырезаем это отверстие, но вместо расстояния указываем пункт **Через все**, т. к. отверстие у нас сквозное. Деталь *Кронштейн* почти готова (рис.5).

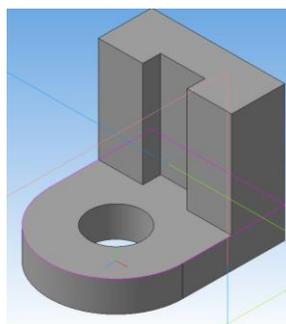


Рис. 5 Деталь *Кронштейн*

13. Теперь нам осталось только поменять цвет детали и задать ей материал. Выберем пункт меню **Настройка - Параметры текущей детали**. В свойствах детали зададим материал - выберем Сталь 40 и в цвете зададим какой-нибудь цвет.

14. Сохраним этот файл. Посмотрите массо-центровочные характеристики и найдите центр тяжести детали. Для этого применим команду **Сервис – МЦХ детали** (рис.6).

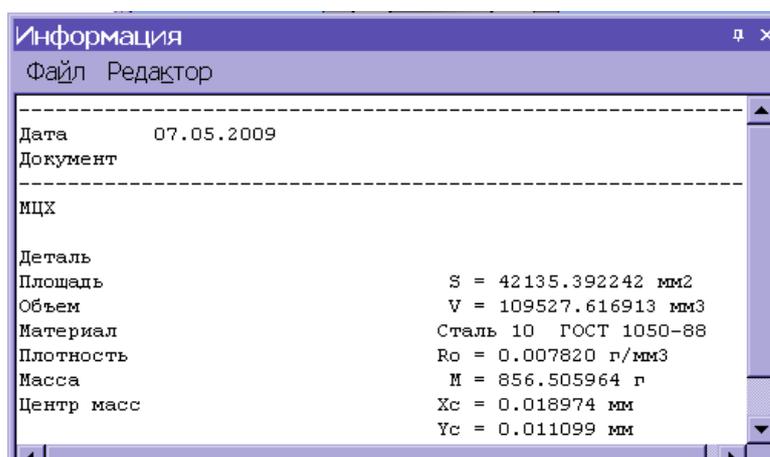


Рис.6 Окно МЦХ детали

15. Для создания заготовки чертежа текущей детали откройте окно нового чертежа (вызовите из меню **Файл** команду **Создать – Чертеж**). Далее вызовите команду меню **Вставка – Вид с модели – Стандартные** (рис. 7)

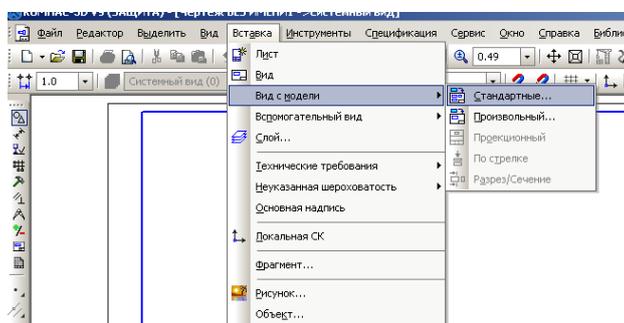


Рис. 7 Вставка вида с модели

Появится фантом трех основных видов – зафиксируем их щелчком мыши на листе чертежа. При необходимости нужно добавить недостающие невидимые линии (используя тип линии **Штриховая**) и проставить размеры (рис.8).



Рис.8 Свойства линий

Примечание: В данной работе вставлены три *Стандартных вида*: фронтальная плоскость проекции (**Вид спереди**), профильная плоскость (**Вид сбоку, слева**), горизонтальная плоскость (**Вид с верху**) и Произвольная – вид **Изометрия XYZ** (Рис. 9).

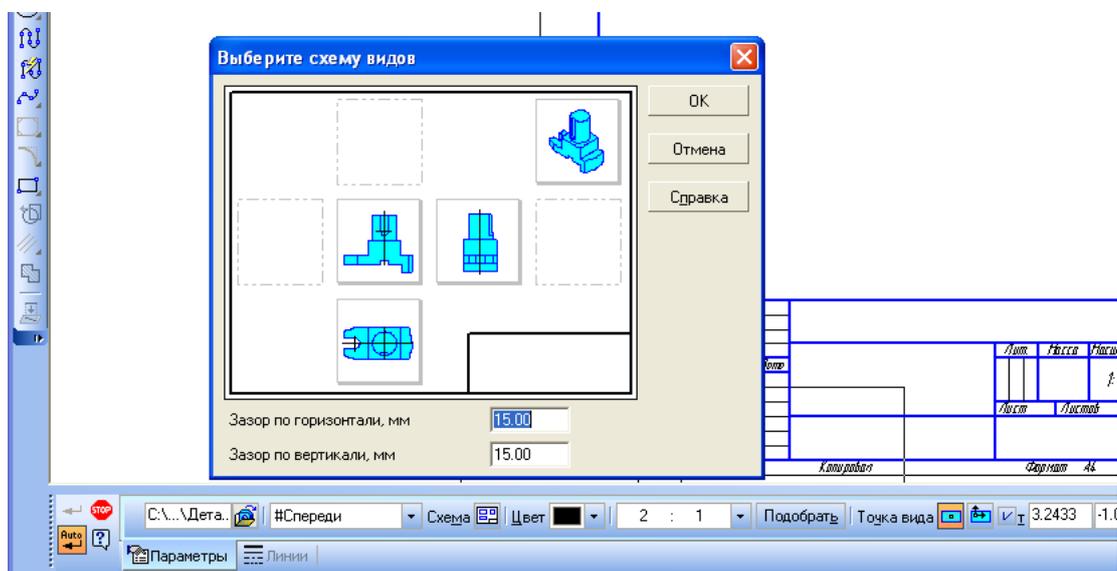


Рис. 9 Окно схемы видов

16. Сохраните получившийся чертеж, проставьте на нем необходимые размеры и технологические обозначения, оформите документ.

