





Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками

В функционале КОМПАС-3D учтены приемы работы, присущие машиностроительному проектированию. Система содержит типичные конструктивные элементы, которые упрощают выполнение некоторых характерных операций. К ним относятся операции создания скругления (плавный переход от одной линии к другой), фаски (скошенная кромка стержня, бруска или отверстия) и др.

Для упрощения задания параметров этих элементов их создание выделено в отдельные команды.

Рассмотрим алгоритм создания 3D-модели с элементами скругления (рис. 184):

- включите компьютер;
- запустите программу КОМПАС-3D;
- выберите тип документа **Деталь**;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость XY**;
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние** (далее просто  – **Эскиз**);
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
- с помощью непрерывного ввода объекта и ортогонального черчения постройте эскиз основания детали (рис. 185);
- прервать команду;
-  – **Эскиз**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;

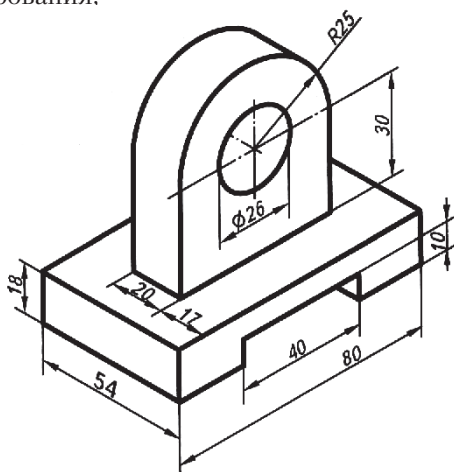


Рис. 184. Серьга. Отверстие $\varnothing 26$ сквозное

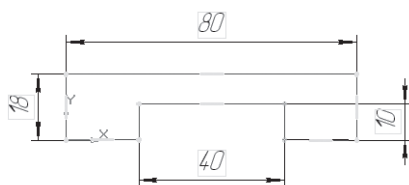






Рис. 185

-  – **Операция выдавливания;**
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 54 мм;
- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** укажите тип построения тонкой стенки – **Нет**;
-  – создайте объект;
- На Инструментальной панели Вид выберите команду **Полутоновое, Полутоновое с каркасом**;
- щелчком ЛКМ укажите верхнюю грань (зеленая) для последующих построений (рис. 186);
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз;**
- с помощью команды **Вспомогательная прямая** найдите центр грани. Ширина основания – 54 мм, ширина верхней части – 20 мм, от края до верхней части 17 мм, значит, верхняя часть детали расположена по центру основания;
-  – **Прямоугольник по центру и вершине**
Укажите точку пересечения прямых (Глобальная привязка – Пересечение), постройте прямоугольник высотой 20 мм и шириной 50 мм (радиус 25 мм, значит, длина верхней части – 50 мм) – рис. 187;

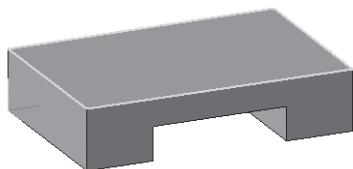








Рис. 186.

- прервите команду;
-  – **Эскиз**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – **Приклеить выдавливанием** инструментальная панель  – Редактирование детали;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 55 мм (расстояние до центра окружности – 30 мм и радиус окружности – 25 мм);
-  – создайте объект (рис. 188);
- чтобы скруглить ребро (или несколько ребер), вызовите команду  – **Скругление** инструментальная панель  – **Редактирование детали**;

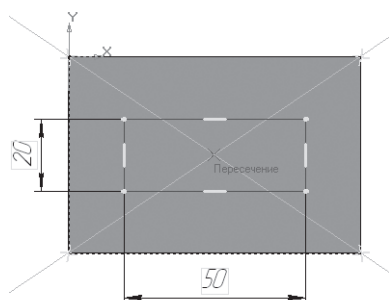


Рис. 187

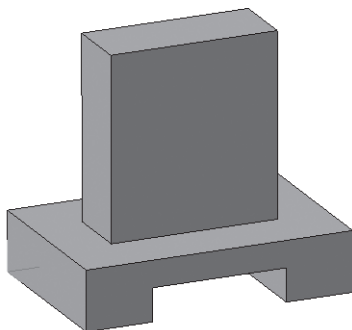



Рис. 188

- введите радиус скругления 25 мм в поле **Радиус** на панели **Свойств**. Тип скругления **Постоянный радиус** (рис. 189);
- укажите скругляемые ребра щелчком ЛКМ по ребру (рис. 190). Если несколько ребер требуется скруглить одинаковым радиусом, то целесообразнее их указывать сразу. В этом случае расчеты при построении модели будут производиться быстрее. *Обратите внимание: на панели Свойств будет указано количество скругляемых граней – 0, ребер – 2* (рис. 189);
-  – создайте объект;
- выделите переднюю грань (рис. 191);

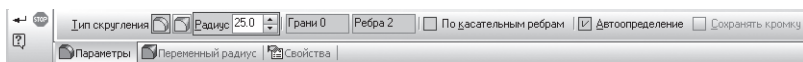


Рис. 189

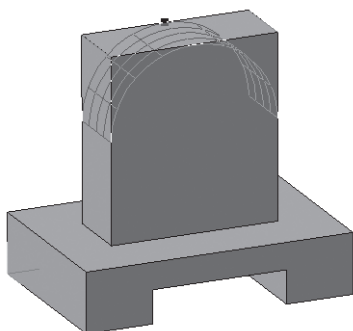


Рис. 190

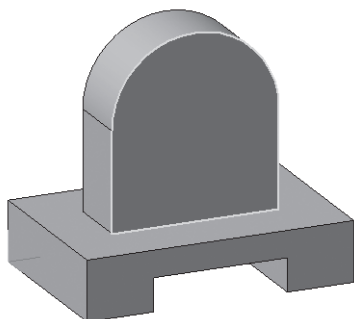








Рис. 191

-  – **Эскиз**;
-  – **окружность**;
- установите курсор мыши в центре окружности (сработает глобальная привязка **Ближайшая точка**). Постройте окружность радиусом 13 мм ($\varnothing = 26$) – рис. 192;
- прервать команду;
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – **Вырезать выдавливанием** инструментальная панель
-  – **Редактирование детали**;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (от нас), глубина выдавливания – **Через все** (отверстие сквозное);
-  – создайте объект (рис. 193).

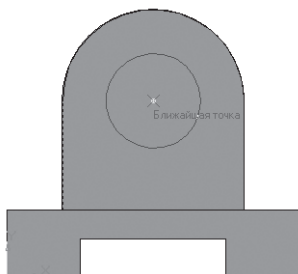


Рис. 192

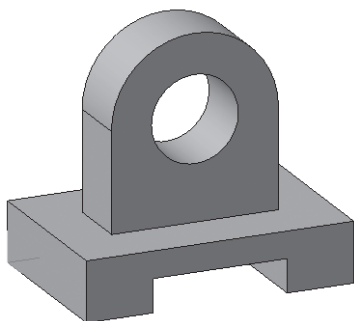








Рис. 193.

Рассмотрим алгоритм создания 3D-модели с фасками (*скошены кромки основания*) – рис. 194:

- выберите тип документа **Деталь**;
- в Дереве построения щелчком ЛКМ укажите **Плоскость ZX** (на основание смотрим сверху);
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз**;
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
-  – **Прямоугольник по центру и вершине**. Укажите начало координат, на панели **Свойств** выберите команду **С осями** и постройте прямоугольник высотой 46 мм и шириной 82 мм;
-  – **Параллельная прямая**. Укажите вертикальную ось симметрии и разведите прямые на 32 мм (расстояние между центрами окружностей 64 мм). Подтвердите обе прямые;
- прервать команду;
- на пересечении горизонтальной оси симметрии и параллельных прямых постройте окружности радиусом 4 мм ($\varnothing = 8$) – рис. 195;
- прервать команду;
-  – **Эскиз**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – **Операция выдавливания**;

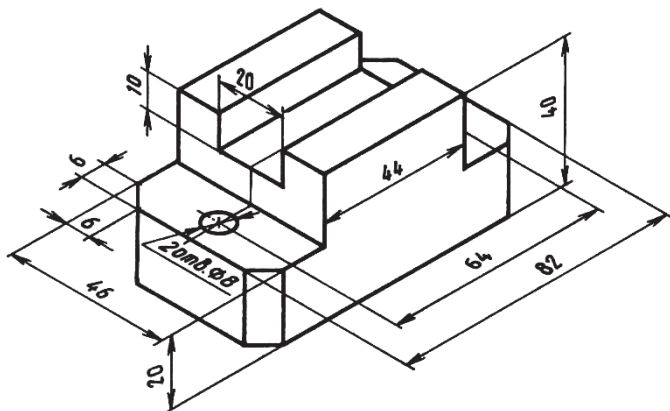


Рис. 194. Направляющая 2 отв. $\varnothing 8$ сквозные

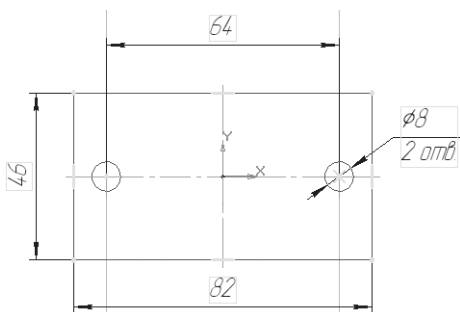





Рис. 195

- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 20 мм;
- на панели **Свойств** на вкладке **Тонкая стенка** укажите тип построения тонкой стенки – **Нет**;
-  – создайте объект;
- На Инструментальной панели Вид выберите команду **Полутоновое, Полутоновое с каркасом**;
- щелчком ЛКМ укажите верхнюю грань (зеленая) для последующих построений (рис. 196);
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз**;
-  – **Прямоугольник по центру и вершине**. Укажите начало координат, на панели **Свойств** выберите команду **С осями** и постройте прямоугольник высотой 46 мм и шириной 44 мм (рис. 197);
- прервать команду;

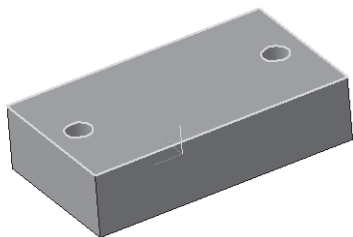


Рис. 196

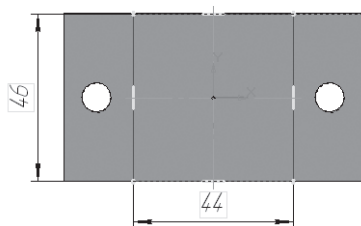












Рис. 197

-  – **Эскиз.** Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – **Приклеить выдавливанием;**
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 20 мм (высота детали – 40 мм, основание – 20 мм);
-  – создайте объект;
- щелчком ЛКМ выделите верхнюю грань приклеенного параллелепипеда (вы укажете плоскость для дальнейшего построения – зеленая) – рис. 198;
- ориентация **Нормально к...**;
-  – **Эскиз;**
-  – **Прямоугольник по центру и вершине.** Укажите начало координат, на панели **Свойств** выберите команду **С осями** и постройте прямоугольник высотой 20 мм и шириной 44 мм (рис. 199);
- прервать команду;
-  – **Вырезать выдавливанием;**
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (от нас), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 10 мм;
-  – создайте объект (рис. 200);
-  – **Фаска.** Панель расширенных команд, которая раскрывается из кнопки  – **Скругление** инструментальной панели  – **Редактирование детали;**

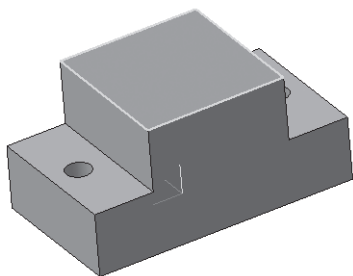


Рис. 198

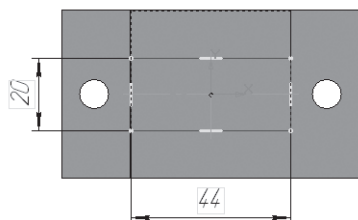




Рис. 199

- На панели **Свойств** выберите способ построения фаски:
 - а) **По стороне и углу** – в поле **Длина 1** вводят длину стороны фаски, а в поле **Угол** – угол между стороной и поверхностью фаски;
 - б) **По двум сторонам** – вводят длины в поля **Длина 1** и **Длина 2** (нам даны величины двух сторон – 6 мм);
- введите в поле **Длина 1** величину 6 мм и **Длина 2** тоже 6 мм (рис. 201);
- укажите в окне детали **ребра**, на которых требуется построить фаску (воспользуйтесь командой  – Повернуть) – рис. 202. Не стройте фаску для каждого ребра в отдельности;
-  – создайте объект (рис. 203).

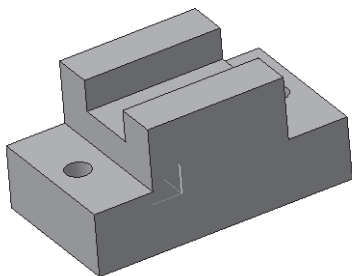


Рис. 200



Рис. 201

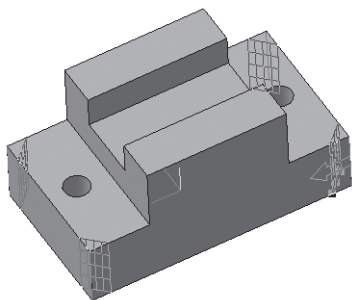


Рис. 202

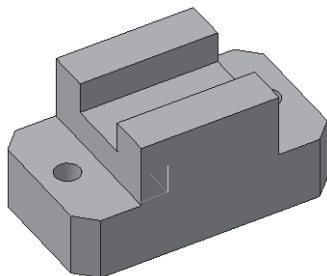
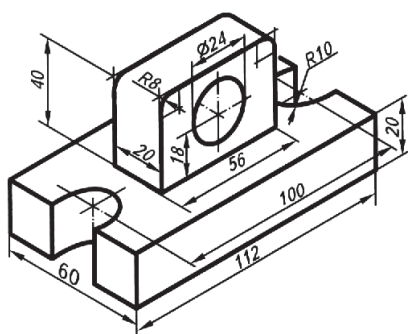


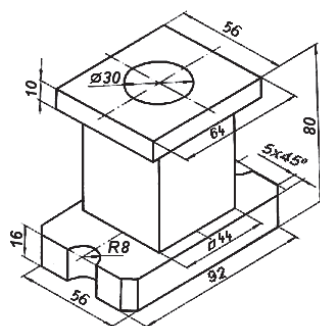
Рис. 203

Задание для самостоятельной работы

1. Создайте 3D-модели с элементами скругления и фасками (рис. 204).



а) Опора.
Отверстие $\varnothing 24$ сквозное



б) Опора.
Отверстие $\varnothing 30$ сквозное

Рис. 204