

## Практическая работа №12

### Создание группы геометрических тел

В случае, когда форма детали представляет собой сумму геометрических тел, ее мысленно расчленяют на части. Если форма комбинированная, начинают с анализа самых крупных частей, затем переходят к меньшим. Часто встречаются предметы, форма которых плавно переходит одна в другую. Важно научиться анализировать форму и таких деталей.

Анализ геометрической формы объекта – мысленное расчленение его на отдельные части, имеющие форму геометрических тел.

Проанализируем форму предмета рис. 1.

Основание предмета представляет собой параллелепипед, на передней грани которого вырезан паз в форме параллелепипеда. На основании расположен цилиндр, затем правильная прямая шестиугольная призма. Завершает конструкцию – полный конус.

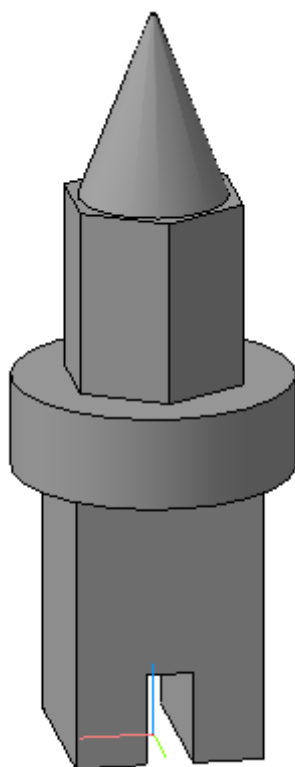










Рис. 1

Рассмотрим алгоритм создания данного предмета в программе КОМПАС-3D:

- 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**.
-  – инструментальная панель **Геометрия**;
- текущий масштаб на Инструментальной панели **Вид М 1:1**;
- вызовите панель расширенных команд кнопки  – **Прямоугольник** и выберите  – **Прямоугольник по центру и вершине**;
- укажите начало координат и постройте квадрат со стороной 40 мм (рис. 2, а);
- прервать команду;
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**. Щелчком ЛКМ перейдите в режим трехмерного моделирования;
-  – операция **Выдавливания** инструментальная панель  – **Редактирование детали**;
- на панели **Свойств** на вкладке **Параметры** укажите **прямое** направление выдавливания (вверх), глубина выдавливания – **на расстояние**, в поле **Расстояние 1** введите 60 мм, **Угол 1** равен  $0^\circ$ ;
- 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** (рис. 2, б);
- щелчком ЛКМ выделите верхнюю грань параллелепипеда (вы укажите плоскость для дальнейшего построения – зеленая) (рис. 2, в).

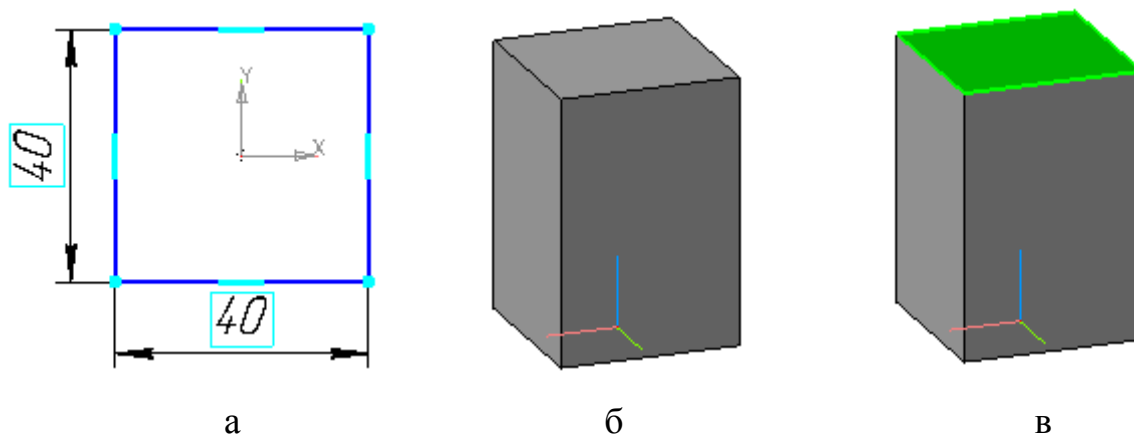








Рис. 2

-  – **Эскиз**;
-  – **Окружность**;
- установите курсор мыши в начало координат (сработает глобальная привязка **Ближайшая точка**). Постройте окружность радиусом 30 мм (рис. 3, а);
- прервите команду;
-  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**.

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 20 мм, **Угол 1** равен  $0^\circ$ ;
-  – создайте объект;
- щелчком ЛКМ выделите верхнюю грань цилиндра (вы укажете плоскость для дальнейшего построения – зеленая) – рис. 3, б;

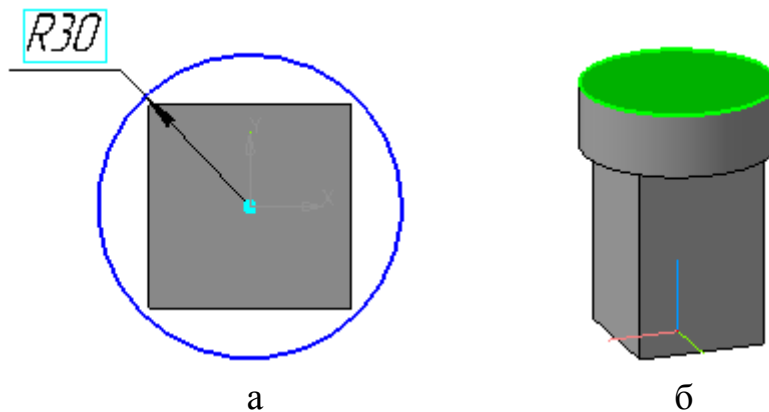










Рис. 3

-  – **Эскиз**;
  - вызовите **Панель расширенных команд** кнопки  – **Прямоугольник по центру и вершине** и выберите  – **Многоугольник**;
  - укажите начало координат (сработает глобальная привязка **Ближайшая точка**);
  - в поле **Количество вершин** панели **Свойств** выберите значение 6;
  - активизируйте переключатель  – **По описанной окружности**;
  - в поле радиус введите значение 20;
  - ортогональное черчение. Расположите шестиугольник, как показано на рис. 4, а;
  - создайте объект (щелчок ЛКМ по объекту);
  - прервите команду;
  -  – **Эскиз** панель Инструментов **Текущее состояние**.
- 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 40 мм, **Угол 1** равен  $0^\circ$ ;
  -  – создайте объект;
  - щелчком ЛКМ выделите верхнюю грань призмы (вы укажете плоскость для дальнейшего построения – зеленая) – рис. 4, б;

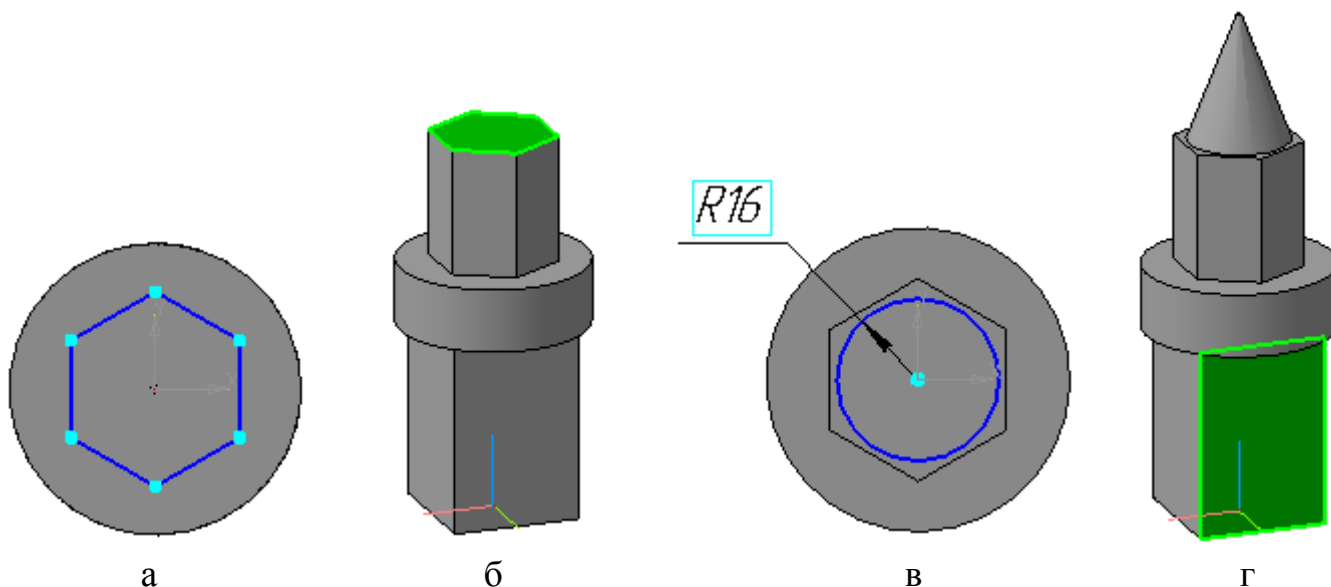












Рис. 4

-  – Эскиз;
-  – Окружность;
- установите курсор мыши в начало координат (сработает глобальная привязка **Ближайшая точка**). Постройте окружность радиусом 16 мм (рис. 4, в);
- прервите команду;
-  – Эскиз панель Инструментов **Текущее состояние**. 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 40 мм, **Уклон 1** внутрь, **Угол 1** равен  $21^\circ$ ;
-  – создайте объект;
- щелчком ЛКМ выделите переднюю грань параллелепипеда (вы укажете плоскость для дальнейшего построения – зеленая) – рис. 4, г;
-  – Эскиз;
- постройте вспомогательную прямую через начало координат;
-  – **Параллельная прямая** (**Панель расширенных команд**, раскрывающаяся из кнопки **Вспомогательная прямая**);
- укажите вспомогательную прямую и разведите параллельные на 5 мм. Подтвердите обе прямые (рис. 5, а);
- укажите меньшую сторону прямоугольника и разведите параллельные прямые на расстояние 20 мм. Подтвердите прямую, расположенную на предмете (рис. 5, б);

- вызовите **Панель расширенных команд** кнопки  – **Многоугольник** и выберите  – **Прямоугольник**. Обведите прямоугольник, получившийся на месте пересечения параллельных прямых (рис. 5, в);
- прервите команду;

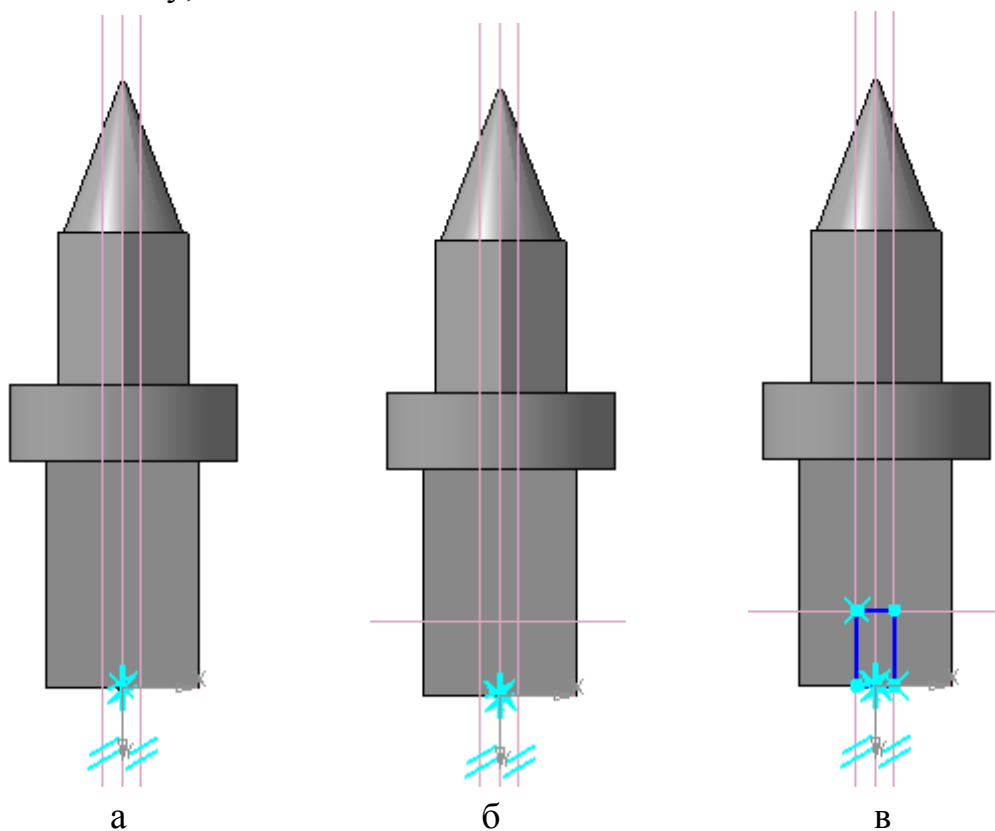






Рис. 5

-  – **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** (рис. 6), **Угол 1** равен  $0^\circ$ ;
-  – создайте объект (рис. 1).

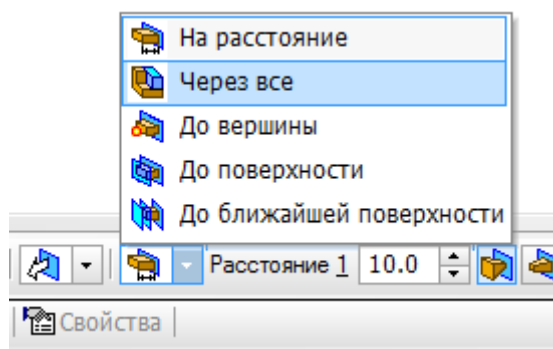


Рис. 6

## Самостоятельная работа

1. Создайте предмет (рис. 7, а), используя команды **Операция выдавливания**, **Приклеить выдавливанием** и **Вырезать выдавливанием**. Правильная прямая шестиугольная призма (радиус описанной окружности 30 мм, выдавить на 20 мм). Усеченный конус (радиус 20 мм, приклеить выдавливанием на 40 мм, **Уклон 1** внутрь, **Угол 1** равен  $14^\circ$ ). Цилиндр (радиус 10 мм, приклеить выдавливанием на 10 мм, **Угол 1** равен  $0^\circ$ ). Параллелепипед (высота больше диаметра окружности, например 30 мм, ширина 4 мм – используйте команду прямоугольник по центру и вершине; вырезать выдавливанием на 8 мм).

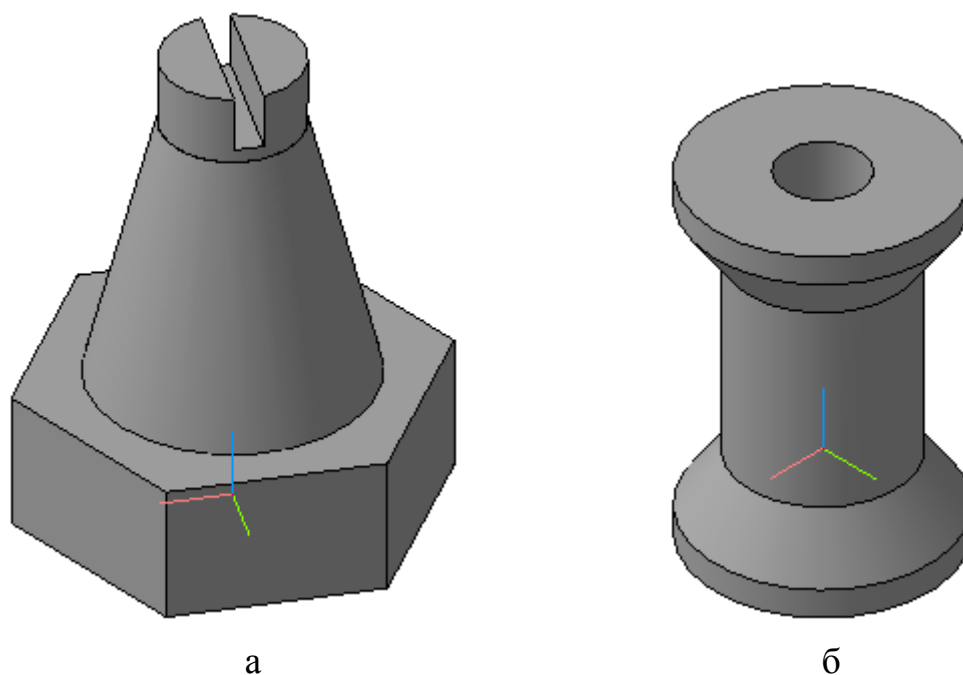


Рис. 7. Задание для самостоятельной работы

2. Создайте предмет (рис. 7, б), используя команды **Операция выдавливания**, **Приклеить выдавливанием** и **Вырезать выдавливанием**. Цилиндр (радиус 30 мм, выдавить на 70 мм). Усеченный конус (радиус 30 мм, приклеить выдавливанием на 20 мм, **Уклон 1** наружу, **Угол 1** равен  $35^\circ$ ). Цилиндр (радиус 44 мм, приклеит выдавливание на 10 мм, **Угол 1** равен  $0^\circ$ ). Цилиндр и усеченный конус приклеить с двух сторон. Цилиндр (радиус 15 мм, вырезать через все).
3. Придумайте свой предмет, состоящий из группы геометрических тел. Создайте его, используя возможности программы КОМПАС-3D.