


Задание 2. КОМПАС 3D ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

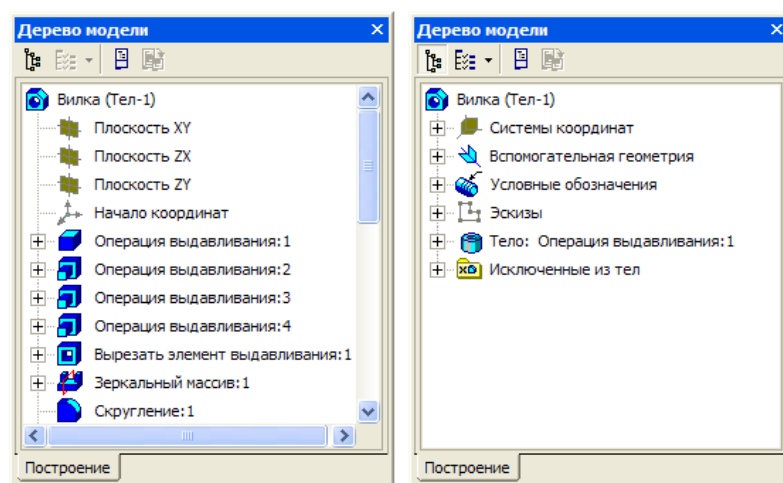
1. Изучить теоретический материал (стр. 1-3).
2. Выполнить задания (стр. 4-7).
3. Файлы выслать до 27.11.2020 на адрес cherniadeva.mg@aviakat.ru

В теме письма указывать группу и фамилию.

Система 3^x-мерного твердотельного моделирования предназначена для создания 3-мерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих оригинальные или стандартизированные конструктивные элементы.

Дерево модели – это графическое представление набора объектов, составляющих модель.

Способом представления информации можно управлять с помощью кнопки Отображение структуры модели  на Панели управления Дерева модели.



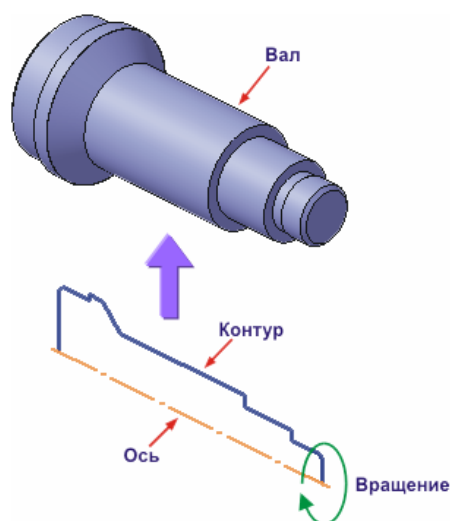
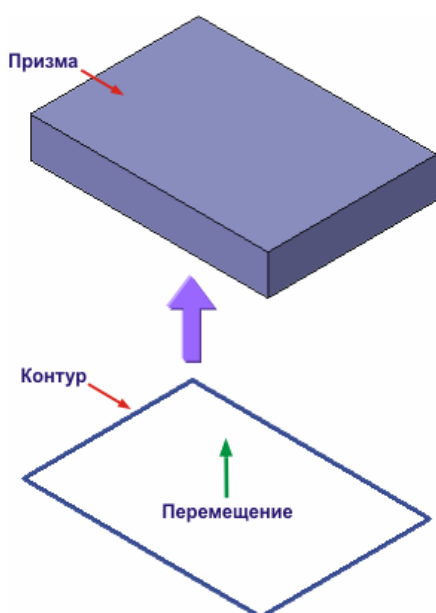
В Компас-3D для задания объемных элементов выполняется перемещение плоской фигуры в пространстве, след от которого определяет форму элемента.

Например, смещение окружности образует цилиндр, а вращение дуги окружности вокруг оси – сферу или ее часть.

Плоская фигура, на основе которой образуется тело, называется **эскизом**, а формообразующее перемещение эскиза – **операцией**.

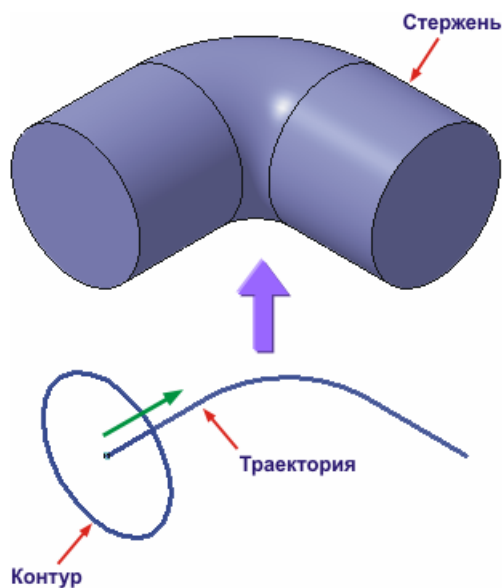
В КОМПАС-3D 4 базовых операции для построения объемных элементов.

1. **Операция выдавливания** (элемент выдавливания) – выдавливание эскиза перпендикулярно его плоскости
2. **Операция вращения** (элемент вращения) – вращение эскиза вокруг оси, лежащей в его плоскости

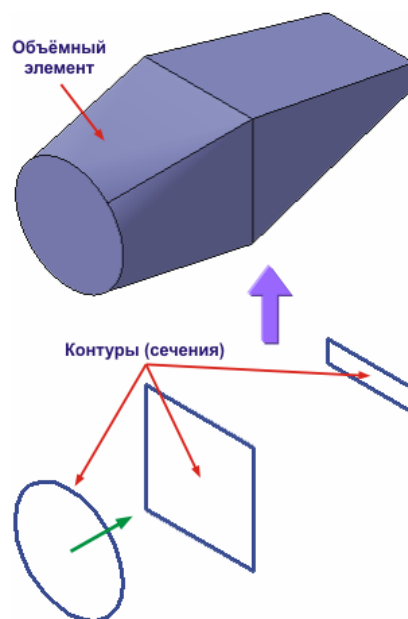


Эскиз тела вращения состоит из контура со стилем линии **Основная**, и оси вращения в виде отрезка со стилем линии **Осевая**. Контур должен располагаться с одной стороны от оси вращения.

3. **Кинематическая операция** (элемент по траектории) – перемещение эскиза вдоль направляющей



4. **Операция по сечениям** (элемент по сечениям) – построение объемного элемента по нескольким эскизам (сечениям)



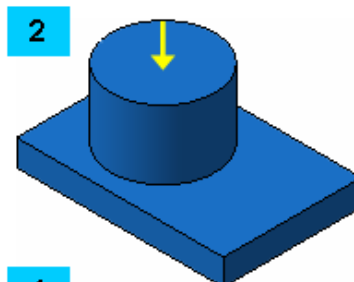
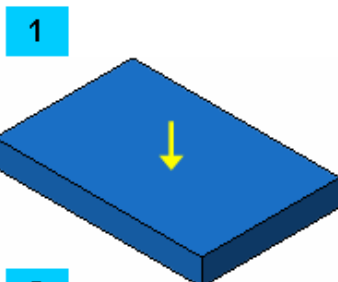
Процесс создания трехмерной модели заключается в многократном добавлении или вычитании дополнительных объемов.

Последовательность создания детали

1 шаг:

Создание призмы

Элемент выдавливания



2 шаг:

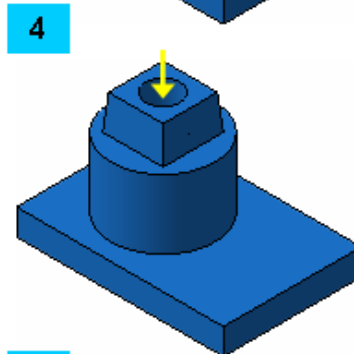
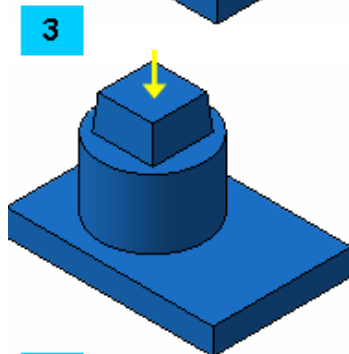
Добавление цилиндра

Элемент выдавливания

3 шаг:

Добавление усеченной пирамиды

Элемент выдавливания



4 шаг:

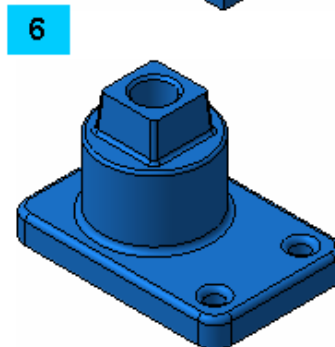
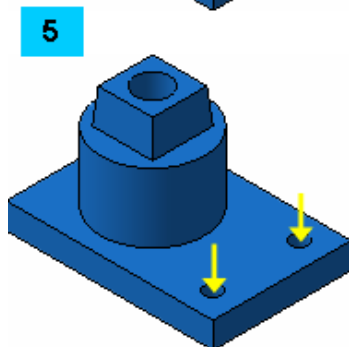
Вычитание цилиндра

Операция Вырезать выдавливанием

5 шаг:

Вычитание двух цилиндров

Операция Вырезать выдавливанием

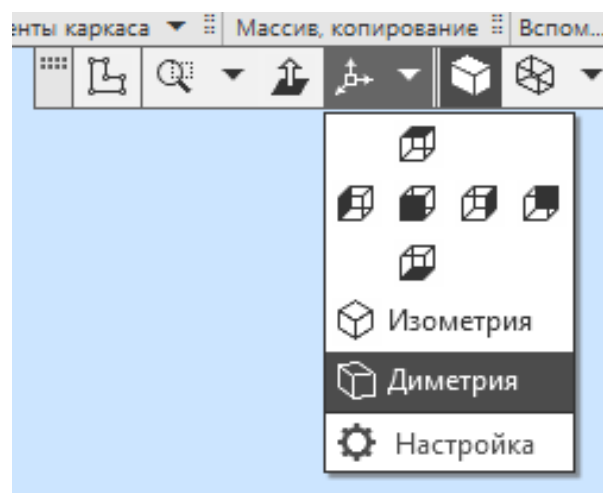


6 шаг:

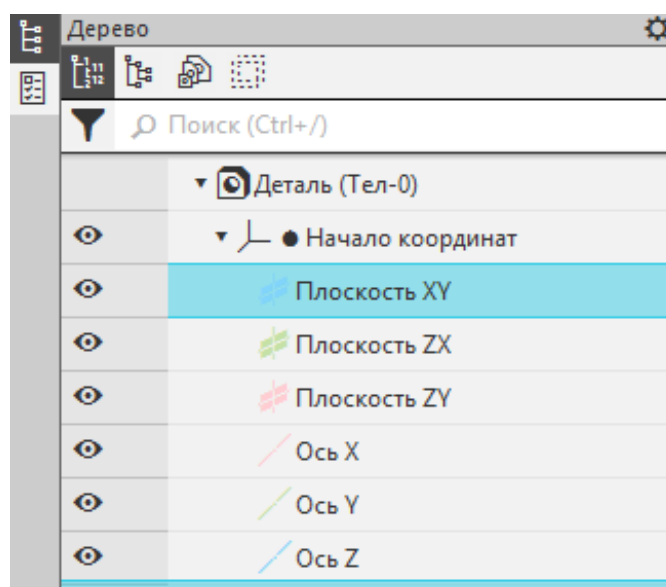
Добавление фасок и скруглений

Начало работы:

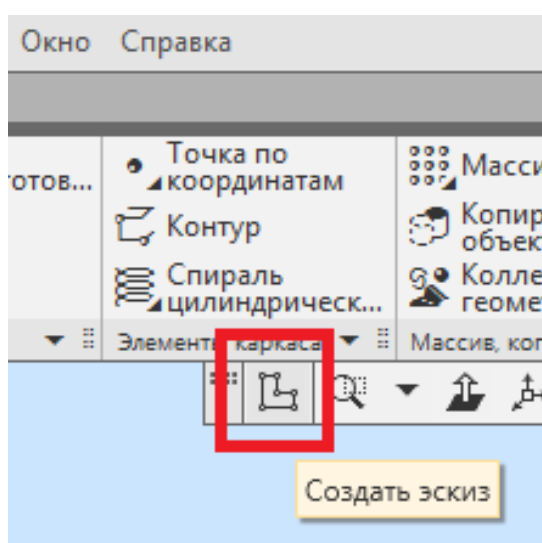
- ⇒ Файл
- ⇒ Создать
- ⇒ Деталь.
- ⇒ Установить ориентацию системы координат:
на панели инструментов кнопка **Ориентация**,
выбрать нужный вариант:



- ⇒ На дереве модели открыть ветвь **Начало координат**



- ⇒ Выбрать плоскость XY
- ⇒ включить режим редактирования эскиза - кнопка на панели инструментов **Создать эскиз**:



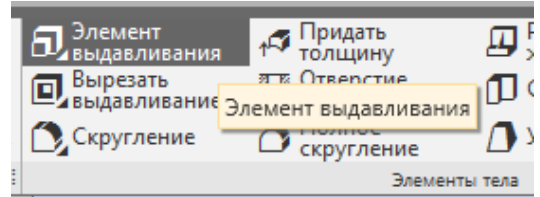
1 задание


Создание детали операцией **выдавливания**

Создание параллелепипеда

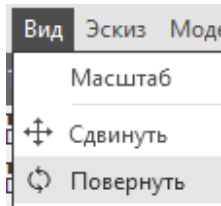
⇒ Изобразите прямоугольник, высота — 40, ширина — 60.

⇒ **Элементы тела, Элемент выдавливания**



⇒ Установите расстояние 30, **Создать объект** .

⇒ Для просмотра полученной детали используйте кнопку **Повернуть**



или сочетание клавиш:

<Ctrl> + <↑>	Вверх в вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости экрана
<Ctrl> + <↓>	Вниз в вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости экрана
<Ctrl> + <→>	Вправо в горизонтальной плоскости
<Ctrl> + <←>	Влево в горизонтальной плоскости
<Shift> + <→>	Против часовой стрелки в плоскости экрана
<Shift> + <←>	По часовой стрелке в плоскости экрана
<Пробел> + <↑>	На 90° вверх в вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости экрана
<Пробел> + <↓>	На 90° вниз в вертикальной плоскости, перпендикулярной плоскости экрана
<Пробел> + <→>	На 90° вправо в горизонтальной плоскости
<Пробел> + <←>	На 90° влево в горизонтальной плоскости

Добавление усеченного конуса

⇒ На одной из граней создайте окружность диаметром 15: щелкнуть по нужной грани, **Эскиз**, изобразить окружность.

⇒ Выбрать **Элемент выдавливания** .

⇒ Расстояние 20, угол 10, направление уклона - внутрь

⇒ **Создать объект.**

Операция **вырезать выдавливанием**

Создание круглого сквозного отверстия

⇒ На одной из граней создать окружность D=10.

⇒ **Элементы тела, Вырезать выдавливанием**, установить расстояние или выбрать «через все», **Создать объект.**

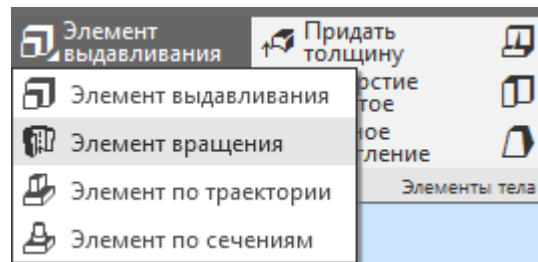
Посмотрите деталь при помощи поворота

Создание квадратного несквозного отверстия

⇒ На другой грани создайте квадрат со стороной 10, вырежьте выдавливанием на расстояние 5

2 задание Создание детали операцией вращения

- ⇒ Выполните пункты 1-2 из задания 1.
- ⇒ Постройте пятиугольник, проведите вдоль одной из сторон осевую линию.
- ⇒ **Элементы тела, Элемент вращения**



- ⇒ Выберите плоскость XZ. В этой плоскости рассмотрите операцию вращения изменяя угол, для этого: постройте пятиугольник, проведите осевую линию вне пятиугольника. Выберите операцию вращения, измените угол 270.
- ⇒ Выберите плоскость YZ. В этой плоскости рассмотрите операцию вращения, меняя направление, для этого: постройте пятиугольник, проведите осевую линию через вершину пятиугольника. Выберите операцию вращения, измените направление.

Имя файла **2_2_Фамилия.m3d**

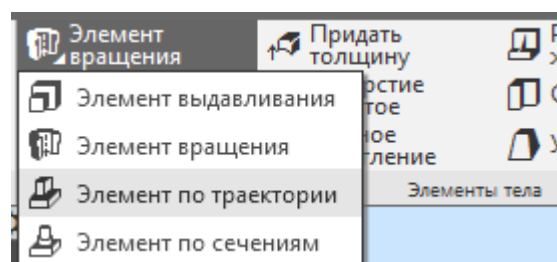
3 задание Создать деталь, используя операцию вращения.

Размеры произвольные. Имя файла **2_3_Фамилия.m3d**



4 задание Создание детали операцией по траектории

- ⇒ Постройте прямоугольник в плоскости XY с вершиной в начале координат
- ⇒ В плоскости YZ постройте дугу с одним концом в начале координат
- ⇒ **Элементы тела, Элемент по траектории**



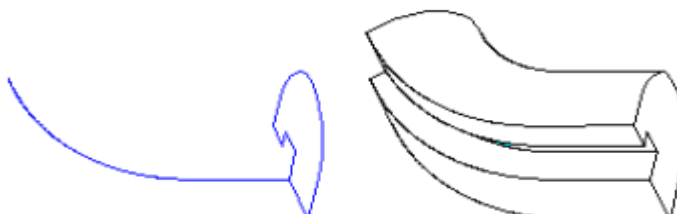
- ⇒ укажите объект — прямоугольник и траекторию - дугу

Имя файла **2_4_Фамилия.m3d**

5 задание Создать деталь, используя операцию по траектории.

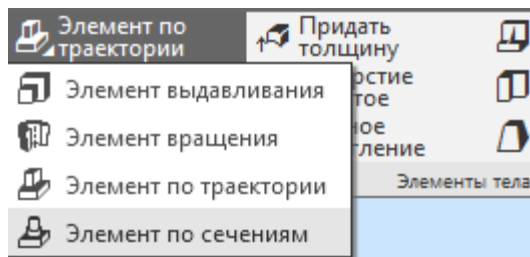
Размеры произвольные. Имя файла **2_5_Фамилия.m3d**

Примечание: Построить 2 эскиза в разных плоскостях.



6 задание Создание детали операцией по сечениям

- ⇒ В плоскости XY постройте окружность
- ⇒ В плоскости ZX постройте эллипс (желательно без общих точек с построенной ранее окружностью).
- ⇒ **Элементы тела, Элемент по сечениям**



- ⇒ укажите эскизы по порядку: Эскиз 1, Эскиз 2.
- Имя файла **2_6_Фамилия.m3d**

7 задание По чертежу (рис.1) создать трехмерную модель детали (рис.2).

Имя файла **2_7_Фамилия.m3d**

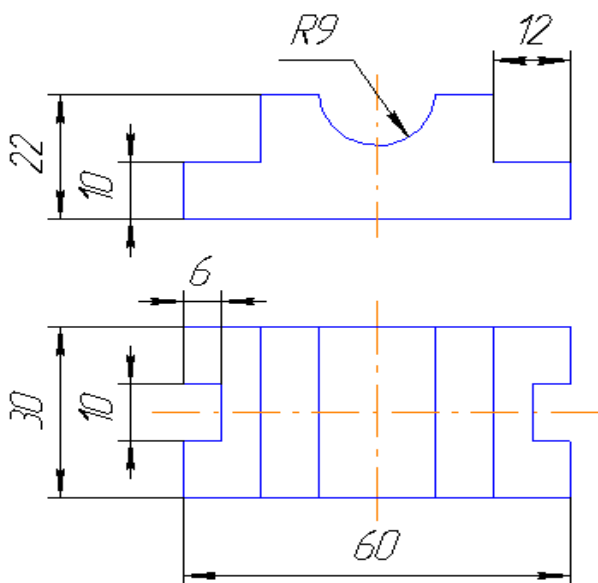


Рис.1 Чертеж детали

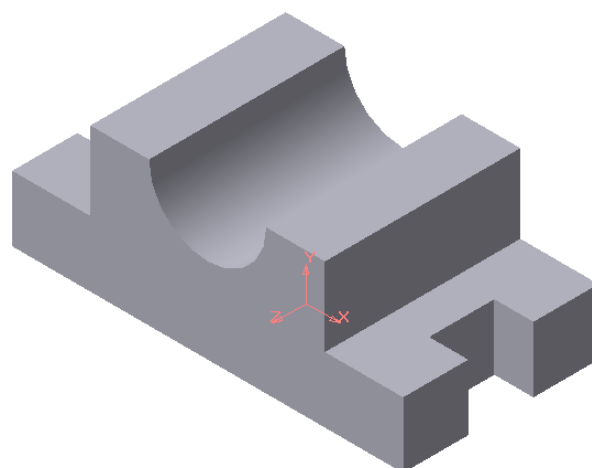


Рис.2 Твёрдотельная модель детали

8 задание Создайте деталь – шестигранный ключ. Имя файла 2_8_Фамилия.m3d



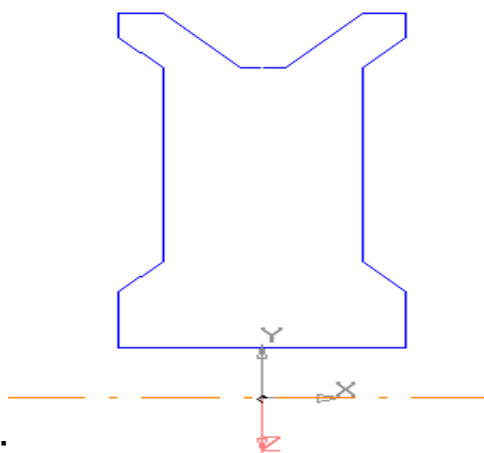
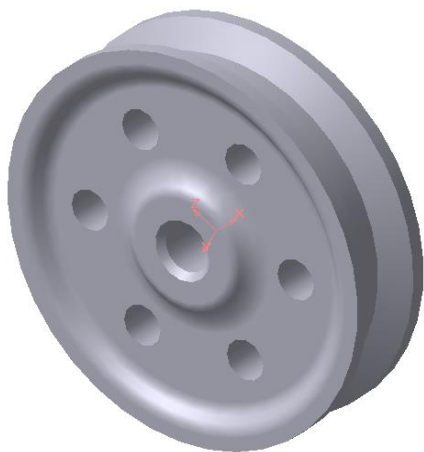
Деталь:

Эскиз:1 (сечение-шестигранник с размером "под ключ" 10 мм и центром в начале координат) в Горизонтальной плоскости.

Эскиз:2 (траектория движения сечения: отрезки 40 и 120 мм, скругленные радиусом 15 мм) во Фронтальной плоскости и начинается в начале координат.

Выполнить **Кинематическую операцию** (тип движения сечения *Ортогонально траектории*).

9 задание Создайте деталь. Имя файла 2_9_Фамилия.m3d



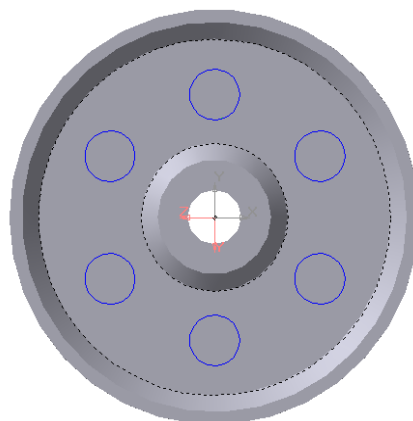
Деталь:

Эскиз:

Использовать операцию Вращения.

Создание отверстий.

- ⇒ Выделить боковую поверхность детали в качестве базовой для создания эскиза
- ⇒ Эскиз.
- ⇒ Создать окружность с центром в точке, лежащей на одной прямой с началом координат.
- ⇒ Используя команду **Копия по окружности**, создать еще пять окружностей (центр копирования совпадает с точкой начала координат).
- ⇒ Вырезать выдавливанием.



Создание скруглений.

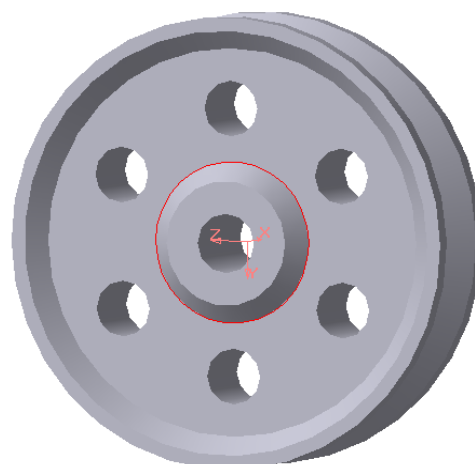
На Панели Редактирование детали

команда **Скругление** .


Выделите ребро для скругления.

В строке параметров укажите радиус скругления.

Таким же образом скруглите остальные ребра, не забывая и об обратной стороне детали.



Создание фасок на ребрах в центральном отверстии

На Панели редактирования детали команда **Фаска** .

Укажите мышью на внутреннюю поверхность центрального отверстия (в этом случае фаска образуется на всех ребрах, ограничивающих данную поверхность)

Параметры фаски: угол – 45° , длина – произвольная.