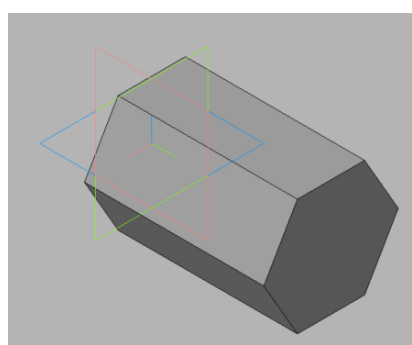
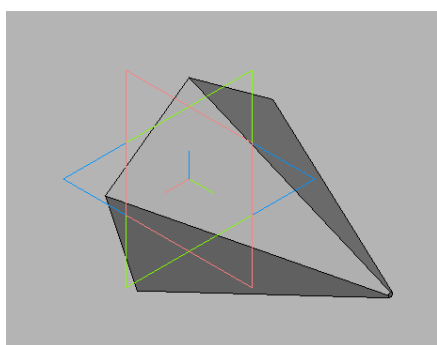
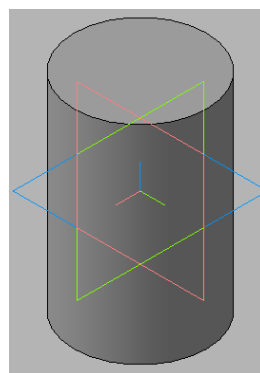
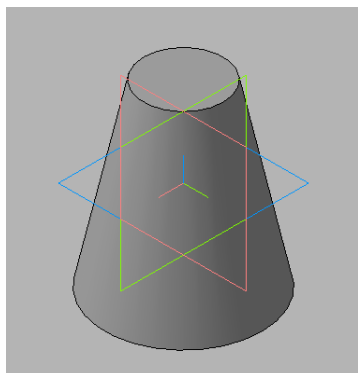


Практическая работа № 3

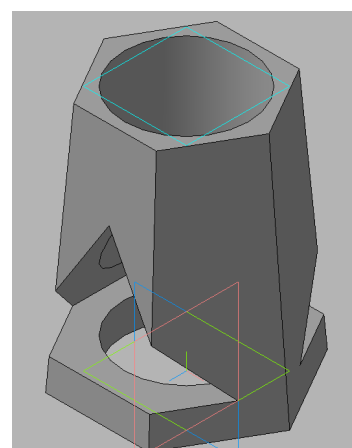
«Создание 3-D моделей геометрических тел.

Построение чертежа модели полого тела с боковым отверстием»

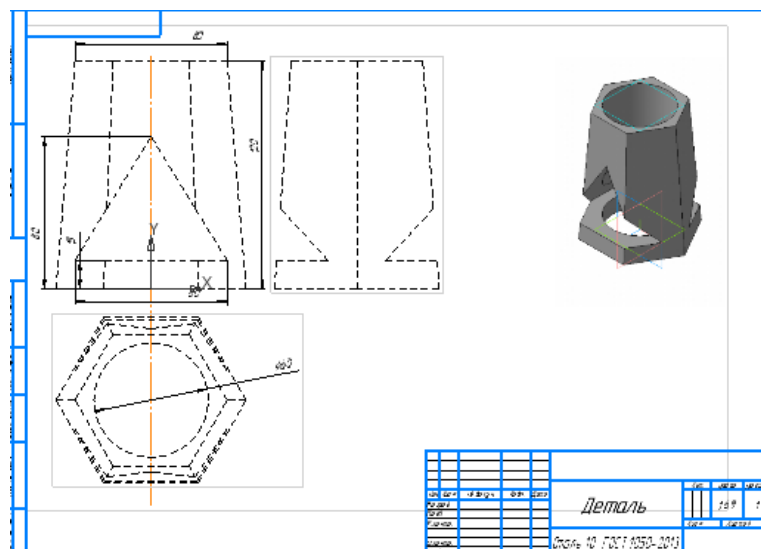
В данном уроке подробно приведены этапы создания 3D моделей примитивных деталей: «Призма», «Пирамида», «Усеченный конус», «Цилиндр» и детали «Полое тело с боковым отверстием».



Каждая деталь состоит из последовательности формообразующих операций, формообразующие операции в свою очередь работают на базе *эскизов*. Первым делом стоит определиться на какие простейшие объемы можно разбить деталь, чтобы каждый из объемов выполнить в отдельной операции и в совокупности получить единую деталь.

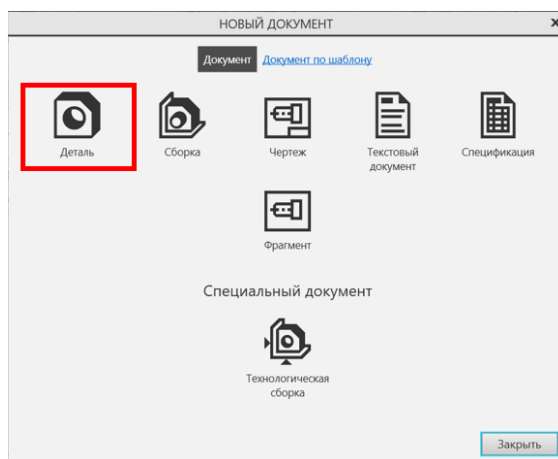


Наличие 3D модели позволяет быстро получить чертежи, путем автоматического формирования ассоциативных видов.



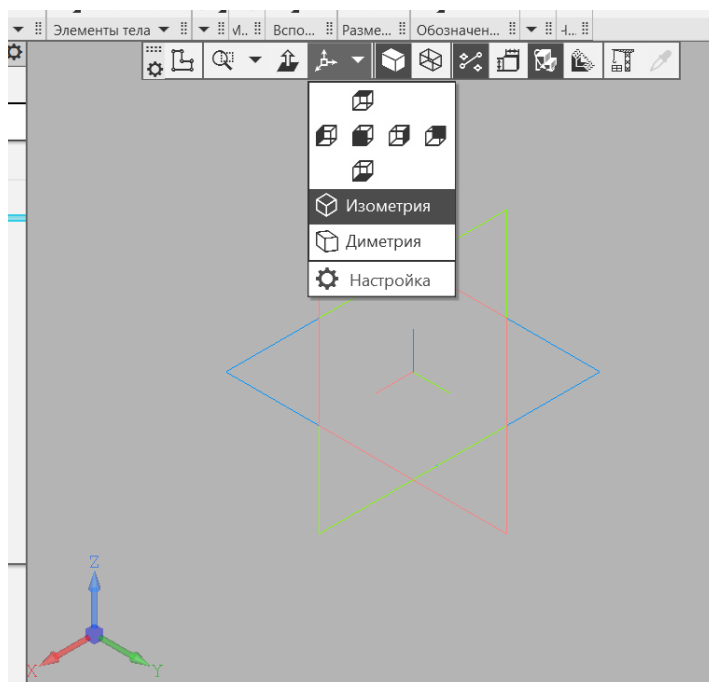
Построение шестиугольной призмы

1. Откройте программу Компас 3D. В открывшемся окне выберите Деталь:

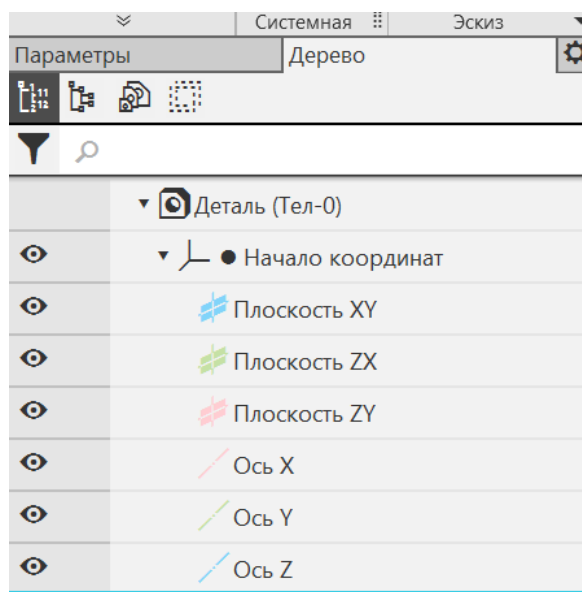


2. Построение геометрических тел начнем с выполнения 3-D моделей. Последовательно выполним изображения *призмы*, *цилиндра*, *конуса*, *пирамиды*.

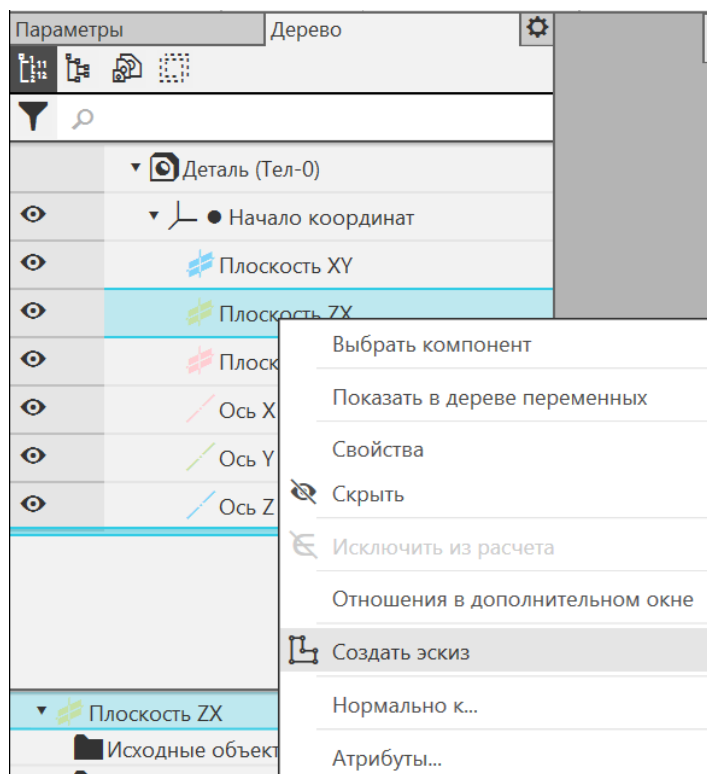
Для построения любой 3D фигуры нужно установить ИЗОМЕТРИЮ:



3. Слева есть окно с двумя вкладками: Параметры и Дерево модели. В «Дерево» будут отображены все плоскости, оси и все действия, производимые в этом проекте.

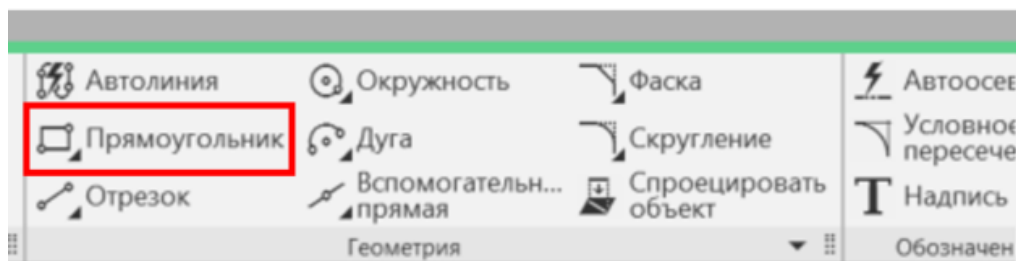


Перед построением любой 3D фигуры нужно для начала создать его чертежную версию в режиме ЭСКИЗ. Нажмите Правой кнопкой мыши (ПКМ) по Плоскости ZX и выберите Создать эскиз

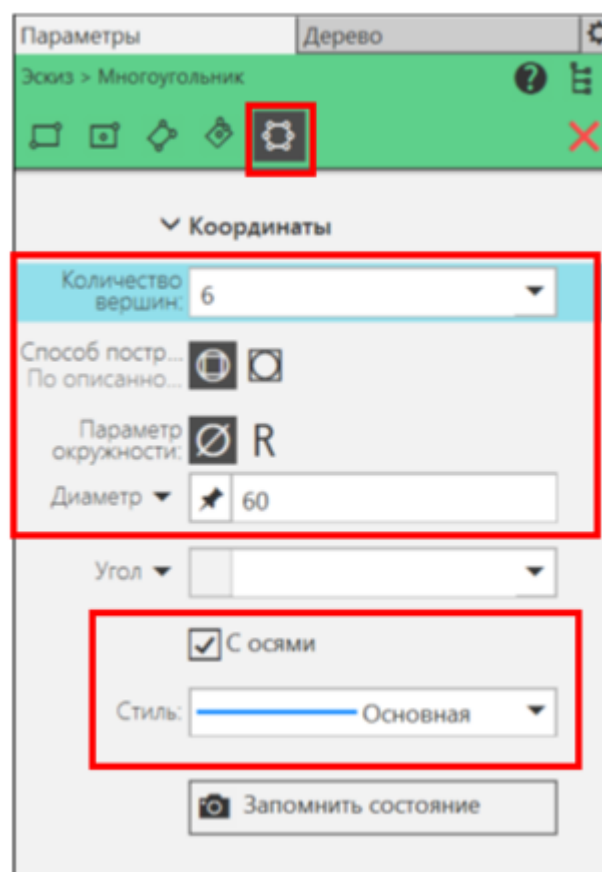


После нажатия слева в Дереве модели появится надпись: «Эскиз: 1».

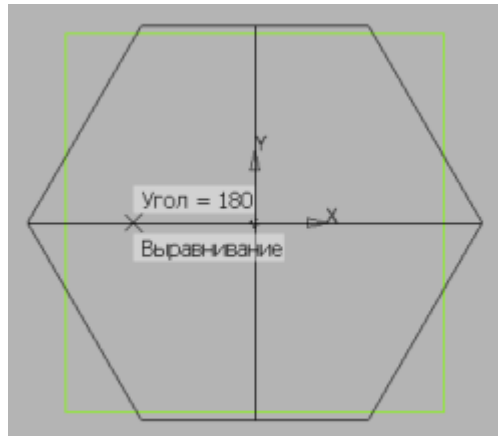
4. В верхней панели инструментов в разделе ГЕОМЕТРИЯ выберите МНОГОУГОЛЬНИК.



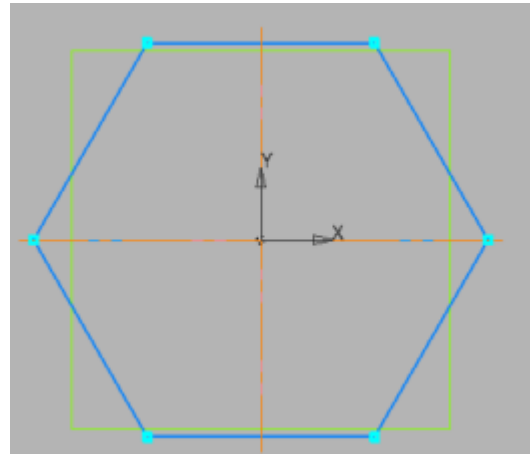
Слева во вкладке «*Параметры*» появятся все свойства, которые можно установить объекту. Установите Многоугольник, затем Количество вершин 6, Диаметр 60 мм, Способ построения - По описанной окружности, установите галочку - С осями и стиль линии – Основная:



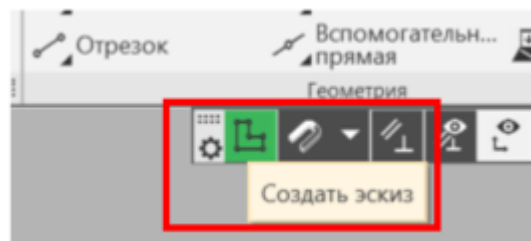
Щелкните ЛКМ по центру обозначенной плоскости. Появляется фантом изображения шестиугольника



Вторым щелчком подтвердите
создание многоугольника:

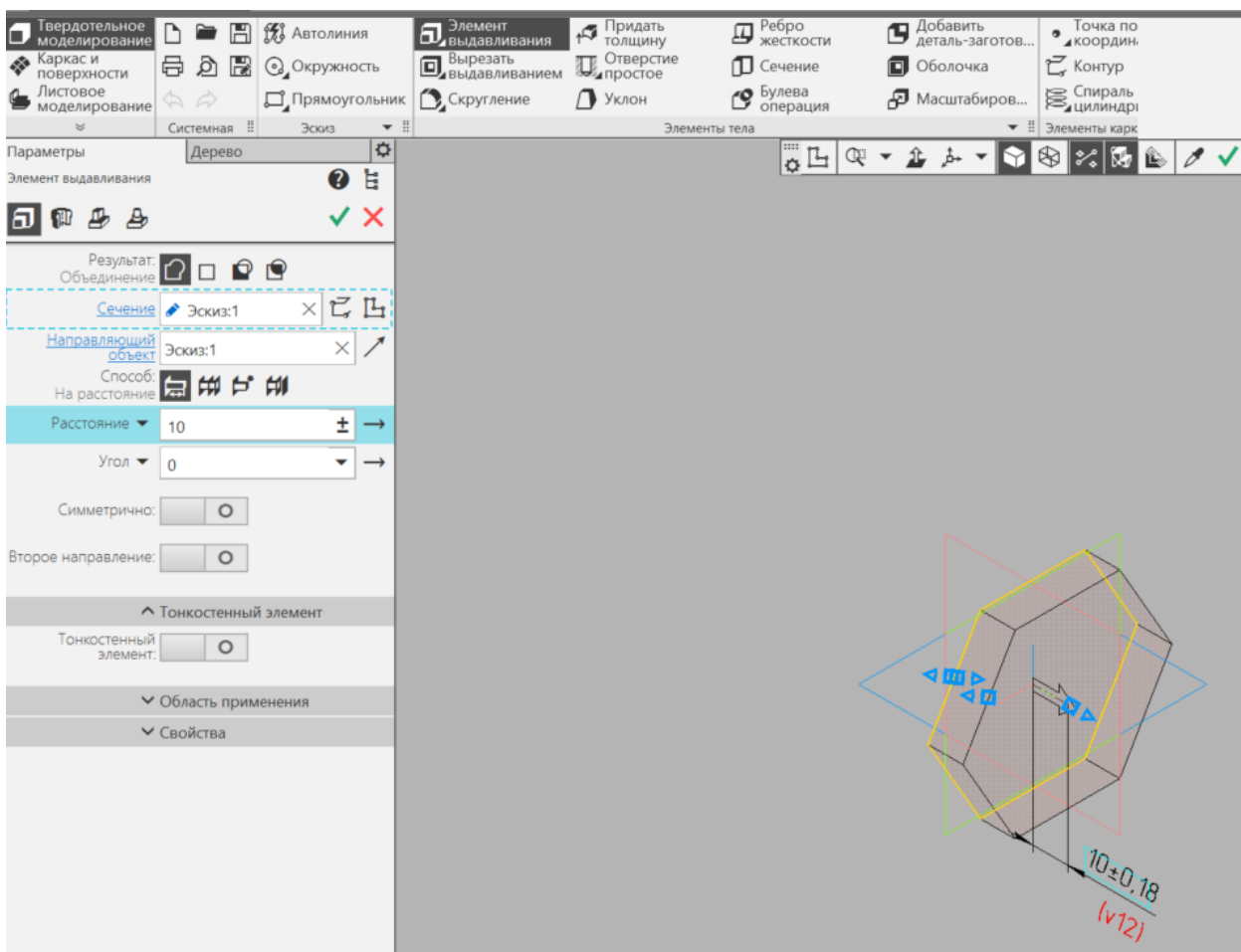


Выйдите из режима Эскиз:

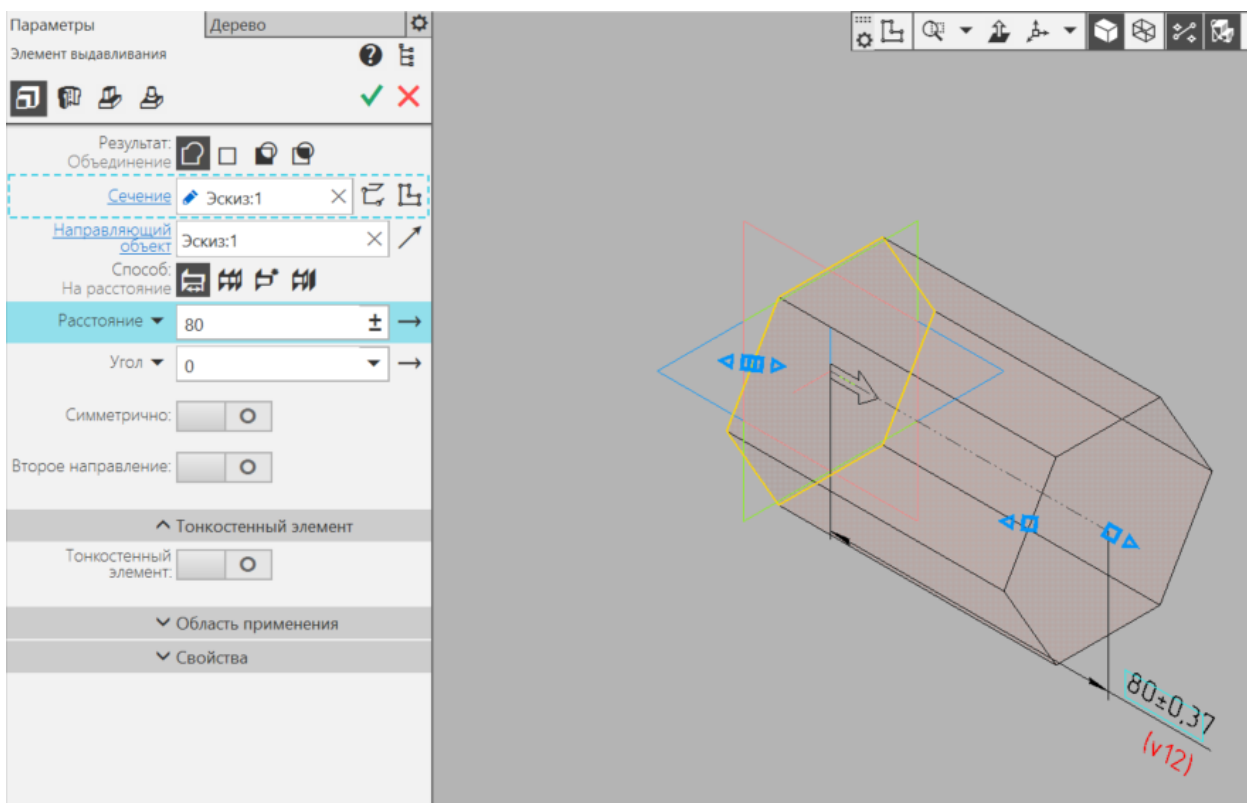


5. Теперь придадите многоугольнику объем.

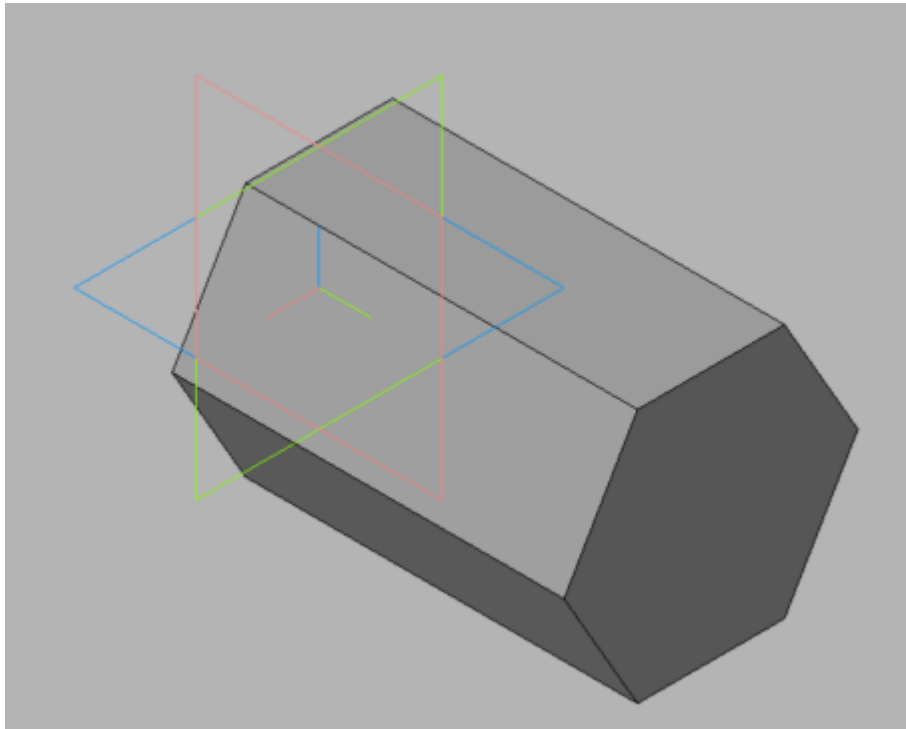
Для этого в разделе ЭЛЕМЕНТЫ ТЕЛА выберите ЭЛЕМЕНТ
ВЫДАВЛИВАНИЯ (при этом ваш Эскиз должен быть активен, если нет, то в
дереве модели после этой команды выберите нужный Эскиз):



Во вкладке Параметры установите расстояние 80 мм:



Нажмите кнопку  (Создать объект). Получится объемная призма:

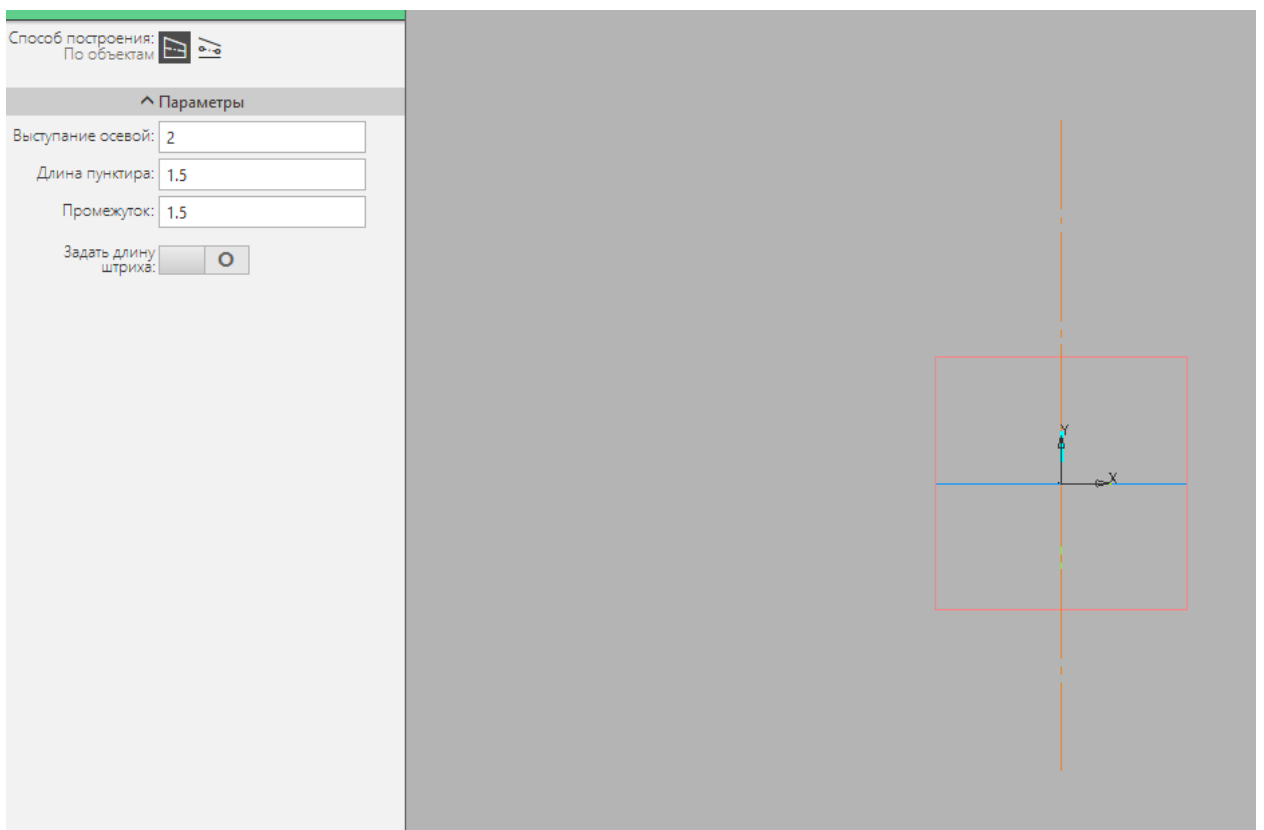


Сохраните свой файл. Сохраните как рисунок в формате png.

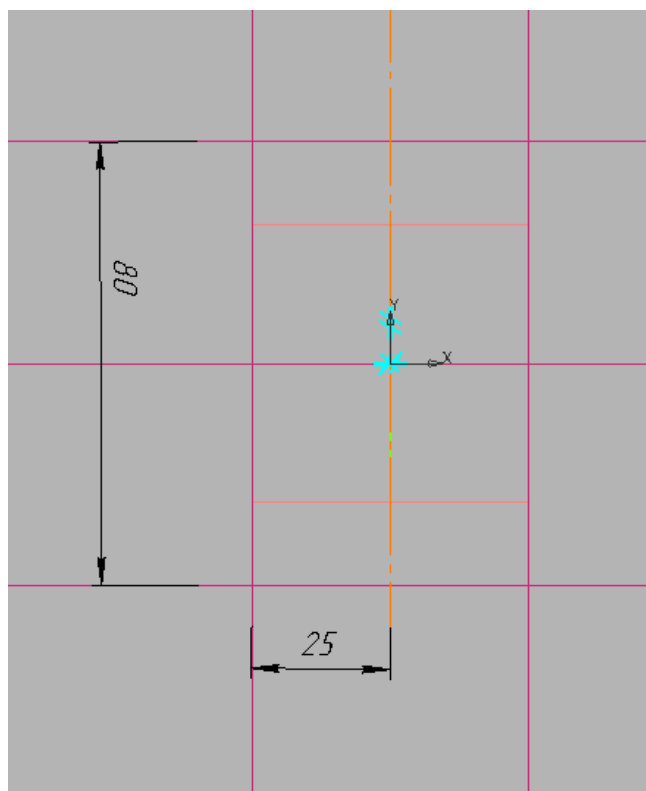
Построение цилиндра

1. Создайте новый файл и выберите Деталь.
2. Установите ИЗОМЕТРИЮ:
3. В ZY перейдите в режим Эскиз.
4. В верхней панели в разделе Обозначения выберите АВТООСЕВАЯ:

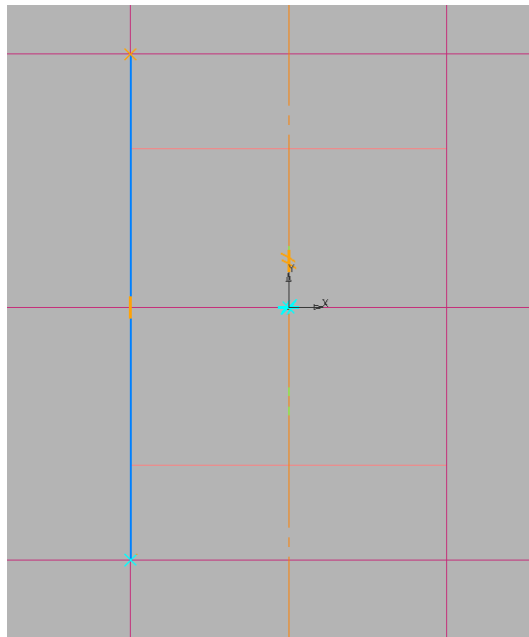
Проведите вертикальную осевую через плоскость примерно как на рисунке ниже:



5. Проведите разметку при помощи Вспомогательных прямых и Параллельных на расстояния, указанные на рисунке ниже:

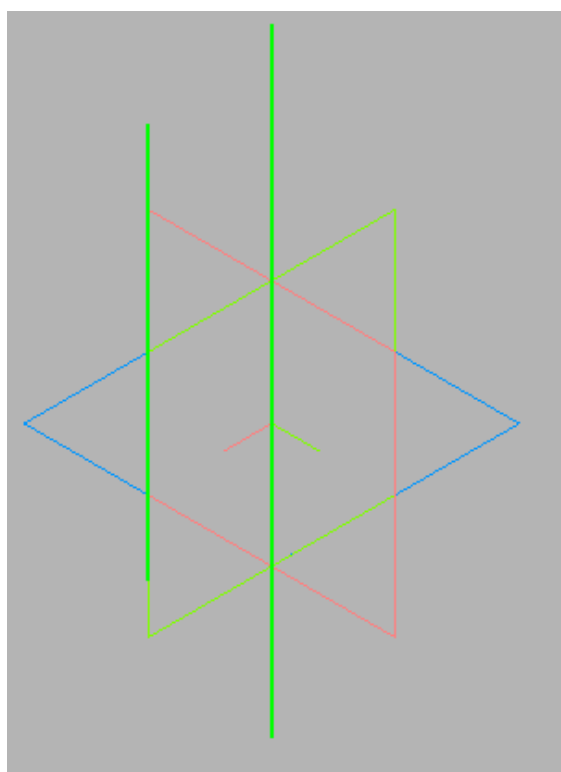


Теперь проведите ОТРЕЗОК:

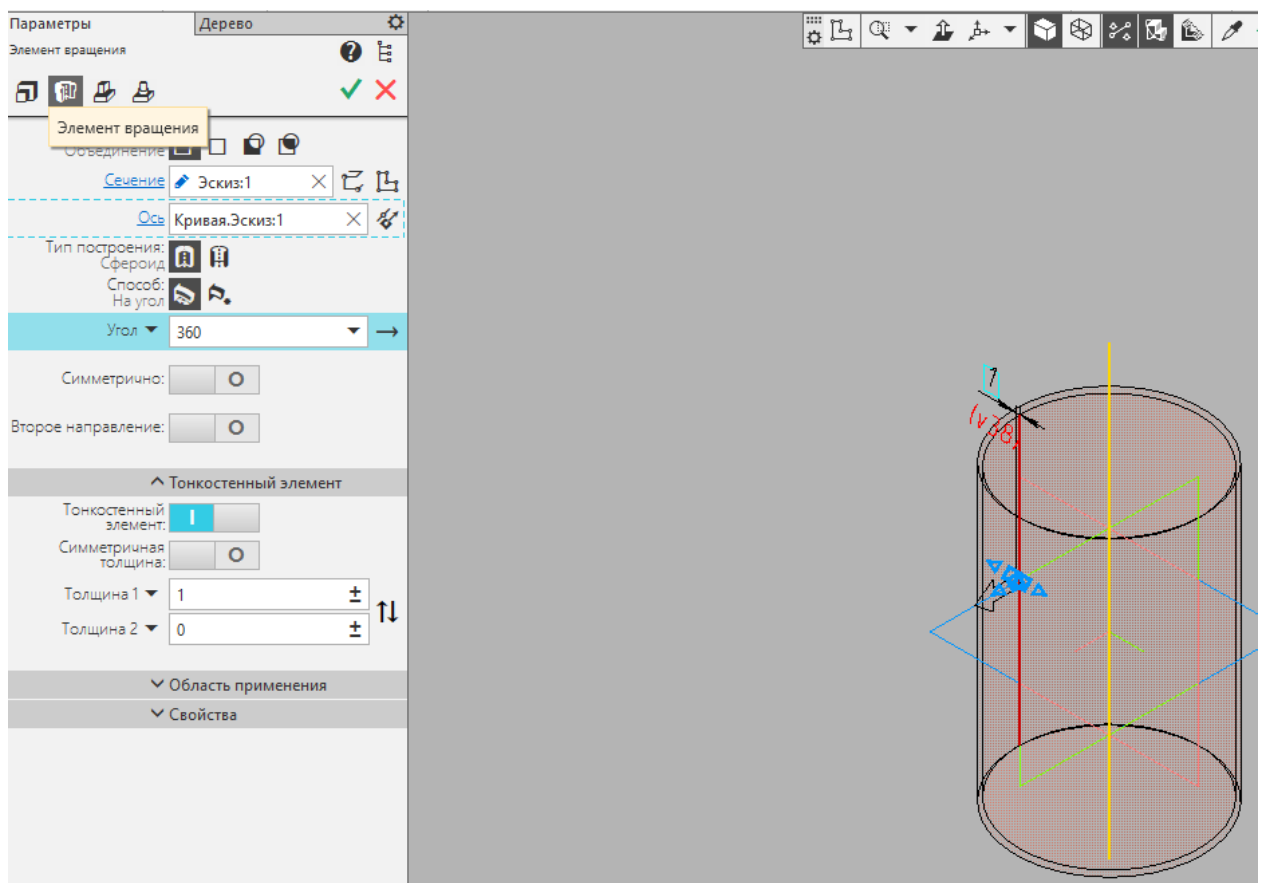


Эскиз готов. Этот Эскиз создан для того, чтобы построенный Отрезок можно было вращать вокруг Осевой линии для создания Цилиндра.

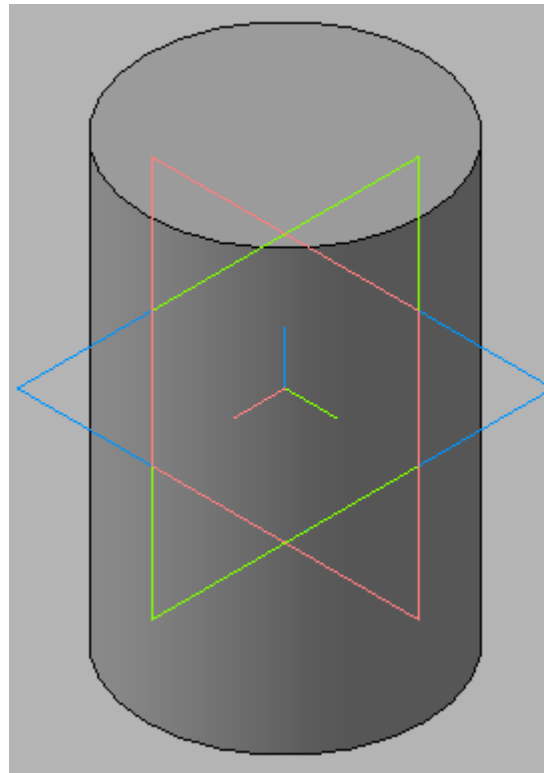
После выхода из режима Эскиз, получится следующее:



6. Далее в разделе Элементы тела выберите ЭЛЕМЕНТ ВЫДАВЛИВАНИЯ. В панели Параметры выберите ЭЛЕМЕНТ ВРАЩЕНИЯ.



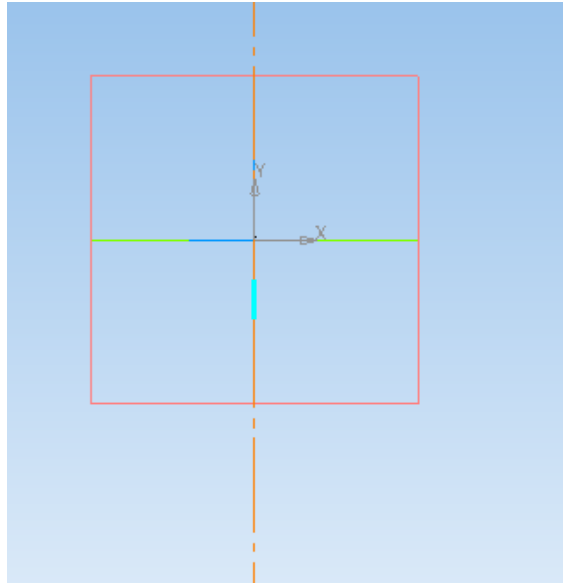
Получится объемная фигура Цилиндра:



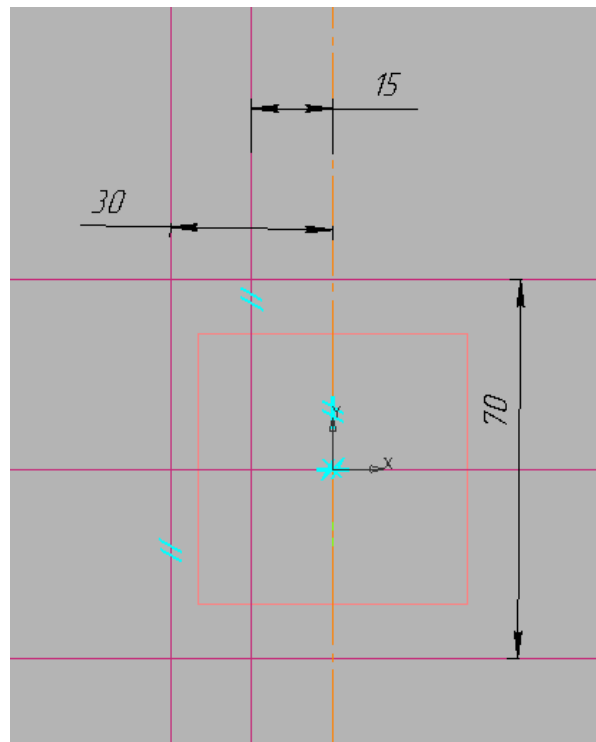
Сохраните свой файл. Сохраните как рисунок в формате png.

Построение Усеченного конуса

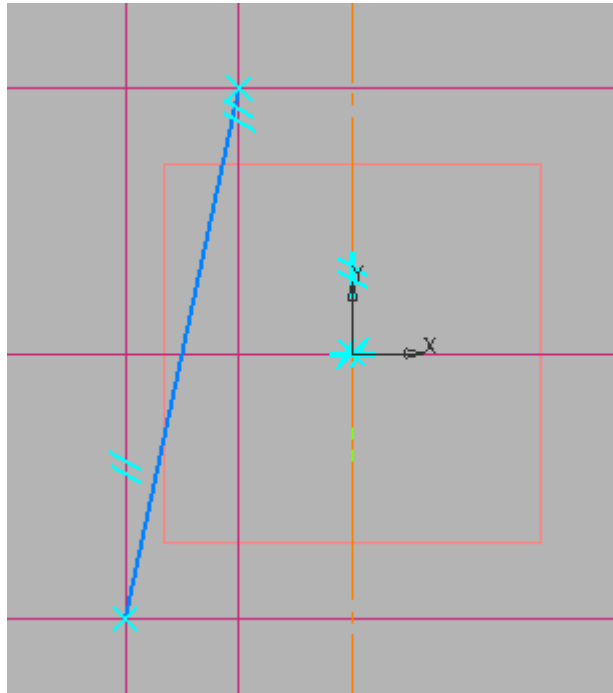
1. Создайте новый файл и выберите Деталь.
2. Установите ИЗОМЕТРИЮ.
3. В ZY перейдите в режим Эскиз. Постройте вертикальную АВТООСЕВУЮ через всю плоскость:



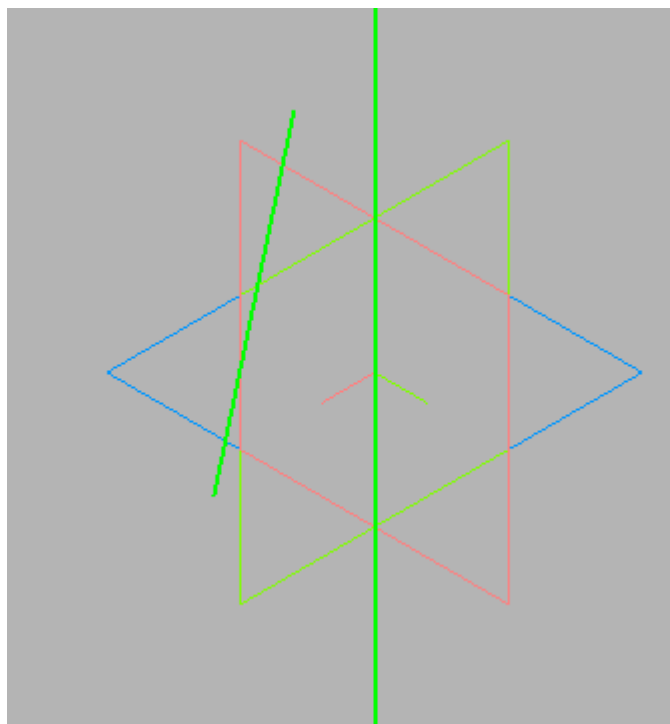
4. Проведите разметку при помощи Вспомогательных прямых и Параллельных на расстояния, указанные на рисунке ниже:



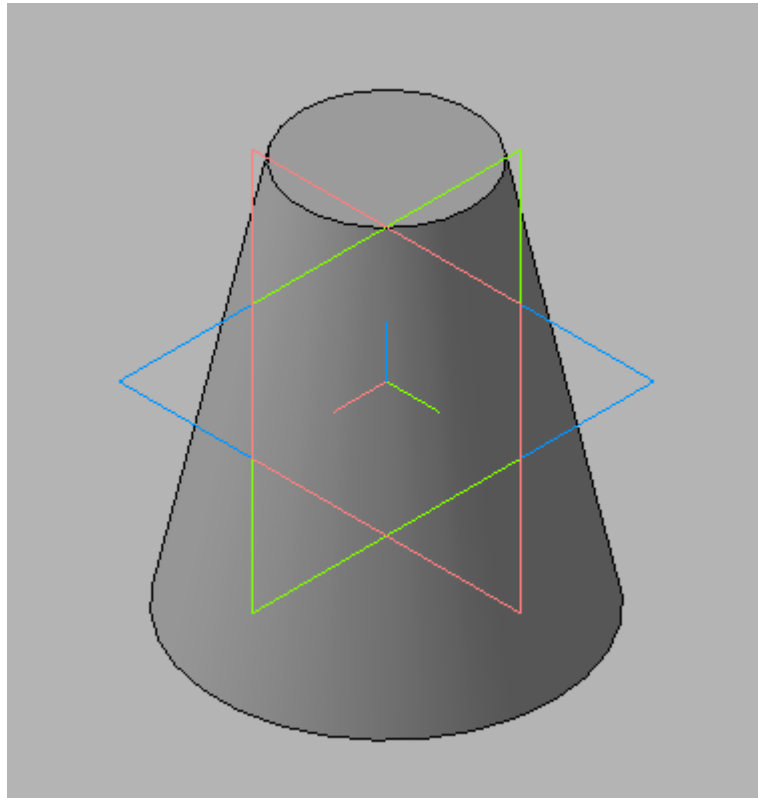
Теперь проведите ОТРЕЗОК как на рисунке ниже:



Эскиз готов. Выйдите из режима Эскиз.



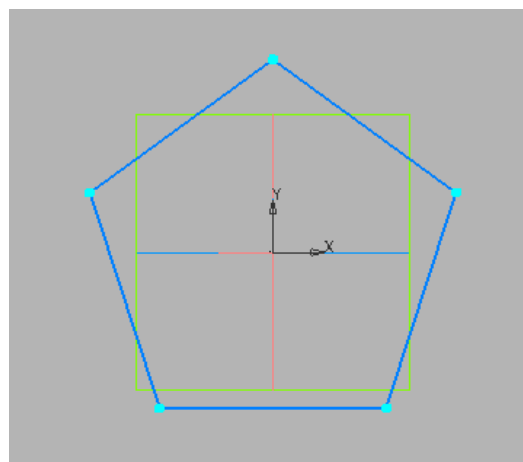
5. Далее к полученному эскизу примените Элемент вращения.
Получится объемная фигура Усеченного конуса:



Сохраните свой файл. Сохраните как рисунок в формате png.

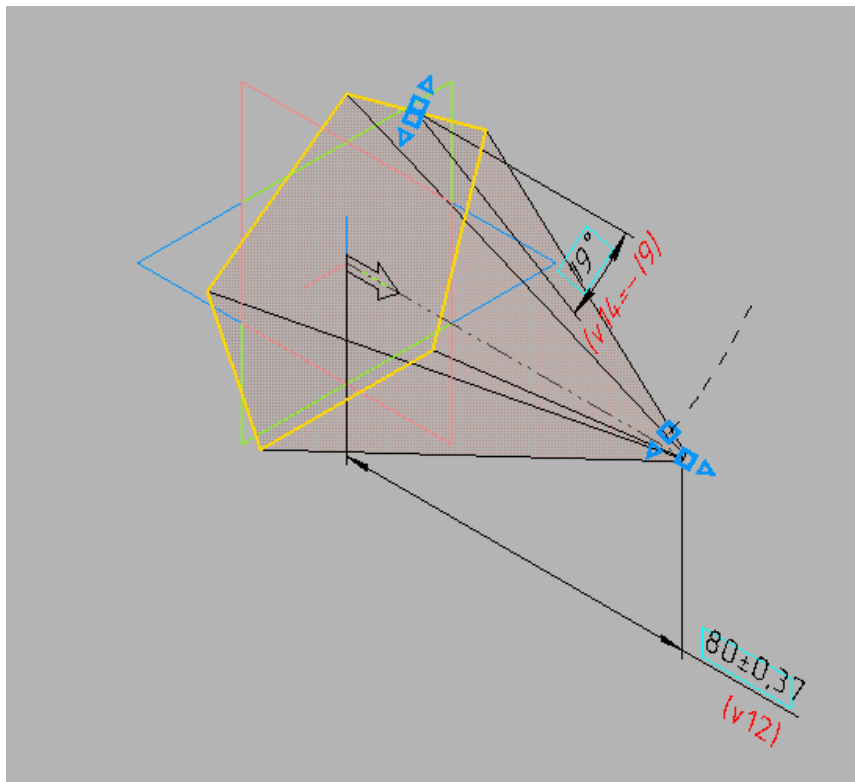
Построение Пирамиды

1. Создайте новый файл и выберите Деталь.
2. Установите ИЗОМЕТРИЮ.
3. В ZX перейдите в режим Эскиз. Постройте МНОГОУГОЛЬНИК с Количеством вершин 5, Диаметр 70, По описанной окружности. Щелкните в центре плоскости и поставьте его так как показано на рисунке ниже:

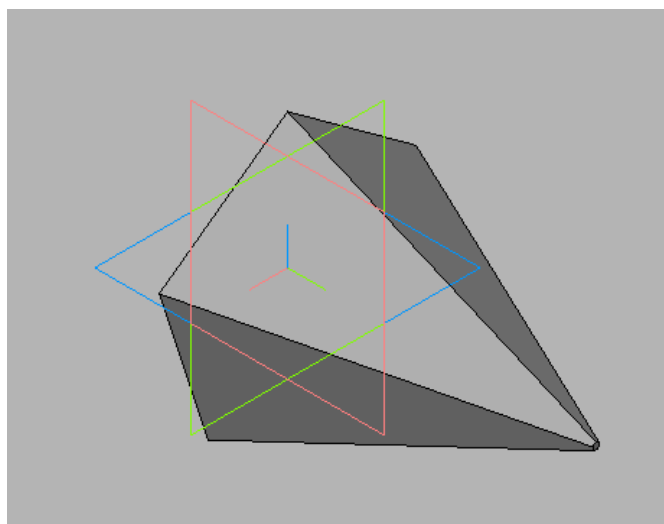


Выйдите из режима Эскиз.

4. При помощи ЭЛЕМЕНТА ВЫДАВЛИВАНИЯ выдавите его на расстояние 80 мм и выберите режим усечения вверх. Уменьшайте угол до тех, пор пока это возможно (на примере указан угол -19° , выбрав -20° многоугольник не отображается):



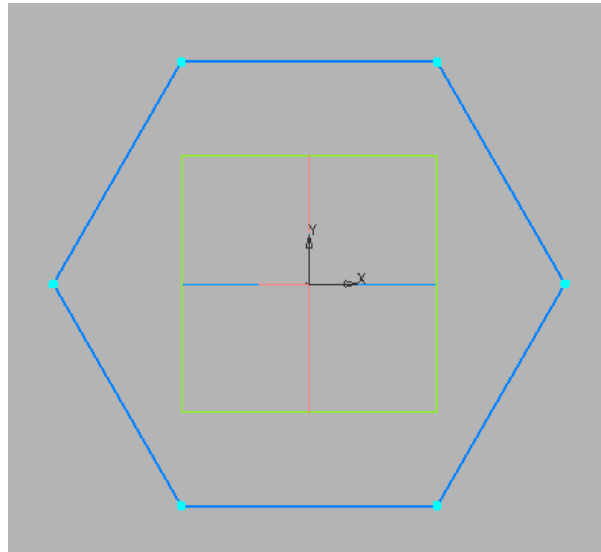
Нажмите кнопку Создать объект. Получится объемная фигура Пирамиды:



Сохраните свой файл. Сохраните как рисунок в формате png.

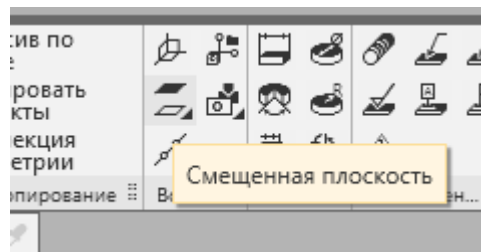
Построение чертежа модели полого тела с боковым отверстием

1. Создайте новый файл и выберите Деталь.
2. Установите ИЗОМЕТРИЮ.
3. В ZX зайдите в режим Эскиз.
4. Создайте МНОГОУГОЛЬНИК с Количеством вершин 6, По описанной окружности, диаметр 100 мм. Совместить шестиугольник с центром осей:

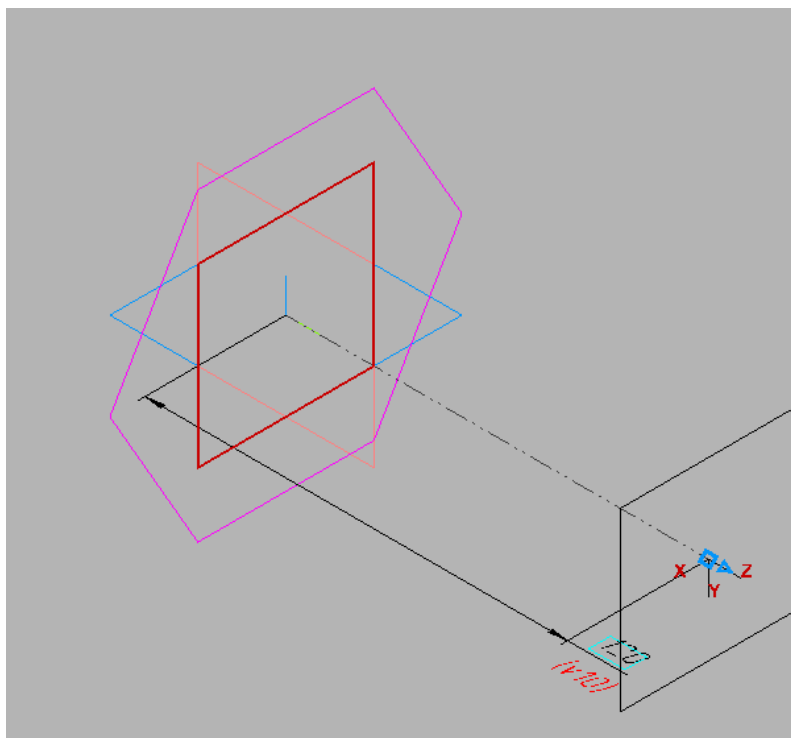


Выйдите из режима Эскиз.

5. Теперь нужно построить еще один Многоугольник, но удаленный на расстояние 120 мм. Сделать это просто можно через СМЕЩЕННУЮ ПЛОСКОСТЬ. В разделе Вспомогательные объекты выберите СМЕЩЕННАЯ ПЛОСКОСТЬ:

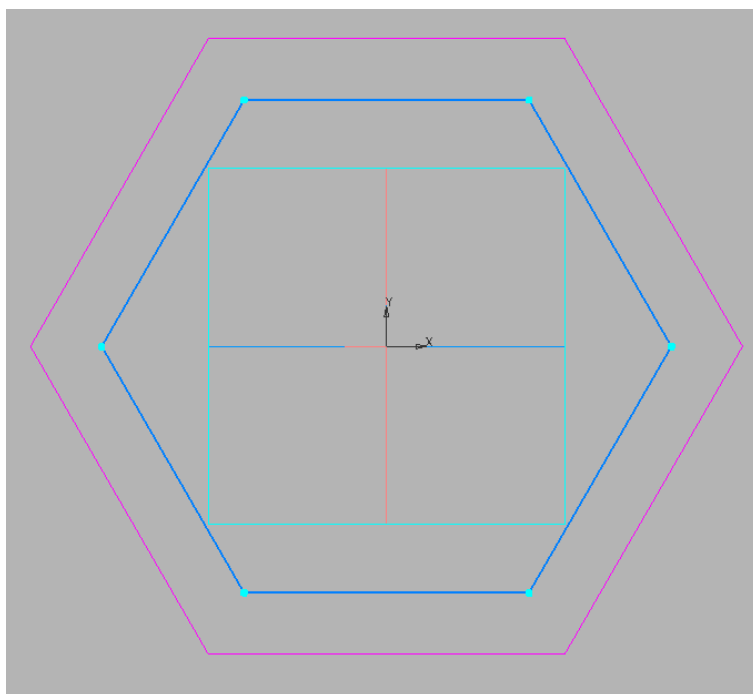


В Панели свойств установите расстояние 120 мм. Появится фантом плоскости, удаленной от основной плоскости.



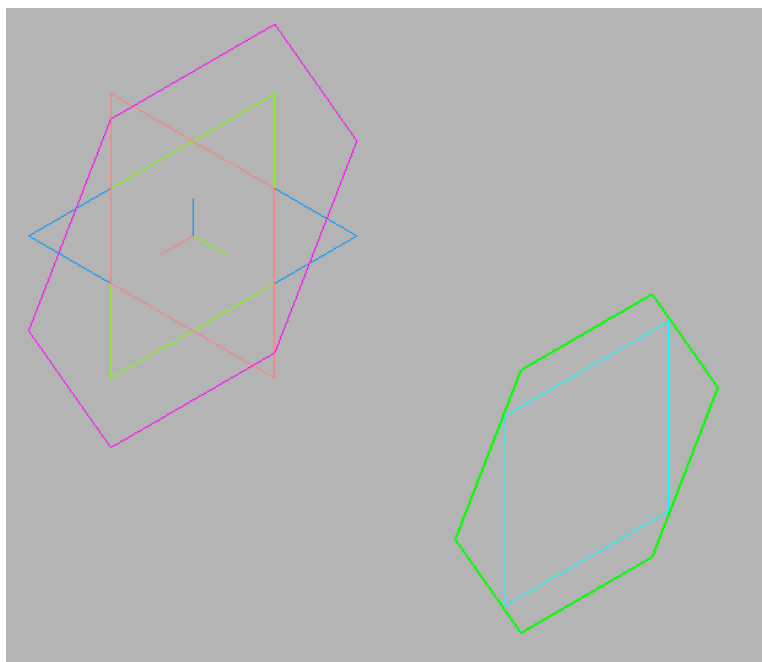
Нажмите кнопку Создать объект.

6. В Дереве модели выберите Смещенная плоскость, нажмите ПКМ и выберите Эскиз. Создайте на смещенной плоскости еще один МНОГОУГОЛЬНИК с таким же количеством вершин, но диаметром 80 мм:

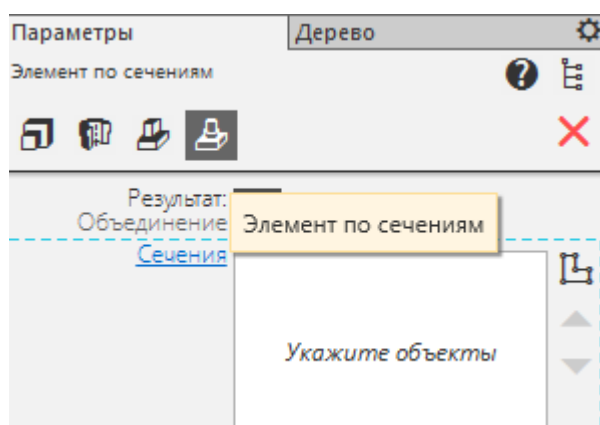


Выйдите из режима Эскиз.

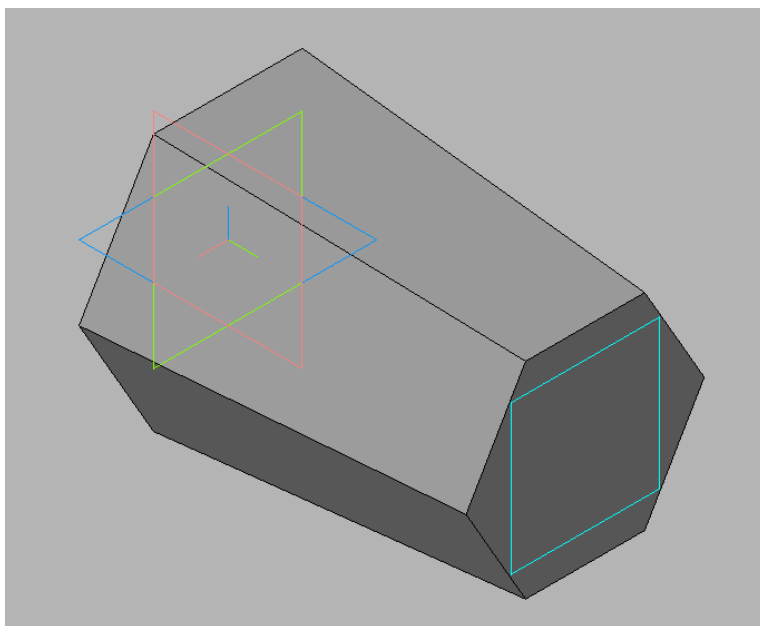
Получится следующее изображение:



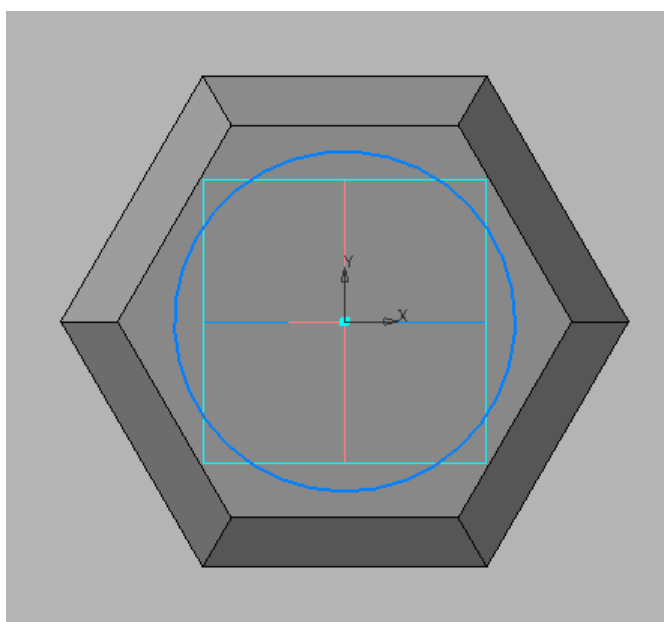
7. Выберите элемент выдавливания ПО СЕЧЕНИЯМ:



И в Дереве модели выберите последовательно Эскиз с первым многоугольником и Эскиз со вторым многоугольником. Примените Эскиз. Получится такая фигура:



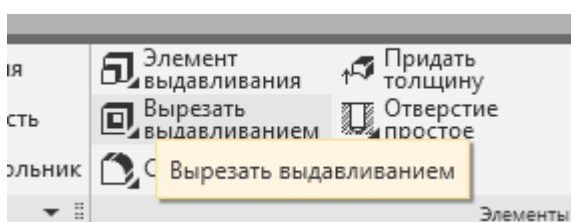
8. В ZX зайдите в режим Эскиз. Постройте ОКРУЖНОСТЬ диаметром 60 мм. Совместить изображение с центром шестиугольников:



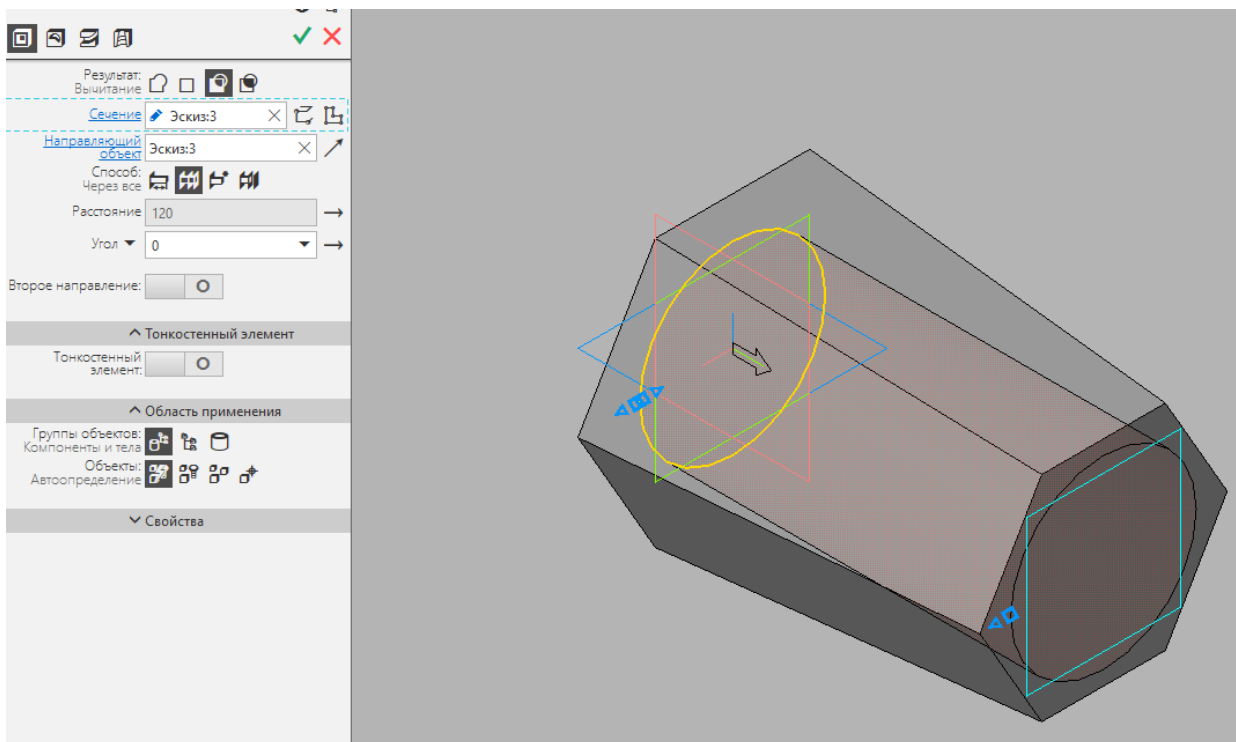
Выйдите из режима Эскиз.

9. Теперь вырежем эту окружность через всю объемную фигуру.

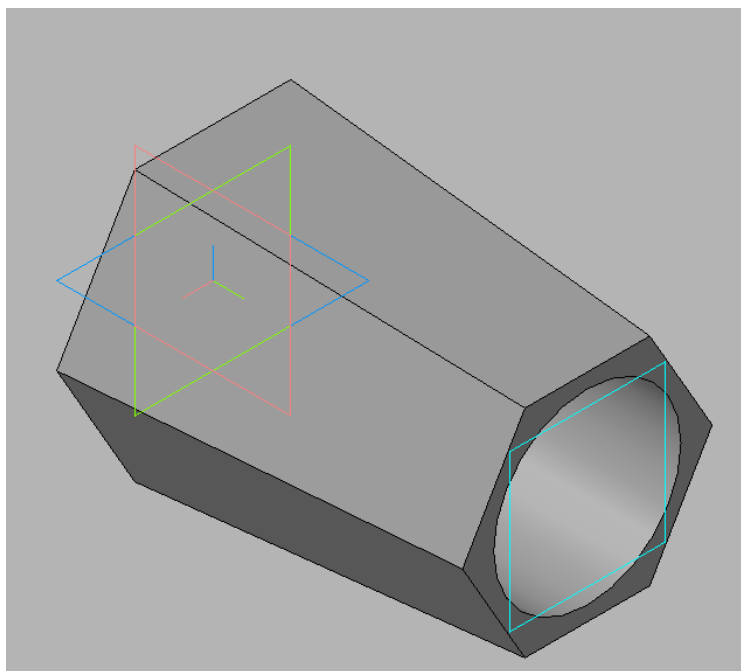
Для этого выберите в разделе Элемент тела операцию ВЫРЕЗАТЬ ВЫДАВЛИВАНИЕМ:



В Параметрах установите значения как на рисунке ниже:

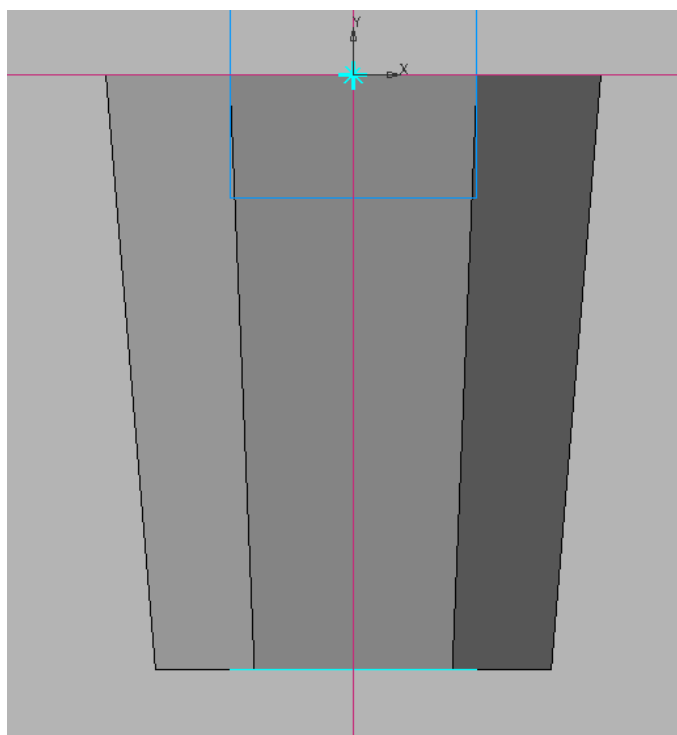


Нажмите на кнопку Создать объект. Получится следующая фигура:

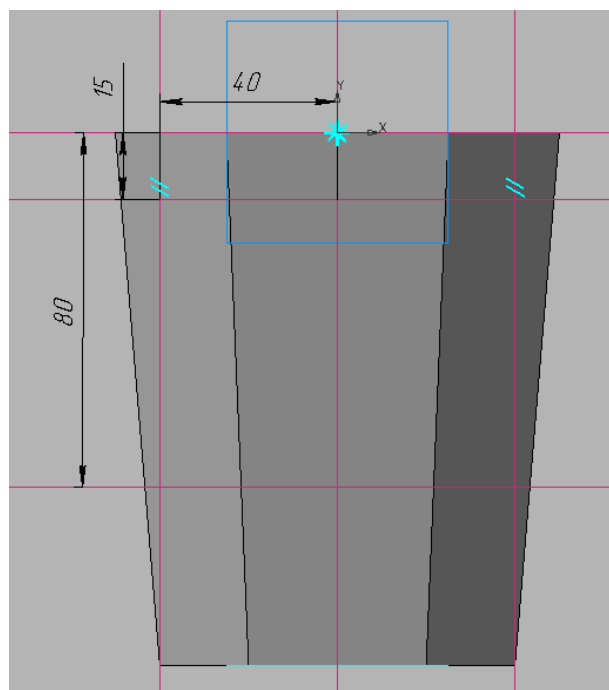


При помощи, зажатой ПКМ можно поворачивать фигуру и убедиться в том, что внутри нее пусто. Если провели это действие, то теперь заново установите изометрию.

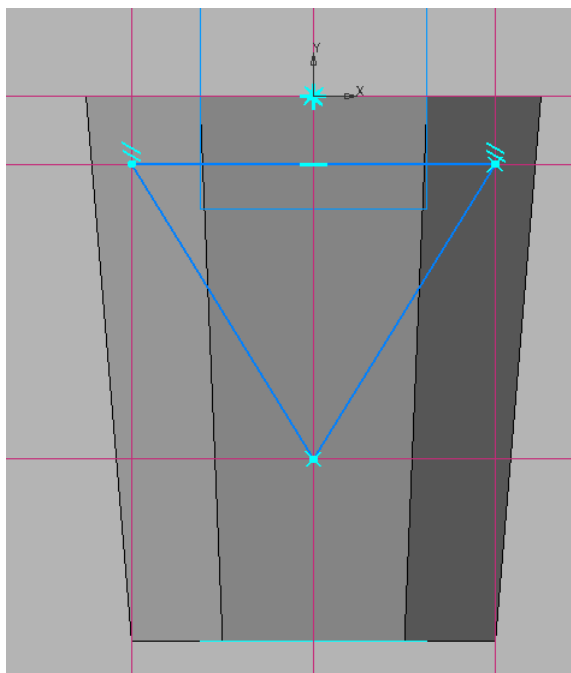
10. В ХУ зайдите в режим Эскиз. Создайте ВЕРТИКАЛЬНУЮ и ГОРИЗОНТАЛЬНУЮ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ как показано на рисунке ниже:



При помощи ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРЯМЫХ сделайте разметку на расстояние, указанное на рисунке ниже:

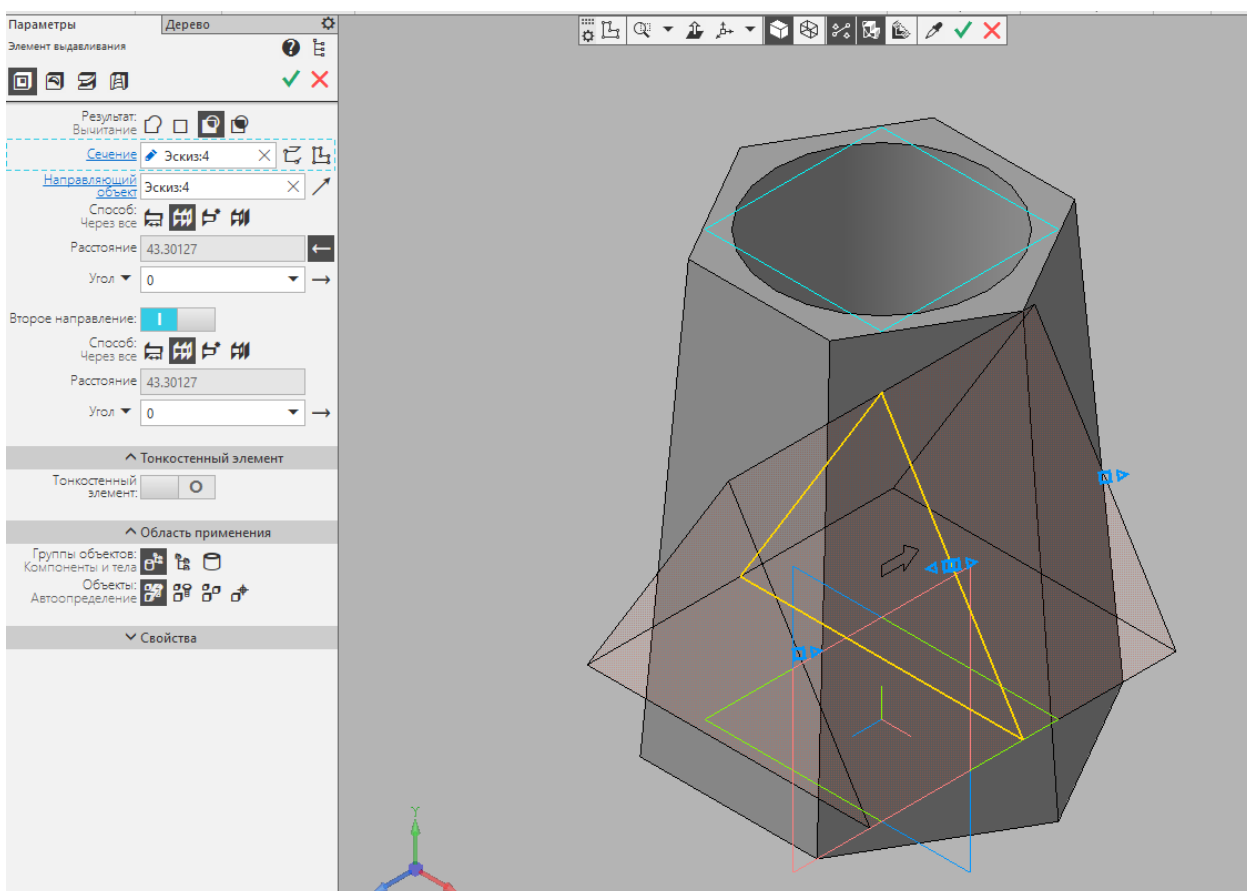


При помощи ОТРЕЗКОВ нарисуйте Треугольник:

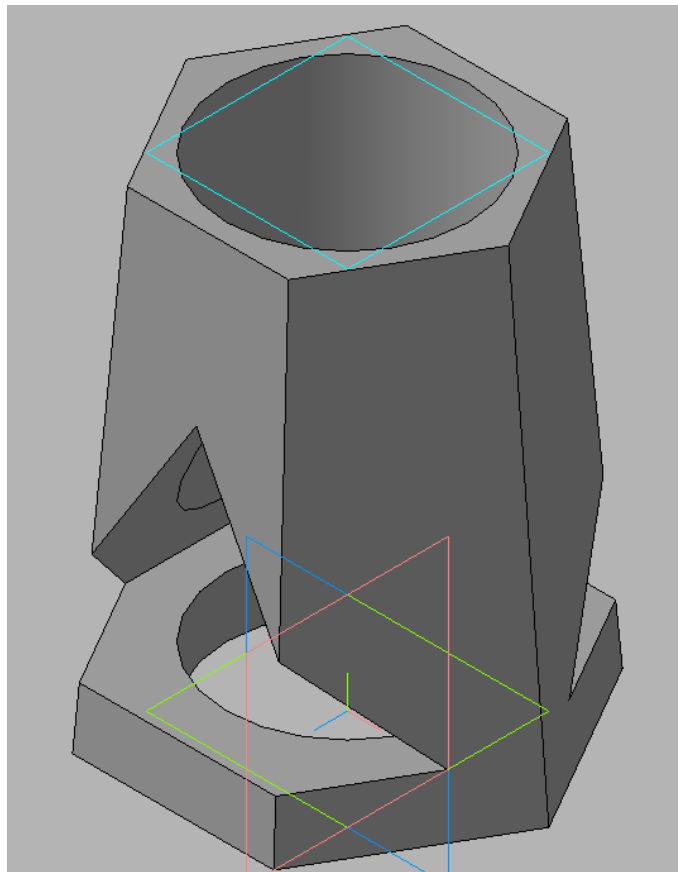


Выйдите из режима Эскиз.

11. При помощи операции **ВЫРЕЗАТЬ ВЫДАВЛИВАНИЕМ** вырежем отверстие в виде треугольника.



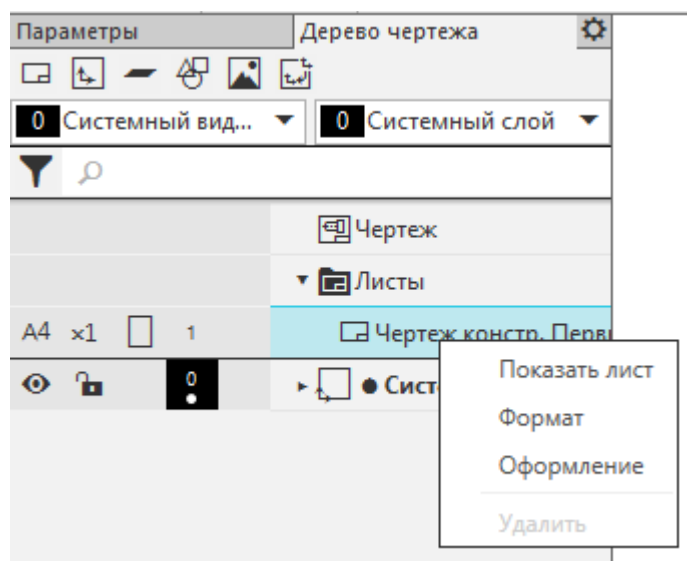
Нажмите на кнопку Создать объект. Получится фигура с вырезанным отверстием:



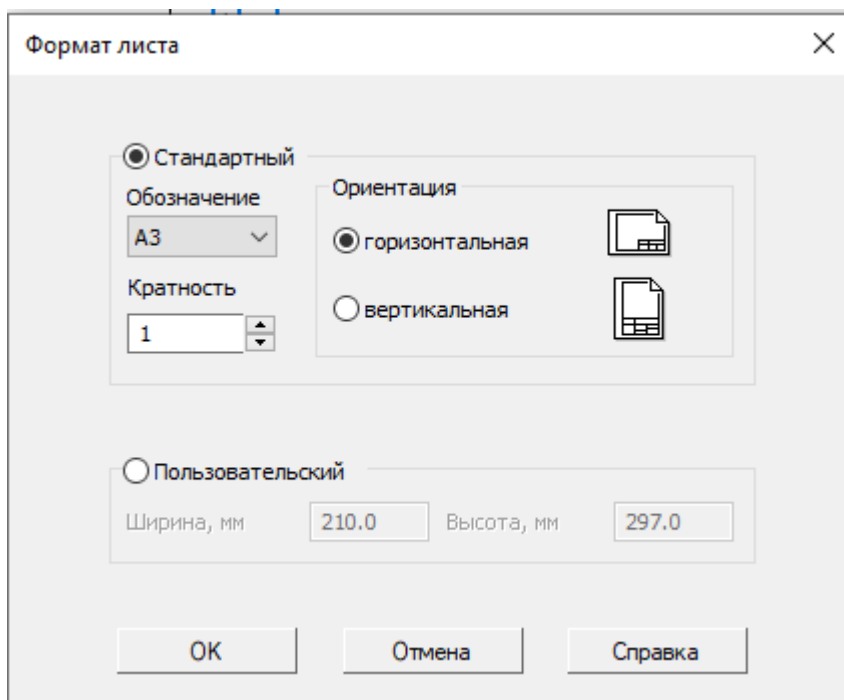
Сохраните фигуру как рисунок в формате png. Также сохраните сам проект фигуры, он понадобится для построения чертежа.

Построение чертежа полого тела с боковым отверстием

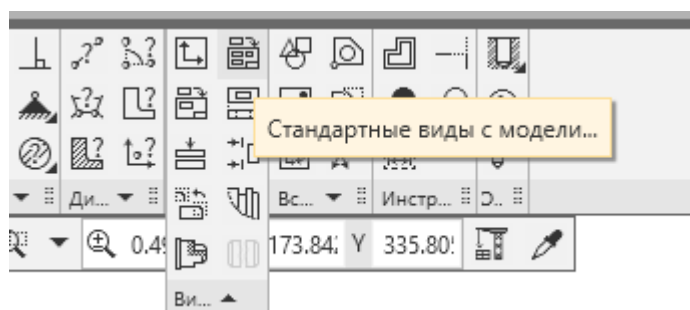
1. Создайте новый Чертеж. Измените внешний вид листа в Дереве чертежа раскройте пункт Листы и нажмите ПКМ по «Чертеж констр. Первый лист» - Формат:



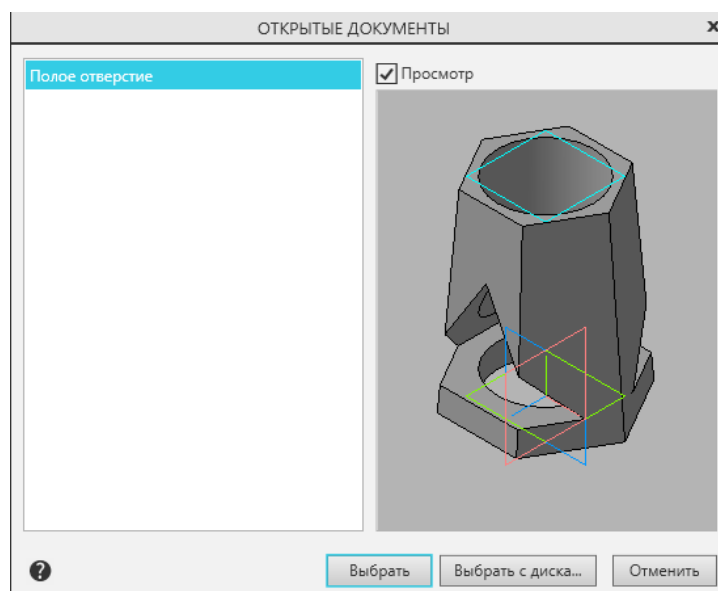
В открывшемся окне настройте как показано на рисунке ниже и нажмите ОК:



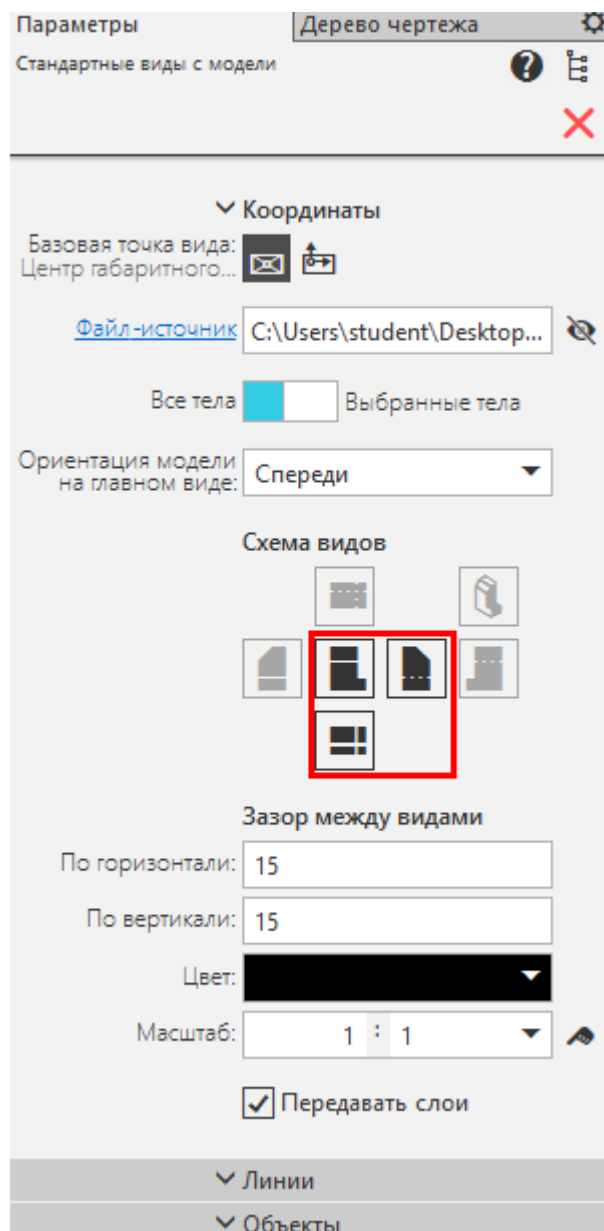
2. В верхней панели инструментов выберите раздел Вид и нажмите на СТАНДАРТНЫЕ ВИДЫ С МОДЕЛИ...:



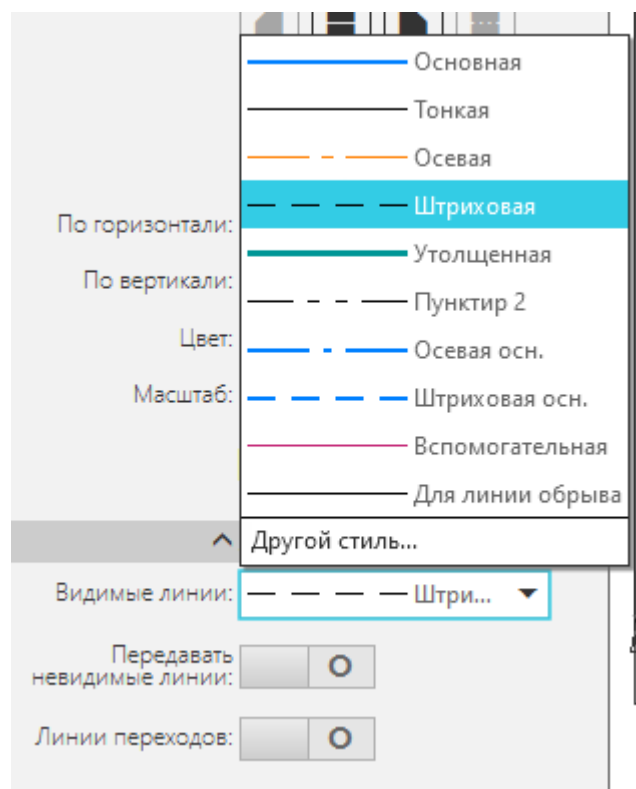
В открывшемся окне выберите свою фигуру, созданную на этапе ранее:



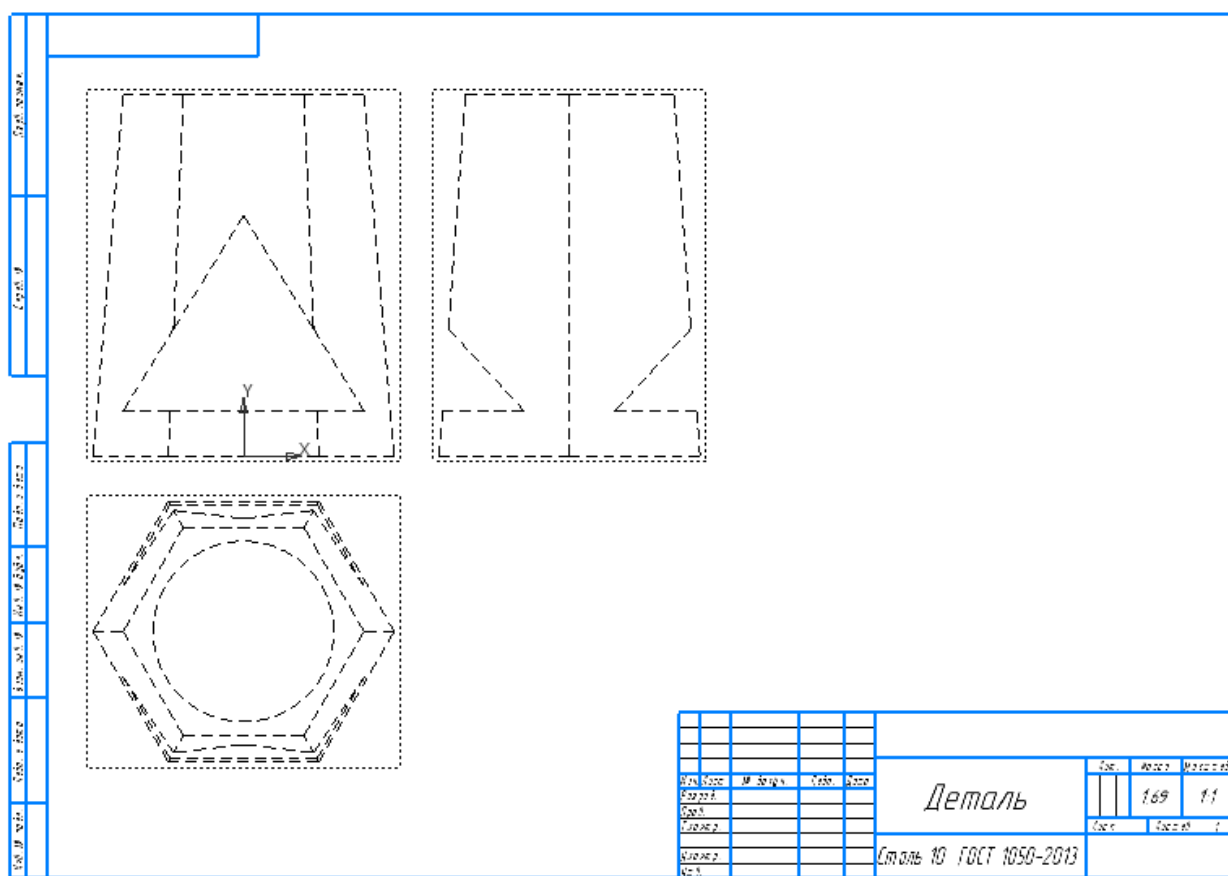
Не торопитесь ставить фантомы. Для начала в Параметрах выберите Схему видов:



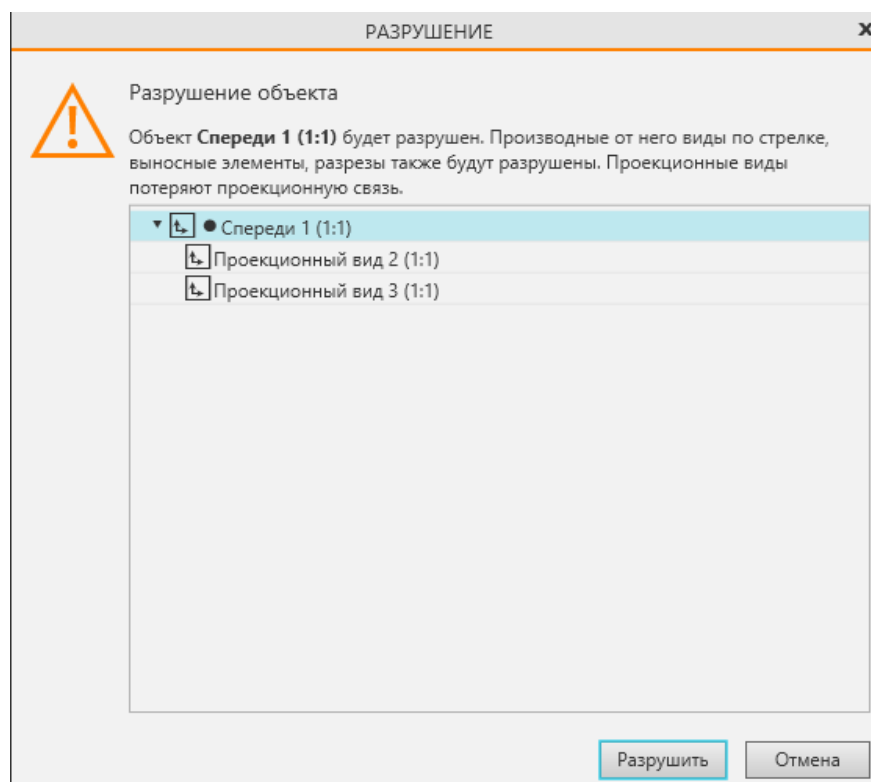
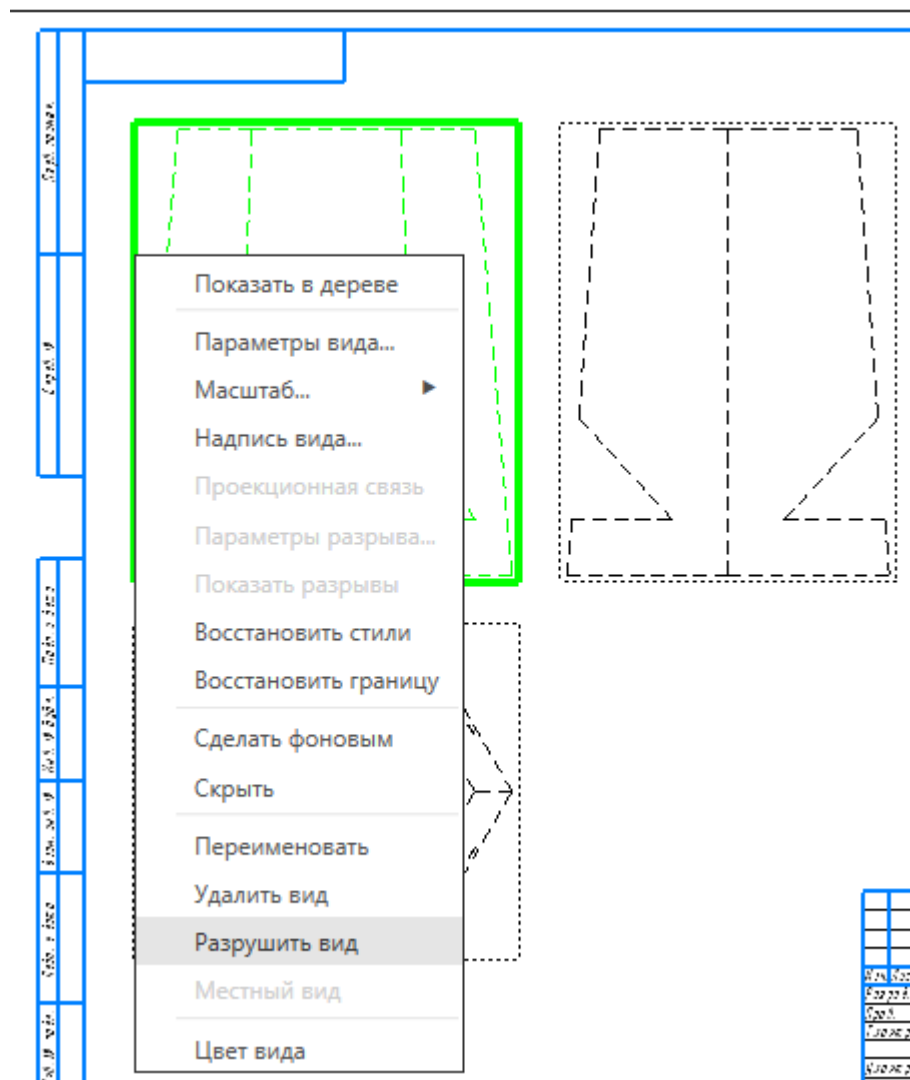
Перед установкой фантомов в Панели свойств выберите вкладку Линии и измените Тип линии – Штриховая:



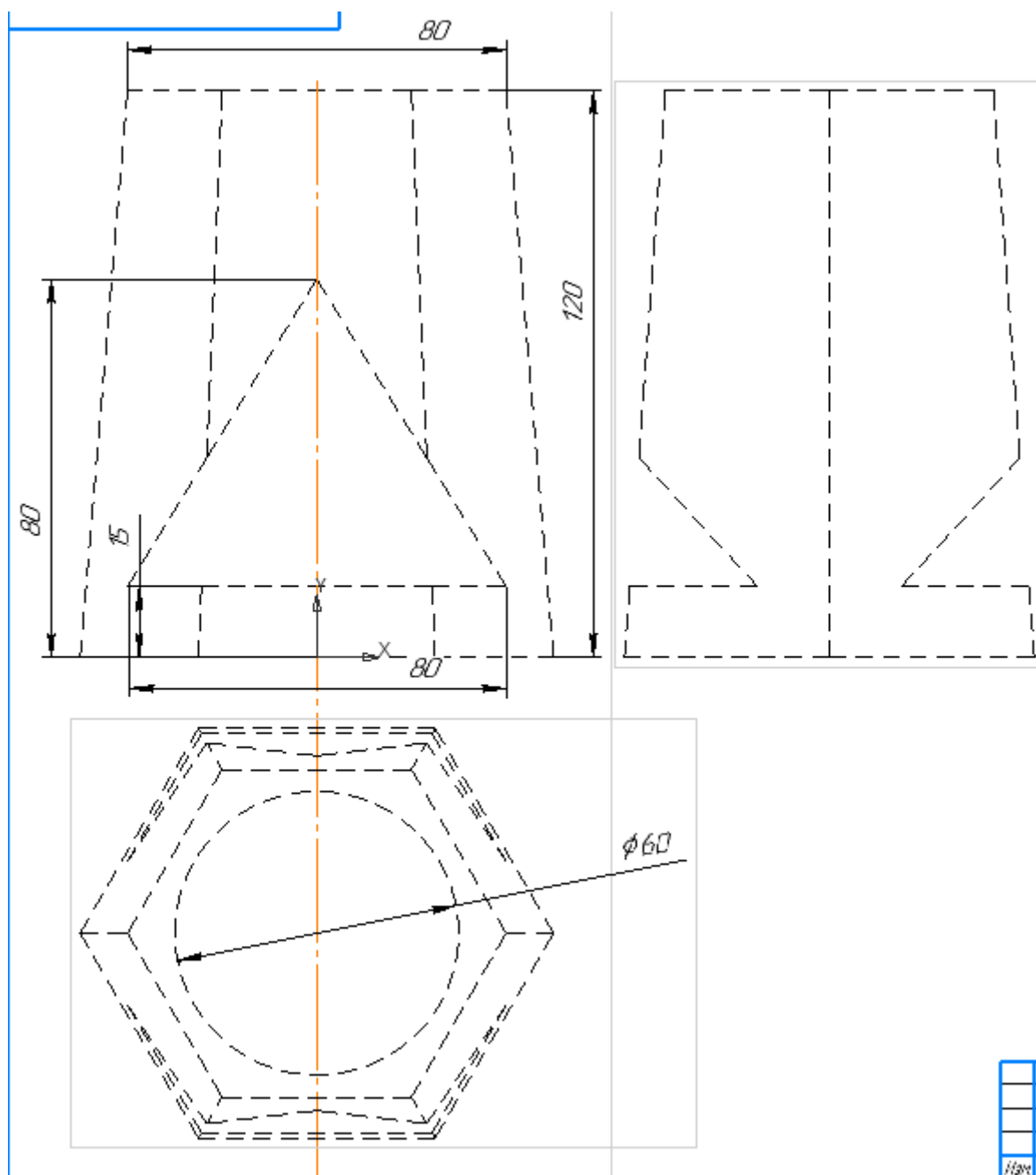
Теперь установите фантомы в левый верхний угол листа:



3. Теперь удалите пунктирные рамки вокруг видов, для этого нажмите на рамку схемы ПКМ и выберите РАЗРУШИТЬ ВИД и нажмите на кнопку Разрушить:



4. Сделайте АВТООСЕВУЮ и размеры как показано на рисунке ниже:



5. Вставьте в чертеж изображение объемной фигуры. Для этого в меню надо выбрать команду ВСТАВКА - РИСУНОК.

