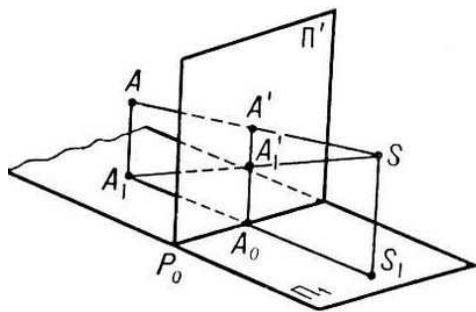


РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ В «КОМПАС-3D»

Фотеева Юлия Валерьевна

Научный руководитель доцент кафедры НГ и Ч ПИ Борисенко И.Г.

ФГАОУ ВПО Сибирский федеральный университет



Начертательная геометрия — наука, изучающая пространственные фигуры при помощи их проецирования перпендикулярами на некоторые три плоскости, которые рассматриваются затем совмещёнными одна с другой

Это один из самых важных предметов в технических вузах. Невозможно стать хорошим инженером, не научившись решать задачи по начертательной геометрии. Умение читать и создавать чертежи, работать в редакторах

компьютерной графики можно приобрести самостоятельно, главное получить ряд важнейших навыков и применять их на практике.

Для решения задач по начертательной геометрии удобно использовать среды 3D моделирования.

Основные компоненты «КОМПАС-3D» — собственно система трёхмерного твердотельного моделирования, универсальная система автоматизированного проектирования «Компас-График» и модуль проектирования спецификаций.

Система «КОМПАС-3D» предназначена для создания трёхмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы. Параметрическая технология позволяет быстро получать модели типовых изделий на основе однажды спроектированного прототипа. Многочисленные сервисные функции облегчают решение вспомогательных задач проектирования и обслуживания производства.

Пример решения задачи в «КОМПАС-3D»:

Дано:

основание призмы задано 4 точками (X, Y, Z соответственно): A (120;40;16);

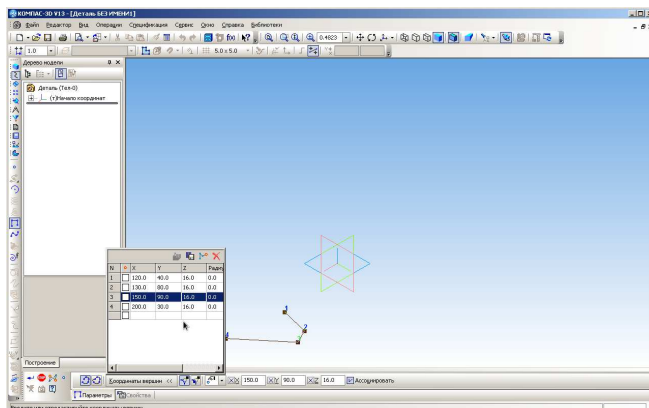
B (130;80;16); C (150;90;16); D (200;30;16)

Точка, определяющая вершину призмы A' (120;40;80)

Точки, определяющие секущую плоскость: M (250;40;10); N (30;40;70);

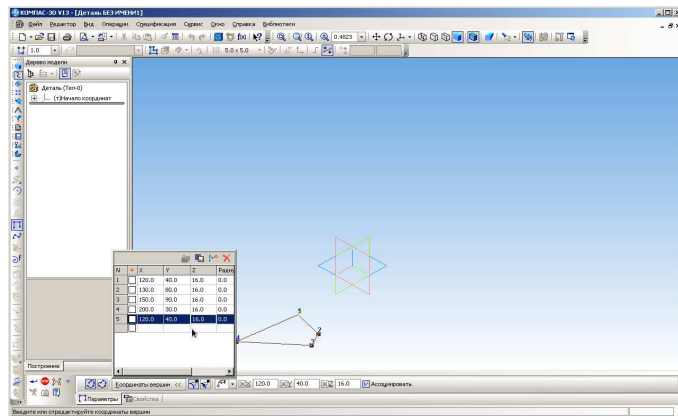
L (10;10;10)

Задачу необходимо реализовать в 3D.



Для решения данной задачи открываем программу «КОМПАС-3D», создаём «Деталь». Далее активизируем инструментальную панель "Пространственные кривые". И начинаем наше построение. Для этого зажимаем инструмент "ломаная" и

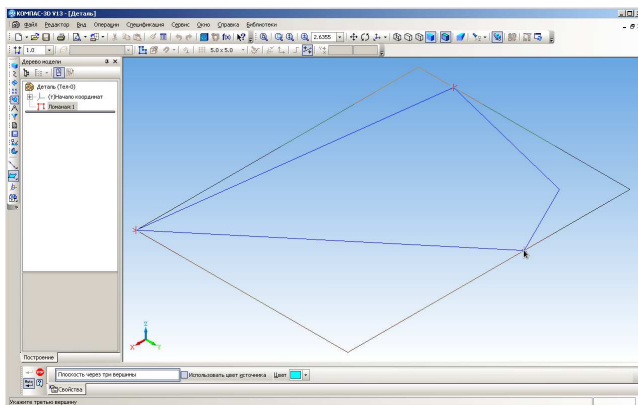
вводим координаты наших точек, определяющих основание призмы.



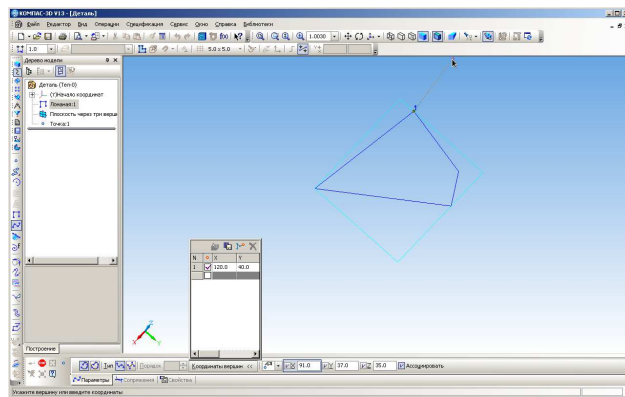
Чтобы замкнуть контур, вводим значения пятой точки, полностью повторяющие первую точку.

По координате z, мы видим, что все точки находятся в одной плоскости. Чтобы определить эту плоскость нам необходимо и достаточно использовать 3 из них.

Активизируем инструментальную панель "Вспомогательная геометрия"

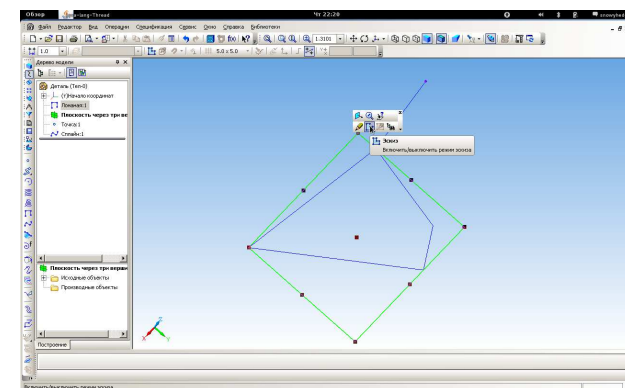


Выбираем инструмент "Плоскость через 3 вершины". И указываем 3 любые точки нашего основания.

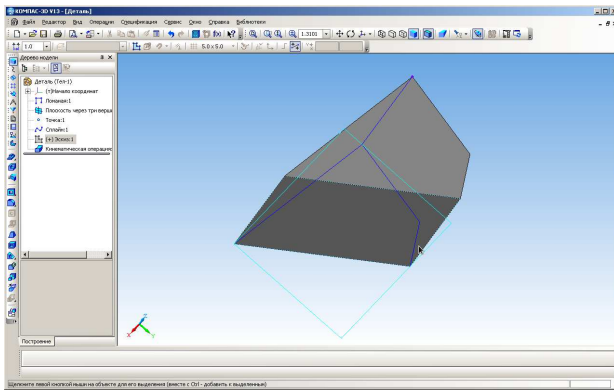


Далее указываем точку, определяющую вершину нашей призмы. Точка A', которую мы можем установить по координатам, вновь активизируем панель "Пространственные кривые"

Далее выбираем созданную плоскость и строим на ней эскиз.

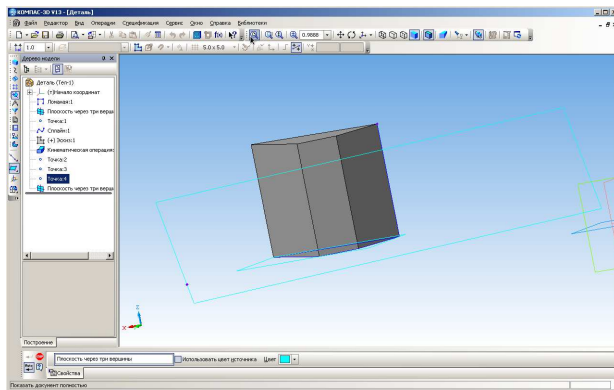


Чтобы создать эскиз, выбираем в меню Операции - Спроецировать объект и указываем пространственную ломаную.

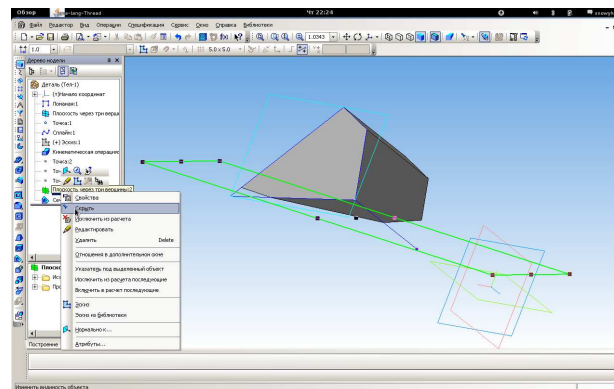


Выходим из редактирования эскиза, активируем панель "Редактирование детали" и среди методов моделирования выбираем "кинематическая операция" (выдавливание по траектории)

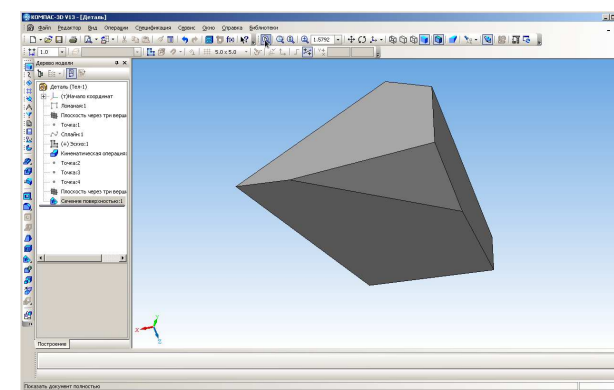
В качестве эскиза выбираем единственный созданный нами эскиз, в качестве направления пространственную кривую AA'.



Призма готова, теперь необходимо построить секущую плоскость и отсечь призму. Для этого переходим в "пространственные кривые" и строим 3 точки M,N,L с указанными в задании координатами. После чего через них проводим "плоскость через 3 вершины"



Теперь у нас есть призма и секущая плоскость. Остается использовать инструмент "Усечь поверхностью" на панели "Редактирование детали"



Изменим направление сечения. Нажимаем кнопку создать и получаем усеченную призму (предварительно скрыв все дополнительные построения).

Теперь с этой модели можно получить все возможные виды/сечения и разрезы.

Универсальная система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D» предоставляет широчайшие возможности автоматизации проектно-конструкторских работ в различных отраслях промышленности. Таким образом, при обучении начертательной геометрии, происходит замена традиционных чертежных инструментов на использование чертежно-графической программы.

КОМПАС-3D, делает учебную информацию более наглядной и способствует приобретению навыков геометрического моделирования в графическом пакете. Решать задачи с помощью этой программы намного проще и интереснее.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Арустамов Х.А. «Сборник задач по начертательной геометрии», М., 1971 г.
2. Михаил Абрамзон. Знакомство с САПР «Аскон» «Компас». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ixbt.com/soft/sapr-askon-kompas.shtml> (дата обращения 9 апреля 2014г.)
3. Елена Талкхина. Начертательная геометрия в Компас-3D [Электронный курс]. URL: <http://sapro.lt.blogspot.ru/2011/06/3d-1.html> (дата обращения 9 апреля 2014г.)
4. В. О. Гордон, М. А. Семенцов-Огиевский «Курс начертательной геометрии», М., 1971 г.