

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. ТРЁХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Задание:

- 1) в программе AutoCAD создать твердотельную модель призмы с вырезами (типовой пример) согласно Разделу 4 учебно-методического пособия для лабораторных работ «Компьютерная графика: Основы двумерного и трёхмерного проектирования» (автор Пахарева И.В. Киров: Изд-во ВятГУ, 2014) - рис. 5;
- 2) самостоятельно создать твердотельную модель призмы с вырезами (согласно индивидуальному варианту табл. 1,2) – рис. 6.

План лабораторной работы

1. Настройка интерфейса для реализации технологии 3D-моделирования.
2. Создание твердотельных 3D-моделей:
 - 2.1. Создание 3D-модели призмы с вырезами (типовой пример).
 - 2.2. Создание 3D-модели призмы с вырезами (по индивидуальному варианту согласно табл. 1,2) с учётом рекомендаций приложения 1.

Вопросы по лабораторной работе № 5

1. Что такое твердотельная 3D-модель?
2. Как изменить вид для отображения 3D-модели?
3. Как создать 3D-модель равносторонней призмы?
4. Каким с образом создаётся 3D-модель неравносторонней призмы?
5. Каковы особенности команды «выдавливания»?
6. Как действует команда «вычитание»?
7. Как изменить положение ПСК (пользовательской системы координат)?
8. Каковы особенности создания цилиндра?
9. Каким образом формируются вырезы и отверстия в 3D-модели?

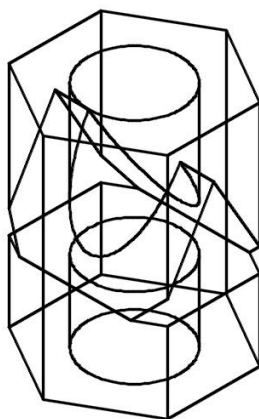


Рис. 5. 3D-модель призмы с вырезами (типовой пример)

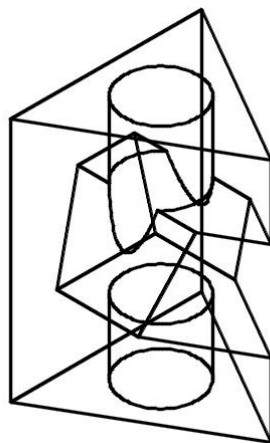


Рис. 6. 3D-модель призмы с вырезами (пример индивидуального варианта)

Таблица 1. «Внешняя поверхность»

Варианты	№ рис.
1,5,9,13,17,21,25,29	7
4,8,12,16,20,24,28	8
2,6,10,14,18,22,26,30	9
3,7,11,15,19,23,27	10

Таблица 2. «Форма выреза»

Варианты	Значение L1 (рис.7-10)	Значение L2 (рис.7-10)	Форма выреза
1,2,3,4	40	0	
5,6,7,8	0	40	
9,10,11,12	50	40	
13,14,15,16	40	50	
17,18,19,20	50	20	
21,22,23,24	20	50	
26,27	30	30	
25,28,29,30	40	40	

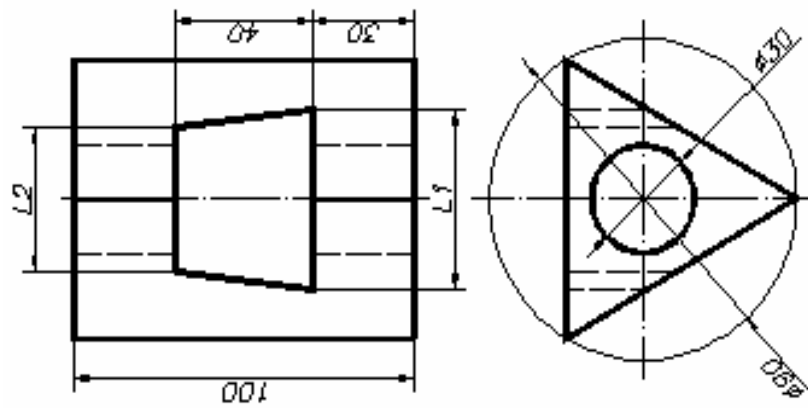


Рис. 7

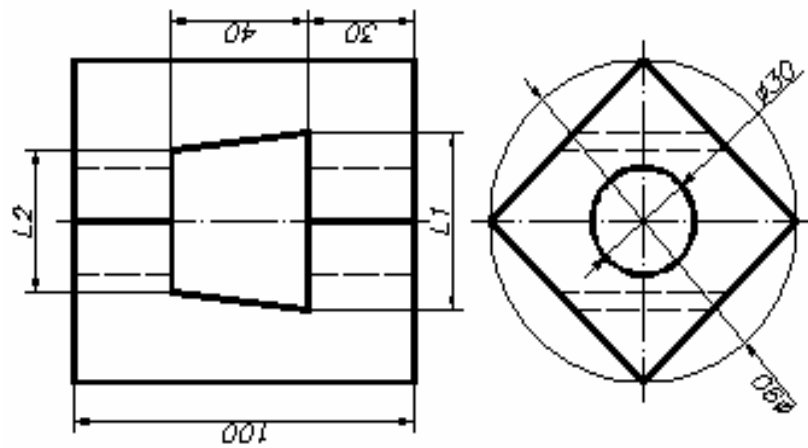


Рис. 8

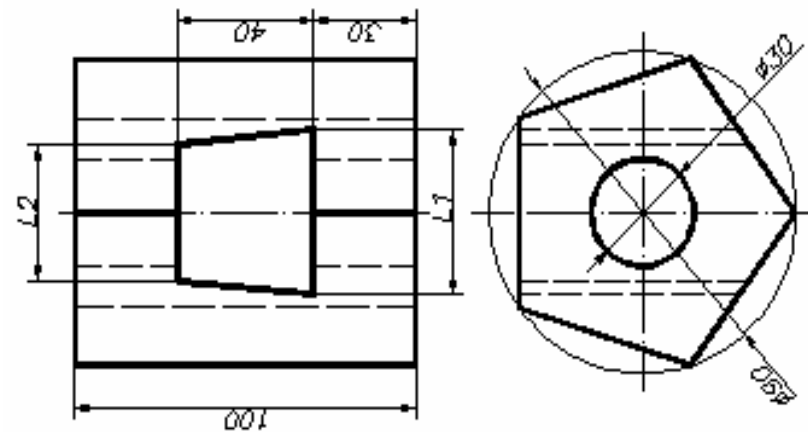


Рис. 9

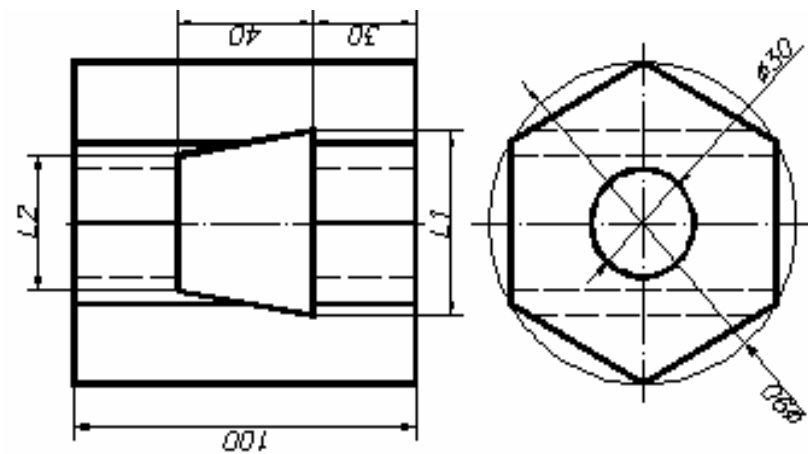


Рис. 10


Приложение 1.

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЁХМЕРНОЙ МОДЕЛИ ПО ВАРИАНТУ

Для создания трёхмерной модели по индивидуальному варианту следует создать новый файл по шаблону «Формат А3» (дать команду меню *Файл>Создать* и выбрав в качестве основы свой шаблон «Формат А3»). Данные для вариантов модели необходимо взять из таблиц 1, 2.

1. Создание основания трёхгранных, четырёхгранных и пятигранных призм (для вариантов 1,5,9,13,17,21,25,29, 4,8,12,16,20,24,28, 2,6,10,14,18,22,26,30)

После создания треугольного или пятиугольного основания призмы для корректного дальнейшего моделирования формы следует развернуть его на 180 градусов, четырёхугольного основания - на 45 градусов:

- 1) откройте команду «Повернуть»  на панели редактирования или путём ввода с клавиатуры в командной строке;
- 2) в ответ на запрос «Выберите объекты» щёлкните прицелом контур многоугольника и нажмите Enter;
- 3) в ответ на запрос «Базовая точка» введите 0,0 (через запятую) и нажмите Enter;
- 4) в ответ на запрос «Угол поворота» введите угол (180 - для треугольника или пятиугольника, 45 - для четырёхугольника) и нажмите Enter.

Результат поворота изображён на рис. 15, 16, 17.

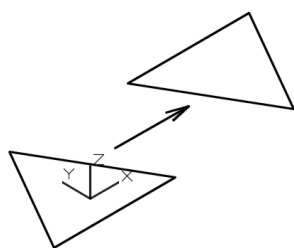


Рис. 15

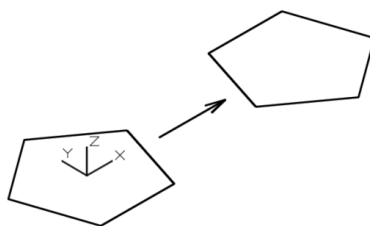


Рис. 16

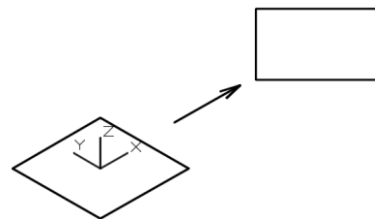



Рис. 17

2. Построение контура горизонтального призматического отверстия

2.1. Для построения трёхгранных, четырёхгранных и пятигранных призм (варианты 1,5,9,13,17,21,25,29, 4,8,12,16,20,24,28, 2,6,10,14,18,22,26,30)

При построении контура горизонтального призматического отверстия с помощью команды «Полилиния»  следует построить замкнутый контур отверстия:

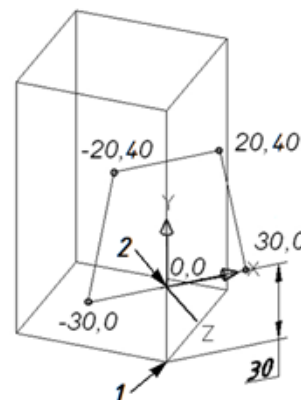









Рис.18

- 1) выполнить привязку ПСК кнопкой «Начало»  к передней вершине нижнего основания - точка 1 (рис. 18);
- 2) задать новое положение ПСК кнопкой «Начало» , задав с клавиатуры координаты 0,0,30 согласно размерам расположения выреза (рис. 7-9);
- 3) выполнить поворот ПСК вокруг оси X кнопкой «X»  на 90 градусов – ПСК примет положение точки 2 с координатой 0,0 (рис. 18);
- 4) рассчитать абсолютные координаты точек выреза по варианту согласно форме отверстия относительно точки 0,0 (начертить на бумаге форму выреза с координатами вершин) – рис. 18;
- 5) начертить замкнутую полилинию по рассчитанным координатам вершин, выполнив замыкание последнего сегмента при помощи опции Замкнуть.

2.2. Для построения шестигранной призмы (варианты 3,7,11,15,19,23,27)

При построении контура горизонтального призматического отверстия с помощью команды «Полилиния»  следует построить замкнутый контур отверстия:

- 1) выполнить привязку ПСК кнопкой «Начало»  к середине ребра нижнего основания (рис. 19);
- 2) задать новое положение ПСК кнопкой «Начало» , задав с клавиатуры координаты 0,0,30 (рис. 20) согласно размерам расположения выреза (рис. 10);
- 3) выполнить поворот ПСК вокруг оси X кнопкой «X»  на 90 градусов – ПСК примет положение точки 2 с координатой 0,0 (рис. 21);
- 4) рассчитать абсолютные координаты точек выреза по варианту согласно форме отверстия относительно точки 0,0 (начертить на бумаге форму выреза с координатами вершин) – рис. 22;
- 5) начертить замкнутую полилинию по рассчитанным координатам вершин, выполнив замыкание последнего сегмента при помощи опции Замкнуть.

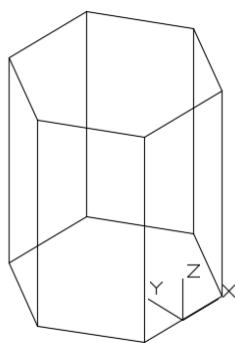


Рис. 19

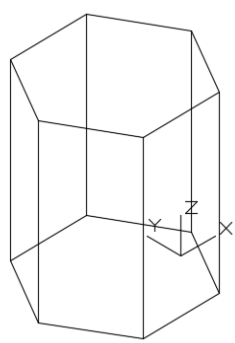


Рис. 20

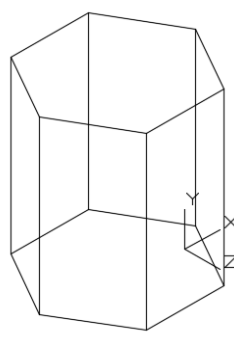


Рис. 21

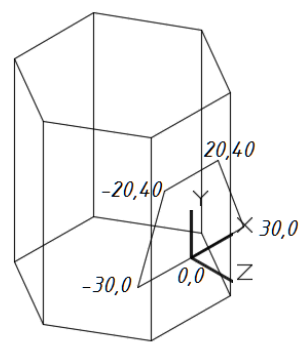


Рис. 22