

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ

УНИВЕРСИТЕТ

«ХАРЬКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ

ИНСТИТУТ»

Кафедра

«Интегрированные технологии

машиностроения» им. М.Ф. Семко»

**Кобец Е.В.**

**Лабораторная работа №1 (модуль №2)**

**Формирование чертежей с**

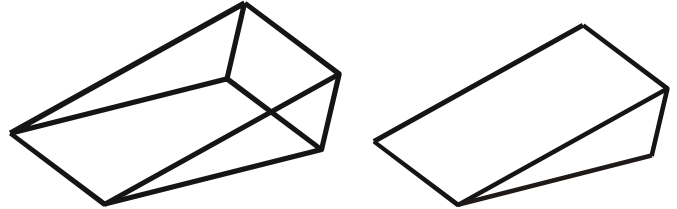
**использованием пространственного**

**компьютерного моделирования**

**«Автоматизированные системы графики»**

»

Установить точку зрения так, чтобы наклонная плоскость была  
 Command: DVIEW  
 Select objects or <use DVIEWBLOCK>: Указать клин  
 Enter option  
 [CAmera/TARget/Distance/POints/PAn/Zoom/Hide/Off/Undo]: CA  
 Specify camera location, or enter angle from XY plane,  
 or [Toggle (angle in)] <90.0000>: (Ввести точку)  
 Enter option  
 [CAmera/TARget/Distance/POints/PAn/Zoom//Hide/Off/Undo]: X



Для проверки положения клина использовать команду удаления невидимых линий SHADE

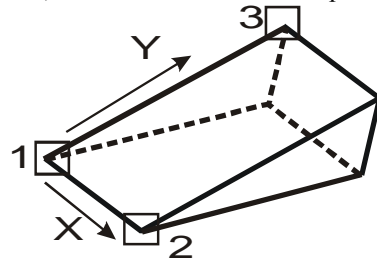


Command: \_shademode Current mode: Hidden  
 Enter option [2D wireframe/3D wireframe/Hidden/Flat/Gouraud/fLat+edges/gOuraud+edges] <Hidden>: \_3

Проверку положения командой SHADE можно делать не покидая команду ОРБИТА, акоторой можно вращать деталь  
 Command: \_3dorbit Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display

2. Создать внешний цилиндр  
 Установить ПСК на наклонную плоскость клина

Command: UCS  
 Enter an option [New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: 3 По 3 точкам  
 Specify new origin point <0,0,0>: Начало т.1  
 Specify point on positive portion of X-axis <136.0000,35.0000,0.0000>: Положит. направление оси X т.2  
 Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <134.0000,35.0000,0.0000>: Положит. направление оси Y т.3



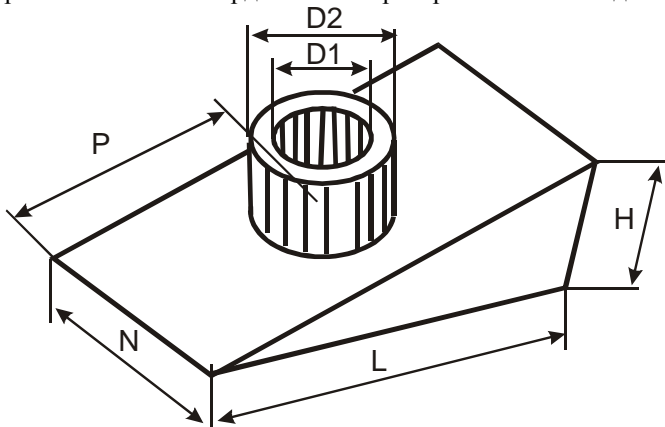
Построить цилиндр на наклонной плоскости клина, используя координатные фильтры

Command: CYLINDER  
 Current wire frame density: ISOLINES=20  
 Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>: .X of MID Указать т.1  
 of (need YZ): Указать т.2  
 Specify radius for base of cylinder or [Diameter]: 15 Диаметр  
 Specify height of cylinder or [Center of other end]: 20 Высота

## Лабораторная работа № 2

### Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования

Рассмотрим порядок разработки и выполнения чертежа на основе твердотельной пространственной модели



#### Создание модели

##### Подготовительные действия:

1. Установить размер рисунка формата A3:  
 Command: LIMITS  
 Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:  
 Specify upper right corner <420.0000,297.0000>: 297,420

2. Установить значения системных переменных:  
 количество образующих линий, отображаемых на искривленных поверхностях

Command: ISOLINES  
 Enter new value for ISOLINES <4>: 20

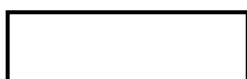
Отображение объекта с удаленными линиями в виде сети  
 Command: DISPSILH  
 Enter new value for DISPSILH <0>: 0

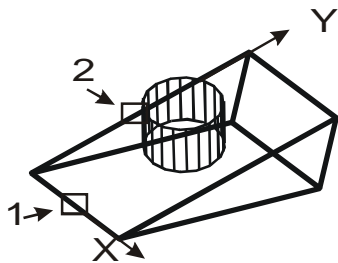
##### Создание модели:



1. Создать клин

Command: WEDGE (КЛИН)  
 Specify first corner of wedge or [CEnter] <0,0,0>: 35,35 Центр  
 Specify corner or [Cube/Length]: L Длина  
 Specify length: 100  
 Specify width: 50 Ширина  
 Specify height: 30 Высота



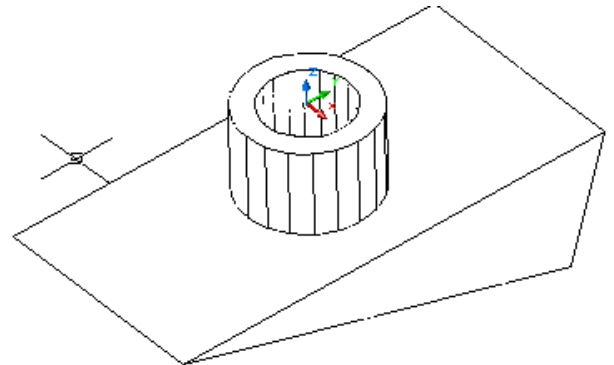


Убрать заливку  
Command: '\_redrawall'

Скрыть невидимые линии опцией HIDDEN команды SHADEMODE  
Command: shademode  
Enter option [2D wireframe/3D wireframe/Hidden/Flat/Gouraud/fLat+edges/gOuraud+edges] <Flat+Edges>: h

Создать внутренний цилиндр, для чего:  
Перенести ПСК в центр верхней окружности созданного цилиндра:

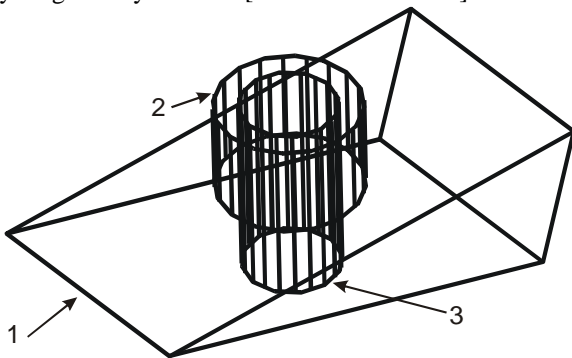
Command: UCS  
Enter an option [New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: N Новая  
Specify origin of new UCS or [ZAxis/3point/Objec/ Face/View/X/Y/Z] <0,0,0>: CEN Центр верхней окружности



Построить цилиндр меньшего диаметра направлением вниз  
Command: CYLINDER  
Specify center point for base of cylinder or [Elliptical] <0,0,0>:  
Specify radius for base of cylinder or [Diameter]: 10  
Specify height of cylinder or [Center of other end]: -40

### ФОРМИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖА ПО ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛИ

Порядок формирования чертежа по модели:  
1. Установить систему координат на плоскости объекта, совпадающей с главным видом (плоскость 1):



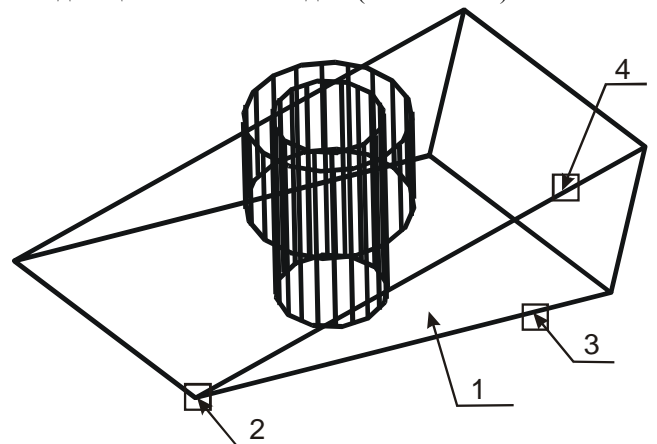
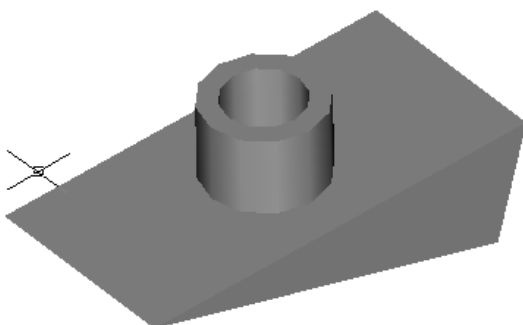
3. Вычисть полученный внутренний цилиндр из двух тел, которые он пересекает

Command: SUBTRACT  
Выберите тела и области, из которых будет происходить вычитание  
Select solids and regions to subtract from ..  
Select objects: 1 found, 2 total  
Select objects:

Выберите вычитаемые тела и области  
Select solids and regions to subtract ..  
Select objects: 1 found  
Select objects:

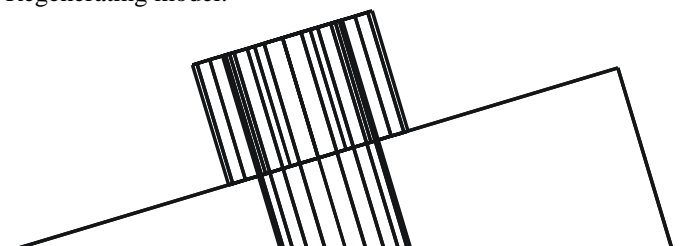
Закрасить полученный объект

Command: render  
Command:



Command: UCS  
Current ucs name: \*NO NAME\*  
Enter an option [New/Move/orthoGraphic/Prev/Restore/Save/Del/Apply/?/World] <World>: 3  
Specify new origin point <0,0,0>: END ТОЧКА 2  
Specify point on positive portion of X-axis <26.0000,-50.0000,-20.0000>: END ТОЧКА 3  
Specify point on positive-Y portion of the UCS XY plane <24.0000,-50.0000,-20.0000>: END ТОЧКА 4

2. Установить вид в плане заданной ПСК  
Command: PLAN  
Enter an option [Current ucs/Ucs/World] <Current>: ENTER  
Regenerating model.



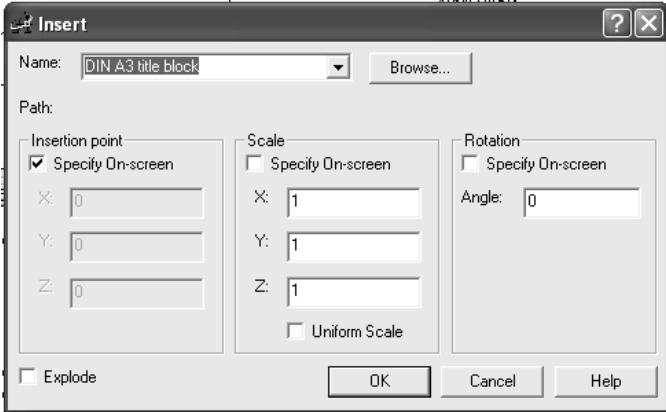
3. Перейти в пространство листа:

а) установить системную переменную TILEMODE равной 0:

б) перейти в пространство листа  
режим PSPACE

4. Оформить формат чертежа А3 из раздела  
ACAD\TEMPLATE

Command: `_insert BLOCK`



Specify insertion point or

[Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]:

Enter attribute values

Zeichnungsnummer <XXX>:

Gepr\U+00FCft am <00.00.00>:

Bearbeitet am <00.00.00>:

Gepr\U+00FCft von <XXX>:

Gezeichnet von <XXX>:

Benennung <Benennung>:

Ma\U+00DFstab <1:1>:

Command:

5. Использовать настройку Page Setup для предполагаемого  
плоттера форматом А3.

6. Установить шаг сетки 10

7. Создать видовые экраны в пространстве листа. Команда  
SOLVIEW Draw—Solids—Setup---View или плавающая

панель Тела (Solids) 

8. Получить на чертеже необходимые графические  
изображения по созданной пространственной модели:

Работаем в зоне пересекающихся экранов, поэтому  
наложение экранов возможно.

а) создаем главный вид

Command: `solview`

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **U**

**ПСК/ОРТО/ВСПОМОГАТЕЛЬН/СЕЧЕНИЕ**

Enter an option [Named/World/?/Current] <Current>: Enter

Enter view scale <1>: 1

Specify view center: Указываем место вида в левом  
верхнем углу чертежа

Specify view center <specify viewport>: Enter

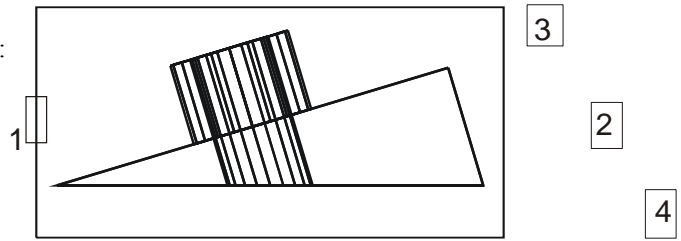
Specify first corner of viewport: Указать первый угол  
видового окна

Specify opposite corner of viewport: Указать второй угол

Enter view name: **MAIN** ИМЯ ВИДА

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

Из команды не выходим



Б) Получим вид слева

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **O**

Specify side of viewport to project:

Укажите сторону видового экрана для проекции: Указать  
левую границу видового экрана главного вида т.1

Specify view center: точка 2

Specify view center <specify viewport>: Enter

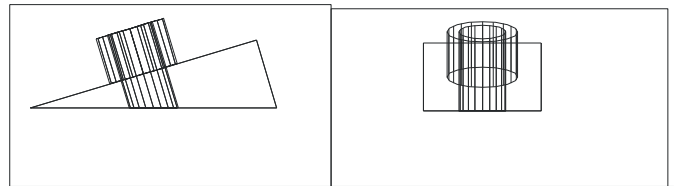
Specify first corner of viewport: Т.3

Specify opposite corner of viewport: Т.4

Enter view name: left ИМЯ ВИДА

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

Из команды не выходим



в) Получим вид сверху:

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **O**

Specify side of viewport to project: Указать верхнюю  
границу главного видового экрана 1

Specify view center:: т.2

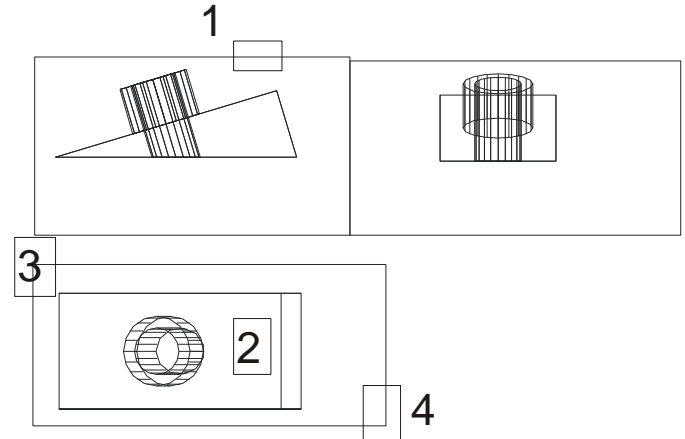
Specify view center <specify viewport>:

Specify first corner of viewport: т.3

Specify opposite corner of viewport: т.4

Enter view name: top имя вида

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view



г) Получаем дополнительный вид Б

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **A**

Specify first point of inclined plane: `_endp` of Т.1

Первая точка наклонной плоскости

Specify second point of inclined plane: `_endp` of т.2

Вторая точка наклонной плоскости

Specify side to view from: т.3 Направление взгляда

Specify view center: т.4

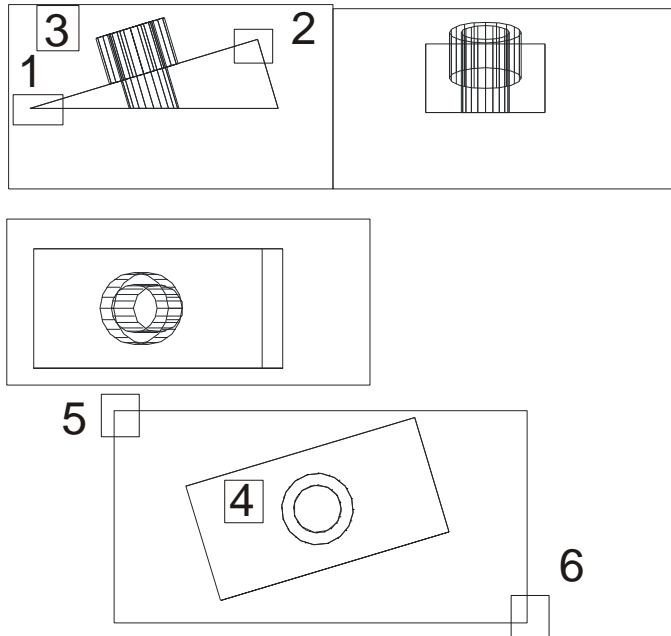
Specify view center <specify viewport>: Enter

Specify first corner of viewport: т.5

Specify opposite corner of viewport: т.6

Enter view name: **DOP** ИМЯ ВИДА

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view



д) Получим разрез А-А (Из команды не выходим)

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **S**

Specify first point of cutting plane: **\_cen of** Первая точка режущей плоскости центр окружности 1

Specify second point of cutting plane: **\_cen of** Вторая точка режущей плоскости - центр окружности 2

Specify side to view from: **Направление взгляда** - т.3

Enter view scale <1>:

Specify view center: **<Ortho off>** т.4

Specify view center <specify viewport>:

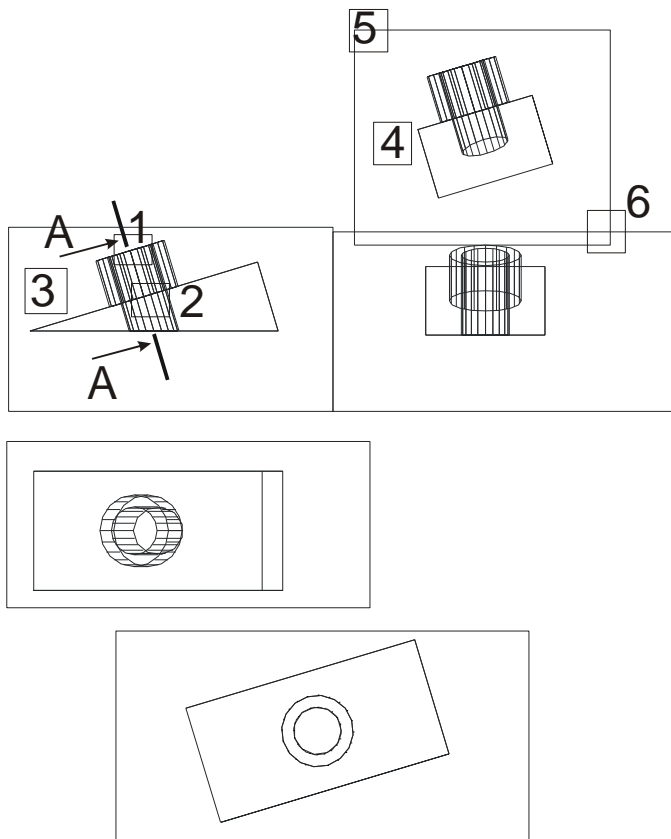
Specify first corner of viewport: **т.5**

Specify opposite corner of viewport: **т.6**

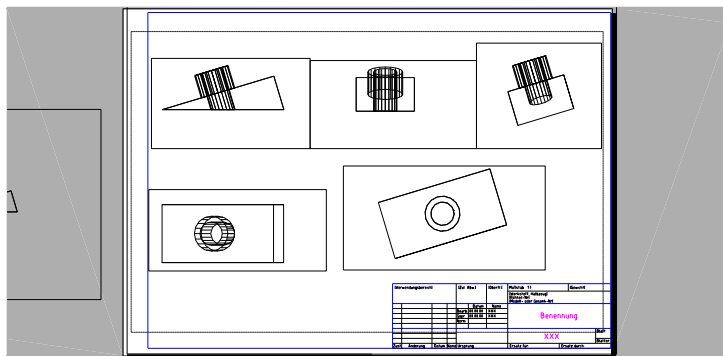
Enter view name: **RAZ** ИМЯ вида

UCSVIEW = 1 UCS will be saved with view

Enter an option [Ucs/Ortho/Auxiliary/Section]: **Enter**



Командой MOVE приводим чертеж к нужному виду.  
Переносим полученные виды.



9. Оформим графические изображения

**SOLDRAW** в ответ на последовательность запросов указать рамки всех видов

Отключить слой видовых рамок VPORTS опция SI  
кроме текущего

Провести осевые линии

Проставить размеры