ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА **5.** ТРЁХМЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Задание 1. Создать твердотельную модель призмы с вырезами (типовой пример).

Порядок работы

- 1. Запустить систему **AutoCAD** и создать новый чертёж на основе шаблона «**Формат А3**» (**см. Примечание 1.1 раздела 1 -** Пахарева И.В. Компьютерная графика: «Основы двумерного и трёхмерного проектирования». Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий. Киров: Изд-во ВятГУ, 2014.).).
- 2. Перейти в пространство **Модели** щелчком по ярлычку **Модель(Model)** внизу экрана.
- 3. Щёлкнуть <u>правой</u> кнопкой мыши по любой из панелей инструментов и в появившемся списке панелей установите поочередно флажки у следующих панелей: Стандартная (Standart), Свойства(Properties), Слои(Layers), Рисование(Draw), Моделирование (Solids), Текст(Text), Объектная привязка(Object snap), Вид(View), ПСК(UCS).
- 4. Сохранить чертёж под именем «**Разрезы** + **своя фамилия**» в папке группы.
- 6. Щёлкнуть кнопку Многоугольник (Polygon) □ на панели Рисование
 (Draw) (✓ ✓ → □ ✓ ⊙ ⑤ ∼ □ ♠ □ ✓ □ ★ □ □ □ ★):
 - а) ввести количество сторон (Enter number of sides) 6;
 - b) указать центр многоугольника (Specify center of polygon) **0,0,0**;

- задать опцию размещения Вписанный c) (<u>Inscribed</u> - задана по умолчанию), нажать Enter:
- ввести радиус окружности (Specify radius of d) circle) -40 - puc.4.1.

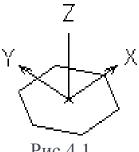
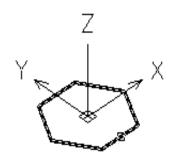


Рис.4.1

7. Ввести в командной строке команду

Выдавить(Extrude):

выбрать объект для выдавливания(Select objects) – щёлкнуть прицелом построенный многоугольник, **Enter** (рис.4.2);



b) ввести высоту выдавливания (Specify height of extrusion) -100 (puc.4.3), Enter, Enter.

Рис.4.2

- 8. Дать команду строки меню Cepвиc(Tools)> Hастройка (Options) и на закладке Экран (Performance):
 - в области Экранное разрешение в поле a) Число образующих в поверхностях (Contour Lines per Surface) ввести значение 0;

b) в области **Производительность**

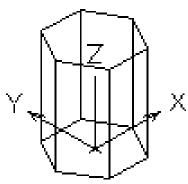


Рис.4.3

- отображения установить флажок У Вычерчивать истинные силуэты для тел и поверхностей или У Кромки силуэта (Show Silhouettes in
- Wireframe), OK.
- Щелкнуть кнопку Цилиндр (Cylinder) панели Моделирование 9. (Solids)



- ввести центр основания (Specify center point) 0,0,0; a)
- ввести радиус основания (Specify radius) -20; b)
- ввести высоту (Specify height) 100 (рис.4.4).

10. Настроить объектную привязку:

- а) щёлкнуть правой кнопкой мыши по индикатору Привязка (Osnap) внизу экрана;
- b) выбрать пункт **Hacтройка** (Settings);
- с) установить флажки У Конточка (EndPoint)и У Центр (Center) остальные снять;
- d) закрыть окно настройки привязки.
- 11. Включить постоянную объектную привязку, нажав индикатор **Привязка (Osnap)**.
- 12. Щёлкнуть кнопку **Отрезок(Line)** панели **Рисование (Draw)**:
 - на запрос первой точки (Specify first point) щёлкнуть с помощью <u>привязки</u> *Конточка* (*Endpoint*)верхнюю левую вершину передней грани точка 1 (рис.4.5);
 - b) на запрос следующей точки (Specify next point) щёлкнуть с помощью привязки *Конточка (Endpoint*) нижнюю правую вершину передней грани точка 2 (рис.4.5);
 - с) завершить команду, нажав **Enter**.
- 13. Щёлкнуть кнопку **Начало** (**Origin UCS**) панели **ПСК (UCS**)

а) щёлкнуть кнопку *Середина(Midpoint)* на панели однократной объектной привязки



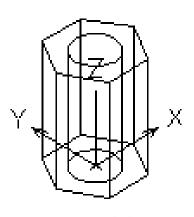


Рис.4.4

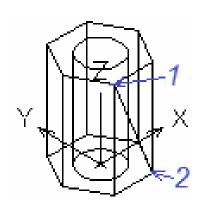


Рис.4.5

- b) щёлкнуть с привязкой середину построенной диагонали на грани – рис. 4.6.
- 14. Для построения контура выреза кнопкой 🍱 (X Axis Rotate UCS) панели ПСК (UCS) выполнить поворот на 90 градусов ПСК (UCS) вокруг оси Х (значение угла поворота 90 градусов установлено по умолчанию подтвердить, нажав **Enter**) – рис.4.7.

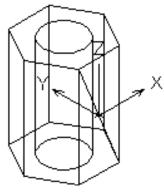


Рис.4.6

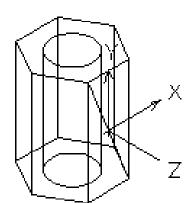
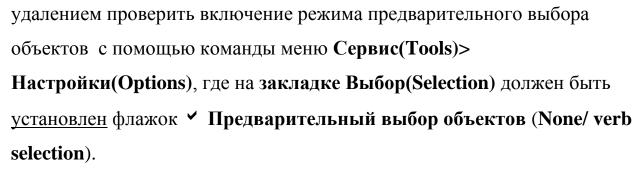


Рис.4.7

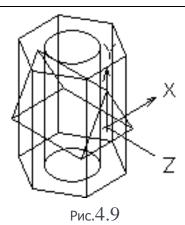
- 15. Щёлкнуть кнопку **Многоугольник** (**Polygon**)
 - на панели Рисование (Draw):
 - ввести количество сторон (Enter number of a) sides) -3;
 - указать центр многоугольника (Specify b) center of polygon) -0.0,0;
 - задать опцию размещения Вписанный (Inscribed - задана по умолчанию) — нажать **Enter** – рис.4.8;
 - ввести радиус окружности (Specify radius of circle) -30.
- 16. Щёлкнуть мышью построенную диагональ Рис.4.8 грани и удалить клавишей **Delete** (перед удалением проверить включение режима предварительного выбора объектов с помощью команды меню Cepвиc(Tools)> Hастройки(Options), где на закладке Выбор(Selection) должен быть



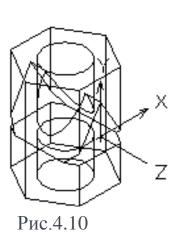
Примечание 4.1. Для удобства выделения группы объектов необходимо открыть окно настроек программы командой меню Cepвиc(Tools)>

Настройки(Options) и на закладке Выбор(Selection) и снять флажок Использовать Shift для добавления (Use Shift to add selection).

- 17. Ввести в командной строке команду **Выдавить (Extrude)**:
 - а) щёлкнуть объект для выдавливания (Select objects)— многоугольник и нажать **Enter**;
 - b) на запрос высоты выдавливания (Specify height of extrusion) ввести с клавиатуры значение **-70** (с минусом) рис.4.9.



- 18. В командной строке ввести команду **Вычитание** (Subtract):
 - а) на запрос выбора тел (Select objects), <u>из</u>
 <u>которых</u> будет проводиться вычитание,
 прицелом щёлкнуть шестигранную призму, **Enter**;
 - b) на запрос выбора тел, которые будут вычитаться (Select solids and regions to subtract), прицелом щёлкнуть цилиндр и трехгранную призму, **Enter** puc.4.10.



19. Сохранить чертёж кнопкой 🖥 панели Стандартная (Standart).

Задание 2. Создать твердотельную модель призмы с вырезами (индивидуальному варианту проекционного черчения части 1 задачи 1 с учётом рекомендаций, указанных в <u>плане лабораторной работы 5</u>) в новом файле (созданному по шаблону А3), сохранив его под именем «**ПЧ** фамилия группа № вар.dwg».