

Методические указания по 2D

для самостоятельной подготовки к лабораторным работам
по разделу «Компьютерная графика»

Тема 1: Черчение курсором. Разовые объектные привязки.

Лабораторная работа №1 « Черчение курсором. Объектные привязки»

Особенности задания:

1. Черчение осуществляется курсором по направлению, а также с использованием *разовых* объектных привязок.
2. Черчение командами **ОТРЕЗОК, ДУГА, КРУГ**.

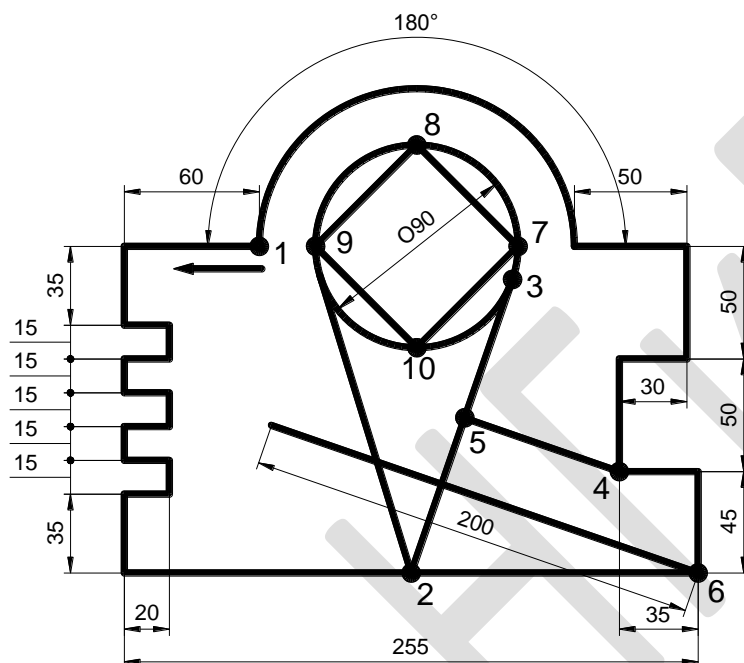


Рис.2.1 Черчение координатным способом

Рекомендуемый алгоритм.

1. Создание рабочей среды

- Назначить границы чертежа с координатами левого нижнего угла 0,0 и правого верхнего угла 420,297 (м. **Формат / Лимиты чертежа**).
- Показать все поле чертежа (м. **Вид / Зумирование / все**).
- Включить отображение сетки (F7).
- Включить режим Орто (F8).

2. Создание модели

- Построить контур из отрезков, начиная с точки 1 в направлении, указанном стрелкой, до дуги.
- Построить дугу командой дуга (начало, конец, угол), задав ее начальную и конечную точки объектной привязкой **Конточка**, а угловое содержание – числом.
- Построить окружность командой **круг**, задав ее центр объектной привязкой как центр дуги.
- Из точки 2 (середина отрезка) построить две касательные линии к окружности.
- Соединить четыре квадрантные точки окружности (7-8-9-10-7).
- Опустить из точки 4 перпендикуляр на отрезок 2-3.
- Из точки 6 провести отрезок, параллельный отрезку 4-5, длиной 200.

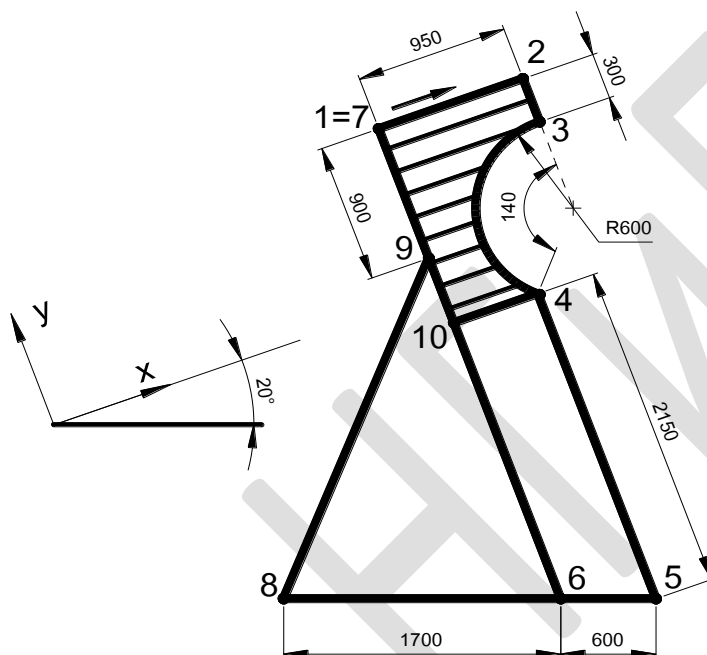
Тема 2: Режимы рисования и свойства

Лабораторная работа №2 «Держатель»

Особенности задания:

1. Используется *пользовательская* система координат.
2. Точки задаются по *направлению-расстоянию* с использованием *фиксированных* объектных привязок

Держатель для литейной формы



Рекомендуемый алгоритм.

3. Создание рабочей среды.

- Назначить границы чертежа с координатами левого нижнего угла 0,0 и правого верхнего 4200,5940 .
- Задать сетке интервал 200 и включить ее. Показать все поле чертежа.
- Назначить шаговой привязке шаг 50 и включить ее.
- Для полярного отслеживания назначить шаг полярных углов 10°.
- Включить объектное отслеживание (с полярными углами).
- Зафиксировать объектные привязки: **конточка**.
- Создать ПСК, повернув ее относительно оси Z на 20° .
- Создать слои разного цвета с именами: КОНТУР - для контура (с толщиной линии 1);
РАЗМЕРЫ - для размеров;
ШТРИХОВКА - для штриховки;

4. Создание модели.

- Черчение в слое «КОНТУР». Чертить начинать с точки 1.
- На участках, параллельных сетке, черчение производится в режиме *орто*, на остальных участках – в режиме *полярного отслеживания*. Сначала контур 1-2-3-4-5-6-7 (включая дугу), затем 6-8-9. Точку 9 определить объектным отслеживанием.
- Дуга вычерчивается способом: начало, центр, угол. Причем, центр определяется с использованием режима объектного отслеживания, а угол задается числом.
- Штриховка в слое «ШТРИХОВКА» (изменить масштаб и угол поворота штриховки).

5. Оформление чертежа

- Проставить размеры в слое «РАЗМЕРЫ»

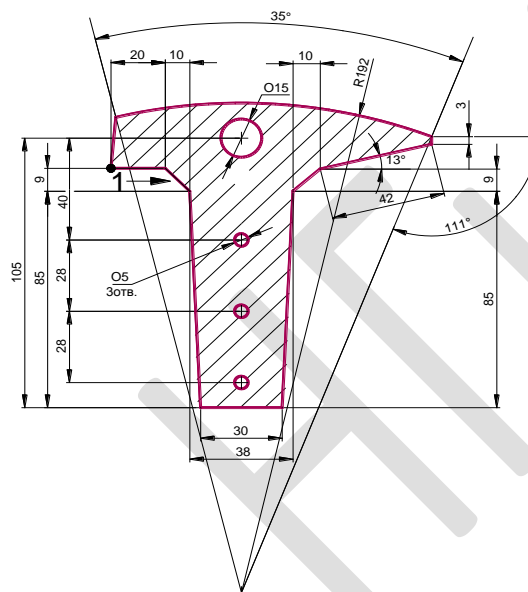
Тема 3: Черчение координатным способом. Полилиния

Лабораторная работа №3 «Ледоруб»

Особенности задания:

1. Точки задаются **координатным** способом: с помощью относительных и относительно-полярных координат, а также с использованием **фиксированных** объектных привязок.
2. Черчение контура осуществляется командами **ПЛИНИЯ**, **КРУГ**.
3. Дугу, как часть контура, чертить также с помощью команды **ПЛИНИЯ**. Опции команды **ПЛИНИЯ** рекомендуется выбирать из контекстного меню. Построение вспомогательных линий и использование команд редактирования **не допускается**.

Коренная часть головки ледоруба



Рекомендуемый алгоритм.

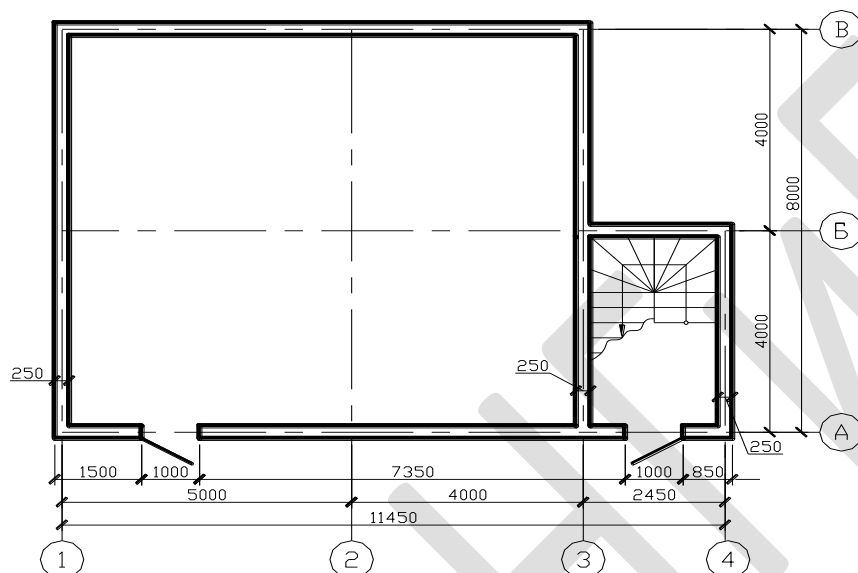
- **1. Создание рабочей среды.**
 - Назначить границы чертежа с координатами левого нижнего угла 0,0 и правого верхнего угла 420,297 (м. **Формат / Лимиты чертежа**).
 - Показать все поле чертежа (м. **Вид / Зумирование / все**).
 - Задать и включить сетку с интервалом 10 (м. **Сервис / Режимы рисования / Шаг и сетка**).
 - Зафиксировать объектные привязки: **конточка**, **середина**, **центр**.
 - Создать слои разного цвета с именами: **КОНТУР** - для контура (с толщиной линии 1); **РАЗМЕРЫ** - для размеров; **ШТРИХОВКА** - для штриховки;
- **2. Создание модели.**
 - Начертить контур ледоруба, начиная с точки 1, против часовой стрелки, используя команду **плиния**. Причем, дуга, как опция команды, строится способом: начало, центр, угол (центр дуги определяется от начальной точки дуги в относительно полярных координатах).
 - Построить первую (самую верхнюю) окружность, определяя ее центр с помощью **объектного отслеживания** относительно середины отрезка нижнего основания.
 - Построить остальные окружности сверху вниз, определяя центр каждой следующей с помощью **объектного отслеживания** относительно центра предыдущей окружности.
 - Проставить размеры (линейный, параллельный, радиус, диаметр, базовый, цепь, угловой).
 - Заштриховать указанную область.
 - Сделать текст на поле чертежа, используя команду **текст однострочный** (способ выравнивания: «**Поширине**»).

Тема 4а: Мультилиния. Редактирование мультилинии

Лабораторная работа №4.1 «План. Лестница»

Особенности задания:

1. Обязательно использование слоя для вспомогательных построений.
2. Стены чертить командой **мультилиния** по часовой стрелке.
3. Редактирование стен (стыки и проемы для дверей) производится командой **млред**.
4. **Разрушение мультилинии не допускается.**
5. Лестница формируется с помощью команд редактирования из заготовки в один отрезок.



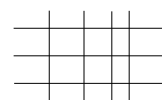
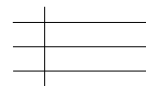
Рекомендуемый алгоритм.

6. 1. Создание рабочей среды

- Назначить границы чертежа с 0,0 до 42000,29700.
- Задать и включить сетку с интервалом 1000.
- Показать все поле чертежа (**Зуммирование / все**).
- Зафиксировать объектные привязки **пер** и **кон**.
- Задать угловой шаг для полярного отслеживания 30°.
- Включить **ОРТО**-режим или режим полярного отслеживания
- Создать слои разного цвета с именами: ВСПОМ - для вспомогательных линий, ОСИ - для осей (тип линии: ОСЕВАЯ), ЛЕСТНИЦА – для лестницы, СТЕНЫ – для стен (толщина линии: 0.6),

7. 2. Черчение вспомогательных линий построения.

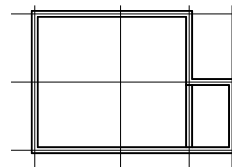
- В слое ВСПОМ начертить командой **ПРЯМАЯ** горизонталь и вертикаль.
- Раскопировать горизонтальную линию вниз командой параллельного размножения **СМЕЩЕНИЕ** в соответствии с заданием
- Раскопировать вертикальную линию вправо командой параллельного размножения **СМЕЩЕНИЕ**.



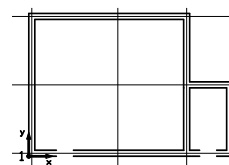
8. 3. Черчение стен.

- Начертить стены в слое «СТЕНЫ» в соответствии с заданием командой **МУЛЬТИЛИНИЯ** с настройками:

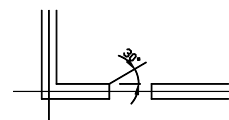
Расположение - центр
Масштаб - 250
Стиль - STANDARD



- Отредактировать стыки стен командой **МЛРЕД** (Редактирование мультилинии).
- Создать ПСК с началом в точке 1 (м. Сервис / Новая ПСК / Начало).

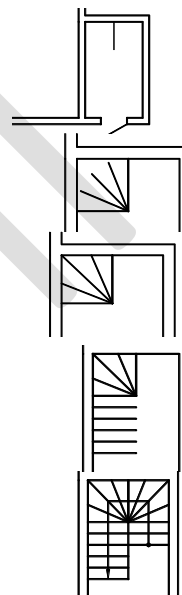


- «Вырезать» дверные проемы командой **МЛРЕД**
9. 4. Формирование дверей.
- Командой **ОТРЕЗОК** начертить в проемах двери (включив **Полярное отслеживание** с настройкой угла 30^0).



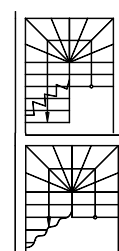
10.5. Формирование лестницы.

- Начертить заготовку для лестницы в слое **ЛЕСТНИЦА**: вертикальную линию длиной в ширину лестничного марша 1100
- Круговым массивом размножить ступени на угол 90^0 (команда **МАССИВ**)
- Командой **УДЛИНИТЬ** растянуть линии ступеней до стен
- Прямоугольным массивом размножить ступени вниз со смещением в ширину ступени 300 (команда **МАССИВ**).
- Командой зеркального отображения **ЗЕРКАЛО** сформировать лестницу целиком. Удалить лишние ступени.
- Показать направление подъема стрелкой. Стрелку можно начертить командой размера **МВЫНОСКА**, предварительно настроив длину стрелки и количество точек поворота в команде **Формат/Стиль Мультывыноски**



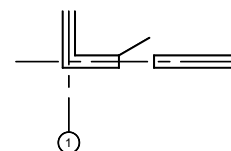
11.6. Формирование линии разрыва.

- Командой **ПЛИНИЯ** сформировать ломаную линию.
- Командой **ПОЛРЕД** (опция **СП**) сгладить ломаную.
- Командой **ОБРЕЗАТЬ** отрезать лишние части отрезков ступеней лестницы.



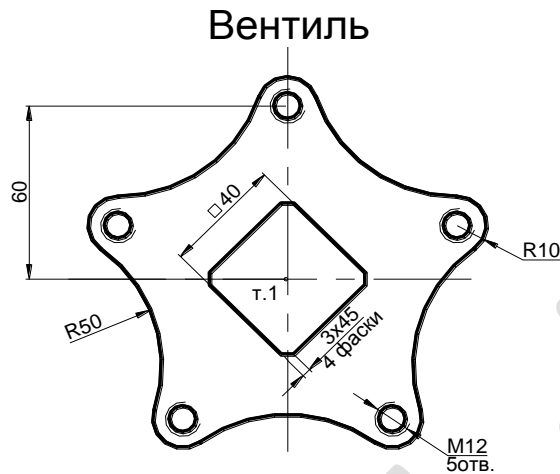
12.7. Формирование осей

- Начертить одну ось в слое «ОСИ» поверх вспомогательной линии (команда **ОТРЕЗОК**)
- Начертить окружность $\varnothing 800$ по двум точкам диаметра (команда **КРУГ**)
- Вписать внутрь окружности текст “1” высотой шрифта 500 (**ДТЕКСТ** / **Выравнивание: сЕредина**)
- Раскопировать ось с окружностью и с текстом по всем точкам пересечения осей (команда **КОПИРОВАТЬ**).
- Изменить обозначение осей (текст) с помощью команды **ДИАЛРЕД**



Тема 4б: Редактирование

Лабораторная работа №4.2 «Вентиль»



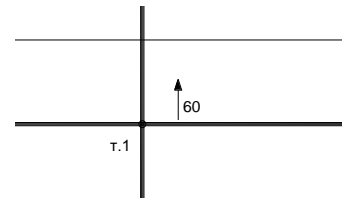
1. Рабочая среда.

- Зафиксировать объектную привязку **пер.**
- Создать слои разного цвета (не светлого) с именами: КОНТУР - для контура (с толщиной линии 0.6), ПОСТР - для линий построения (вспомогательных), РЕЗ - для обозначения резьбы (толщина линии 0), ОСИ - для осей (тип линии ОСЕВАЯ), РАЗМЕРЫ - для размеров, НАДПИСИ - для текста

2. Создание модели.

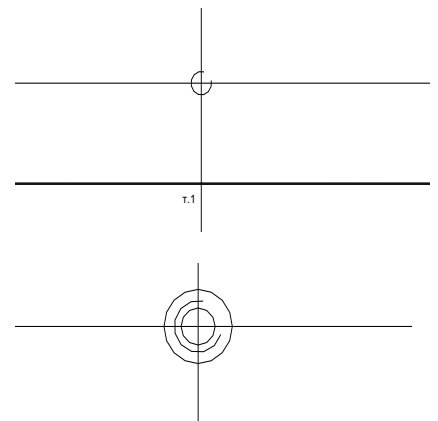
2.1. Вспомогательные линии построения

- В слое ПОСТР начертить командой **ПРЯМАЯ** горизонталь и вертикаль («опорный крест») через т.1
- Получить копию горизонтали на расстоянии 60 вверх (команда **СМЕЩЕНИЕ**)



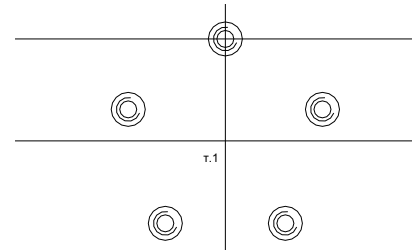
2.2. Окружности

- В слое РЕЗ начертить окружность $\varnothing 12$ для обозначения резьбы
- Отрезать от окружности $\varnothing 12$ четверть в соответствии с ГОСТ для обозначения резьбы (команда **РАЗОРВАТЬ** (1-ый способ))
- В слое КОНТУР начертить две окружности $\varnothing 10$ и R10



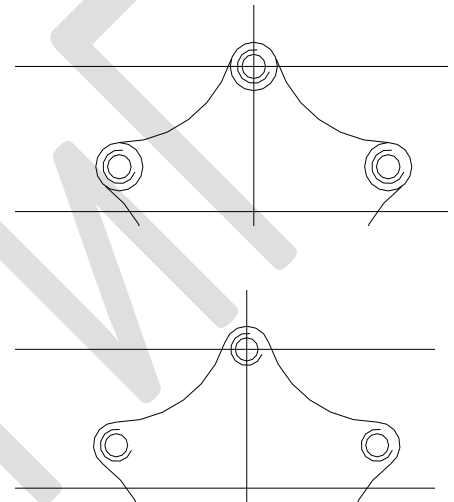
2.3. Размножение окружностей

- Размножить окружности круговым массивом без поворота (команда **МАССИВ**). Центр массива т.1



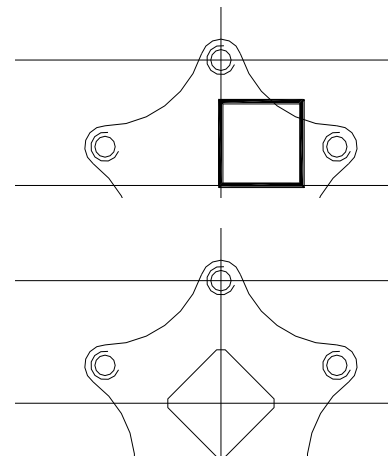
2.4. Сопряжение окружностей

- Построить сопряжение радиусом 50 между двумя окружностями R10 дугой (команда **СОПРЯЖЕНИЕ**, предварительно назначив радиус)
- Размножить дуги сопряжения круговым массивом с поворотом (команда **МАССИВ**).
- Отрезать части окружностей R10 в соответствии с заданием (команда **ОБРЕЗАТЬ**)



2.5. Формирование квадратного отверстия

- Построить квадрат со стороной 40 (команда **ПЛИНИЯ**) с заданием точек по направлению (обязательно с замыканием опцией **Замкнуть**)
- Перенести квадрат в соответствие с заданием (команда **ПЕРЕМЕСТИТЬ**). Базовую точку найти объектным отслеживанием в центре квадрата, а вторую точку – в точке пересечения осей.
- Повернуть квадрат в соответствие с заданием (команда **ПОВЕРНУТЬ**). Базовую точку взять в точке пересечения осей, угол задать числом.
- Сделать фаски 3x45 (команда **ФАСКА / полиЛиния**, способом по двум длинам, предварительно назначив первую и вторую длины по 3 мм).



2.6. Формирование осей

- В слое ОСИ начертить оси “поверх” «опорного креста», используя объектную привязку **БЛИЖАЙШАЯ** (команда **ОТРЕЗОК**)

2.7. Размеры. Надписи.

- В слое РАЗМЕРЫ проставить размеры
- В слое НАДПИСИ сделать надпись

Тема 5а: Сборочный чертеж

Лабораторная работа №5.1 «Фасад»

Особенности задания:

1. В работе создается два блока для внутренней библиотеки: ОКНО21 и ПАНЕЛЬ-Б.
2. Блоки PANEL, DVER, OKNO15 и BALKON вызываются из библиотеки компонентов.

Фасад 1-7

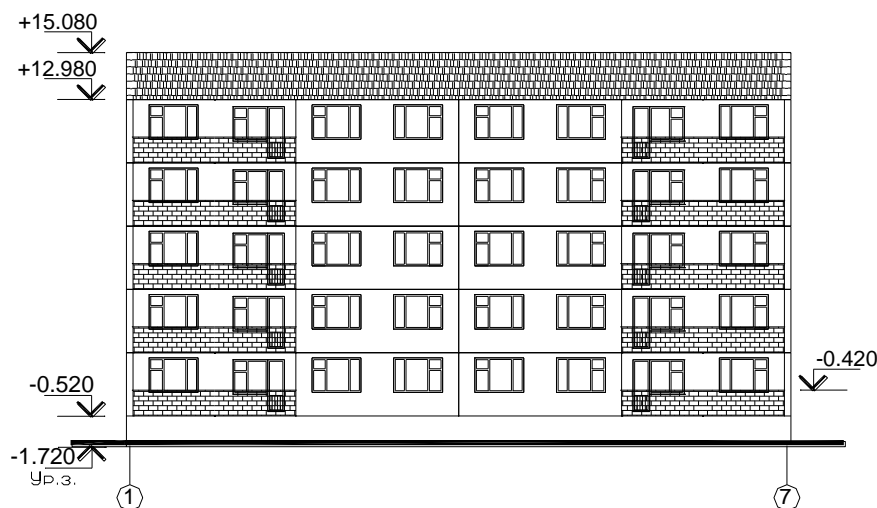


Рис.5.1 Задание

Рекомендуемый алгоритм.

13.Создание рабочей среды.

- Назначить границы чертежа с 0,0 до 42000,29700.
- Задать и включить сетку с шагом 1000.
- Показать все поле чертежа (Зуммирование / все).
- Зафиксировать объектные привязки **КОНТОЧКА**.
- Включить ортогональное черчение, объектное отслеживание

14.Создание модели.

2.1. Создание блока ОКНО21.

- Начертить окно по часовой стрелке в соответствии с размерами (рис. 5.2) (размеры не проставлять), используя команду **mline** (Расположение = Верх, Масштаб = 70.00, Стил = STANDARD). Рекомендуется сначала начертить внешний контур рамы, а затем, пользуясь режимом объектного отслеживания, перекладины.

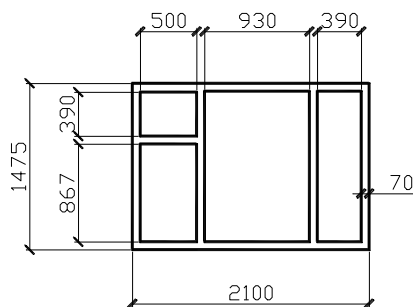


Рис.5.2 Окно

- Отредактировать стыки в окне, используя команду **МЛРЕД**.
- Записать чертеж в блок с его исчезновением с экрана (**м.РИСОВАНИЕ / БЛОК / СОЗДАТЬ**).

2.2 Формирование основной панели.

- Вызвать из Библиотеки компонентов блок PANEL с изображением панели (**м.Сервис / Палитры / Центр управления**) (D: \ НГиГ \ Библиотеки компонентов \ Фасад \ Блоки).
- Вставить в оконный проем панели из внутренней библиотеки созданный блок с окном без масштабирования и поворота (**ВСТАВКА / БЛОК**).
- Вставить во второй оконный проем панели блок с окном с коэффициентом масштабирования «-1» по оси X , а по оси Y – коэффициент «1» (рис. 5.3).

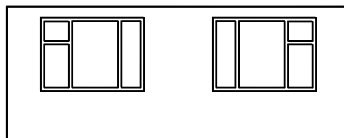


Рис.5.3 Панель со вставленными окнами

2.3 Формирования панели с балконом.

- Вызвать блок PANEL еще раз теперь уже из внутренней библиотеки, привязавшись к правому нижнему углу первой панели.
- Отредактировать панель после расчленения в соответствии с рис. 5.4.

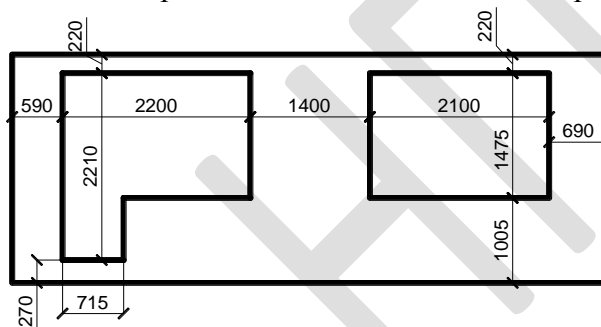


Рис.5.4 Панель для комнаты с балконом

- Вставить из Библиотеки компонентов блоки DVER, OKNO15 и BALKON.

2.4 Формирования фасада здания.

- Размножить панели (см.рис.5.1) используя команды **массив** и **зеркало**.
- Начертить крышу, заштриховать ее.
- Начертить цоколь, уровень земли, оси (см. рис.5.1)

15. Оформление чертежа.

- Включить отображение линий с весами (толщиной). Отключить сетку.
- Вставить из внешней библиотеки в слой «ШТАМП» блок А3 с рамкой и основной надписью для формата А3 и заполнить ее (**Вставка / Блок → Обзор : F: \ НГиГ \ Форматки \ А3**)

Дополнительное задание – высотная отметка.

Высотная отметка формируется как блок с атрибутом.

- Нарисовать высотную отметку
- Создать контролируемый атрибут для обозначения высоты (**м. Рисование / Блок / Задание атрибутов**) с именем атрибута «Высота» (не разрешать фиксированное положение атрибута в блоке).
- Записать все в блок (имя блока: Высотная_отметка).
- Многократно вставить блок «Высотная_отметка» из внутренней библиотеки в соответствии с Рис.5.1.
- Отредактировать текст перевернутых высотных отметок (двойным щелчком по атрибуту – Редактор атрибутов блока).

Тема 5б: Блоки. Сборочный чертеж

Лабораторная работа №5.2 «Болтовое соединение»

Особенности задания:

1. В работе создается один блок для внутренней библиотеки - **PLAST**
2. блоки **M36x160** (болт), **M36** (гайка), **S36** (шайба) вызываются из библиотеки компонентов.

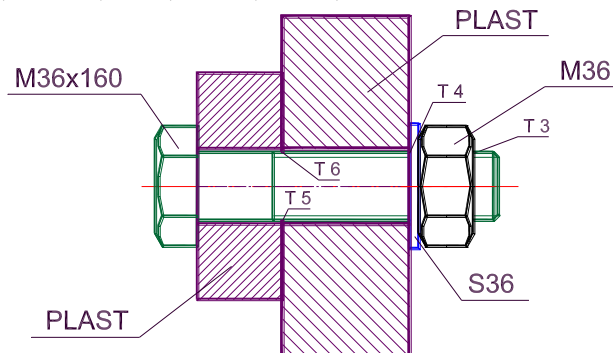


Рис.5.1 Сборочный чертеж

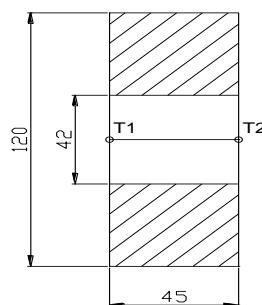
Рекомендуемый алгоритм.

1. Создание рабочей среды.
 - Назначить границы чертежа с 0,0 до 420,297.
 - Показать все поле чертежа (Зуммирование / все).
 - Зафиксировать объектные привязки **КОНТОЧКА, ПЕРЕСЕЧЕНИЕ, СЕРЕДИНА**.
 - Задать и включить сетку с шагом 10.
 - Назначить шаговую привязку с шагом 5.
 - Включить ортогональное черчение или полярное отслеживание.
 - Создать слои разного цвета (не светлого) с именами: **СБОРКА** - для готового чертежа, **РАЗМЕРЫ** – для размеров и выносок, **ШТАМП** – для основной надписи

2. Создание модели.

1.1. Создание блока PLAST

- В слое « 0 » начертить контур детали, ось, границы отверстия, скопировав ось в обе стороны командой **ПОДОБИЕ** (размеры проставлять **не** надо!)
- Для контура и границ отверстия назначить толщину линии = «**По блоку**».
- Заштриховать деталь (штриховка ассоциативная, контур определить с помощью точек выбора).
- Для штриховки и оси назначить толщину линии = **0.2** с помощью строки свойств.
- Создать из отрисованного объекта блок с именем **PLAST**, базовой точкой в т.1 с удалением исходного чертежа с экрана.

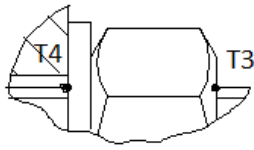


1.2. Формирование сборочного чертежа.

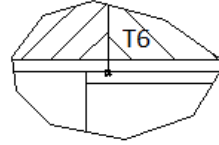
- В слое **СБОРКА** вызвать из внутренней библиотеки созданный блок **PLAST** (**м.Вставка / Блок**).
- Вызвать созданный блок **PLAST** еще раз с масштабированием по всем осям с коэффициентом **1.5**, поместив точку вставки в T2
- Разрушить блок с второй пластиной для редактирования (**м.Редактировать / РАСЧЛЕНИТЬ**).
- Выровнять границы отверстия второй пластины по границам отверстия первой (переместить границы командой **ПЕРЕНЕСТИ**)
- Изменить направление штриховки (**РЕДШТРИХ / Угол**).
- * Вызвать из Библиотеки компонентов блоки с изображениями болта **M36x160**, шайбы **S36** и гайки **M36** (**м.Сервис / Палитры / Центр управления**) (D: \ НГиГ \ Библиотеки компонентов \ Болтовое соединение \ Блоки).

*

1.3. Редактирование сборочного чертежа.



- Разрушить блоки, подлежащие редактированию (болт и пластины).
- Стереть отрезки между точками T3-T4 (**РАЗОРВАТЬ**).
- Стереть отрезки между точками T5-T6 (**ОБРЕЗАТЬ**).



- Включить режим просмотра с толщинами линий.

1.4. Оформление чертежа (для бакалавров)

- Вставить в слой ШТАМП блок А3 из внешней библиотеки для рамки с основной надписью для формата А3 (м.Вставка / Блок).
- Заполнить основную надпись

1.5. Формирование выноски (Дополнительное задание)

- Начертить выносную линию в слое « 0 »
- Создать контролируемый атрибут с именем ДЕТАЛЬ для надписи (м.Рисование / Блок / Задание атрибутов , выравнивание: По центру)
- Выносную линию и атрибут записать в блок с именем ВЫНОСКА
- Многократно вставить блок ВЫНОСКА в чертеж с изменением значения атрибута.

Тема 6: Подготовка к контрольной работе 2D. Строительное черчение

Лабораторная работа №6.1 «План цокольного этажа»

Особенности задания:

1. Обязательно использование слоя для вспомогательных построений.
2. Стены, окна и перегородки чертить командой **мультилиния** по часовой стрелке.
3. Необходимо использовать три стиля мультилинии: STANDARD, СТЕНА, ОКНО.
4. Редактирование стен (стыки и проемы для окон и дверей) производится командой **млред**. Разрушения мультилинии не допускается.

План цокольного этажа

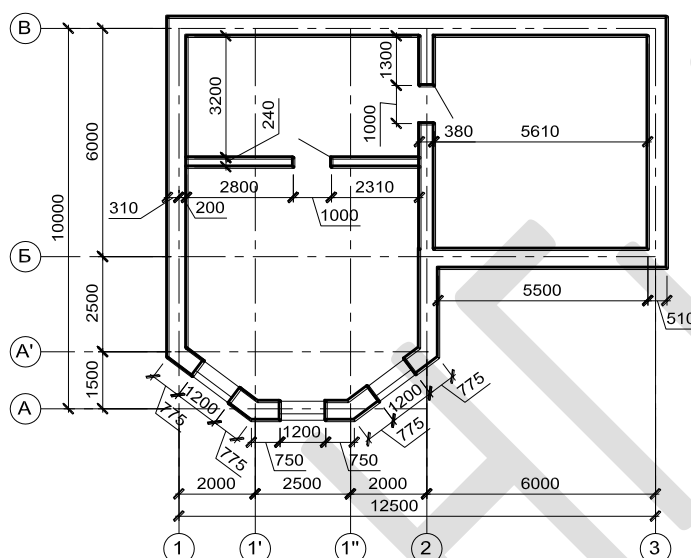


Рис.9.1 План цокольного этажа

Рекомендуемый алгоритм:

1. Создание рабочей среды

- Назначить границы чертежа от 0,0 до 42000,29700
- Создать слои разного цвета с именами:
 - ✓ ВСПОМ – для вспомогательных линий;
 - ✓ ОСИ – для координационных осей;
 - ✓ СТЕНА – для наружных стен (с толщиной линии 0.8);
 - ✓ ПЕРЕГ – для перегородок (с толщиной линии 0.4);
 - ✓ ОКНО – для окон;
 - ✓ ДВЕРЬ – для дверей (с толщиной линии 0.4);
 - ✓ РАЗМ – для размеров;
 - ✓ ШТАМП – для штампа;
 - ✓ ПВЭ – для видового экрана пространства листа.
 - ✓ (ЛЕСТНИЦА – для лестницы на контрольной работе).
- Задать и включить сетку с интервалом 1000.
- Зафиксировать объектные привязки **КОНТОЧКА** и **ПЕРЕСЕЧЕНИЕ**.
- Изменить параметры в стиле размера: вид стрелок на засечки длиной 200 и высота шрифта 350 (**м. Формат / Размерные стили**).
- Создать стиль мультилинии для наружных стен СТЕНА (из 2-х линий со смещениями +310, -200) и установить его текущим (**м. ФОРМАТ / СТИЛИ МУЛЬТИЛИНИЙ**)
- Создать стиль мультилинии для окон ОКНО (из 3-х линий со смещениями +310, +190, -200).

2. Создание модели

2.1 Построение каркаса из вспомогательных осей

- Сделать текущим слой «ВСПОМ»
- Включить ортогональное черчение.
- Начертить опорный крест (команда ПРЯМАЯ).

- Раскопировать горизонтали и вертикали (команда подобного копирования **СМЕЩЕНИЕ**).

2.2 Построение наружных стен

- Сделать текущим слой «СТЕНА»
- Начертить наружные стены, используя команду **МЛИНИЯ**. Чертить рекомендуется курсором по точкам пересечения вспомогательных осей, по часовой стрелке, при необходимости, замыкая контур. При этом настройки мультилинии д. б. следующими: Расположение = Центр, Масштаб = 1, Стилль = СТЕНА.

2.3 Построение перегородок

- Сделать текущим слой «ПЕРЕГ»
- Начертить перегородки, используя команду **МЛИНИЯ**. При черчении первую точку перегородки находить с помощью режима объектного отслеживания, а конечную – опустив перпендикуляр на противоположную стену (объектная привязка НОРМАЛЬ). При этом, настройки мультилинии должны быть следующими: Расположение = Верх, Масштаб = 240 (=толщине перегородки); Стилль = STANDARD.

2.4 Редактирование стыков несущих стен командой **МЛРЕД**.

2.5 Вырезание в стенах проемов под окна и двери.

- Создать новую ПСК, поместив ее в точку начала стены с проемом (на мультилинию) и расположив ось X или Y вдоль этой стены.
- Вырезать проемы в стене командой **МЛРЕД**, задавая первую точку абсолютными координатами, остальные - относительными.
- Замкнуть концы проемов (команда **ОТРЕЗОК**)
- То же повторить для остальных стен.
- Установить Мировую систему координат (МСК).

2.6 Построение окон в проемах

- Сделать текущим слой «ОКНО»
- Начертить окна, используя команду **МЛИНИЯ**. Чертить рекомендуется курсором по наружным точкам проемов, по часовой стрелке. При этом настройки мультилинии должны быть следующими: Расположение = Верх, Масштаб = 1, Стилль = ОКНО.

2.7 Построение дверей

- Сделать текущим слой «ДВЕРЬ»
- Начертить двери командой **ОТРЕЗОК** под углом 30° к стене

2.8 Сформировать лестницу (во время выполнения контрольной работы)

2.9 Простановка размеров

- Сделать текущим слой «РАЗМ»
- Проставить размеры цепочкой.

2.10 Построение координационных осей

- Сделать текущим слой «ОСИ»
- Начертить одну вертикальную ось поверх вспомогательных линий командой **ОТРЕЗОК** с включенным режимом объектного отслеживания.
- Выделить полученную ось и изменить ее тип линии на **ОСЕВАЯ** с помощью строки свойств
- Начертить окружность для маркировки осей командой **КРУГ** по двум точкам диаметра (опция 2 точки), первую точку привязав к концу оси, а вторую задав по направлению вниз (или влево для боковых окружностей) на расстояние 800;
- Вписать в окружность текст **ОДНОСТРОЧНЫЙ**, выбрав способ выравнивания **СЕРЕДИНА**, а точку вставки текста привязав к центру окружности объектной привязкой **ЦЕНТР**;
- Ось и окружность с текстом размножить командой **КОПИРОВАТЬ**.
- Изменить текст маркировки для других осей (двойным щелчком по тексту).

3. Оформление чертежа.

3.1 Вставка и заполнение форматки

- Сделать текущим слой «ШТАМП»
- Вызвать из внешней библиотеки блок с форматкой «А3» (**ВСТАВКА / БЛОК / Обзор — F: \ НГиГ \ Форматки \ А3**).
- Заполнить штамп

Тема 6: Подготовка к контрольной работе 2D. Проекционное черчение.

Лабораторная работа №6.2 «Проекционное черчение»

Задание: По заданной аксонометрии построить необходимые проекции детали. Сделать соответствующие разрезы. Проставить размеры. Подготовить компоновку чертежа для распечатки.

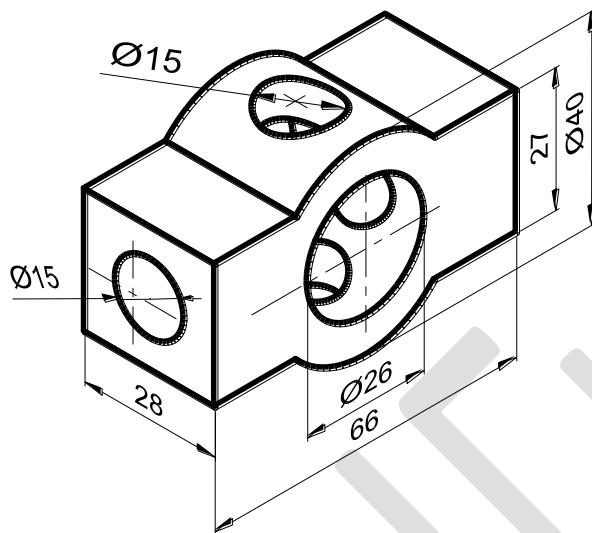


Рис.6.1 Модель

Рекомендуемый алгоритм.

1. Создание рабочей среды

- Назначить границы чертежа от 0,0 до 420,297
- Показать все поле чертежа.
- Создать слои разного цвета с именами:
 - ВСПОМ – для вспомогательных линий;
 - ОСИ – для осей (тип линии ОСЕВАЯ);
 - ОСНОВНОЙ – для наружных стен (с толщиной линии 0.8);
 - ШТРИХ – для штриховки;
 - РАЗМ - для размеров;
 - ШТАМП – для штампа;
- Задать и включить сетку с шагом 10.
- Зафиксировать объектные привязки **КОНТОЧКА** и **ПЕРЕСЕЧЕНИЕ**.
- Включить режим **ОРТО**.

2. Создание модели

2.1. Вспомогательные линии построения

- В слое ВСПОМ начертить опорный крест (**ПРЯМАЯ**), взяв за основу оси главного вида (фронтальной проекции)
- Сформировать вспомогательные линии по осям симметрии для остальных проекций
- Сформировать каркас из вспомогательных линий для определения основных узловых точек верхней половины контура (**ПОДОБИЕ**)
- Начертить необходимые окружности
- Провести вспомогательные вертикальные линии для построения на горизонтальной проекции (виде сверху) линий пересечения цилиндра и плоскости используя команду **ПРЯМАЯ**.
- Провести вспомогательные горизонтальные линии для построения на профильной проекции (виде слева) линий пересечения цилиндрических отверстий с цилиндрической поверхностью корпуса детали используя команду **ПРЯМАЯ**.

2.2. Формирование детали

- Включить отображение толщины линии на экране.
- В слое ОСНОВНОЙ начертить необходимые линии верхней половинки контура детали по узловым точкам каркаса (**ПЛИНИЯ**).
- Сформировать по точкам пересечения вспомогательных линий линии пересечения цилиндрических отверстий с цилиндрической поверхностью корпуса детали на профильной проекции (**ДУГА** по трем точкам)
- Зеркально отобразить верхние половинки относительно горизонтальной оси симметрии



Рис.6.2 Вспомогательные линии

2.3. Построение осей симметрии, размеров, штриховки

- В слое ОСИ построить осевые линии (**ОТРЕЗОК**), используя режим объектного отслеживания (или объектную привязку **БЛИЖАЙШАЯ**)
- В слое РАЗМ проставить размеры.
- В слое ШТРИХ нанести штриховку на разрезе.

3. Оформление чертежа

- Включить отображение линий с весами (толщиной). Отключить сетку.
- Вставить в слой «ШТАМП» рамку с основной надписью для формата А3 и заполнить ее (Вставка / Блок → Обзор : F: \ НГиГ \ Форматки \ А3)
- Конечный результат:

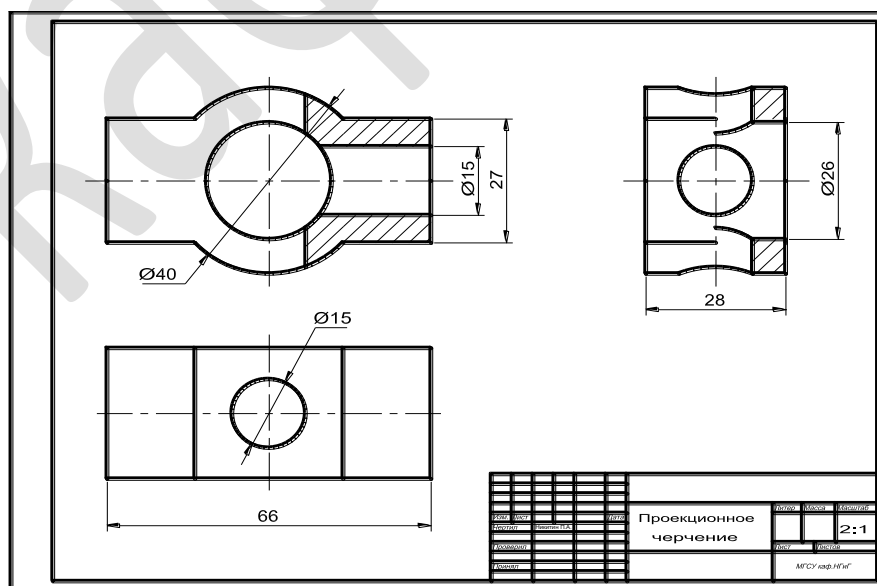


Рис.6.3 Результат работы