Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

И.А. Челышева

ИЗОБРАЖЕНИЯ

Методические рекомендации
к выполнению практических работ
по курсу «Инженерная и компьютерная графика»
Методические рекомендации

к выполнению практической работы и подготовке к модулю
по курсу: «Начертательная геометрия» для студентов направлений

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
09.03.04 «Программная инженерия»
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
18.03.01 «Химическая технология»
23.03.01 «Нефтегазовое дело»
29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности»

очной и заочной формы обучения

Энгельс 2025

ВВЕДЕНИЕ

Правила изображения предметов (изделий, сооружений и их составных элементов) установлены ГОСТ 2.305-68** на чертежи всех отраслей промышленности и строительства.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

1. Изучить основные положения первого и второго разделов ГОСТ 2.305-68**.
2. Помочь студентам овладеть методом прямоугольного проецирования.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Изображение предметов на чертежах выполняют по методу прямоугольного проецирования, при этом предмет предполагается расположенным между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций. Правила изображения предметов на чертежах установлены стандартом (ГОСТ 2.305-68) . За основание плоскости проекций принимают шесть граней пустотелого куба, предмет предполагается помещенным внутри его. Проецируют предмет на внутренние стороны граней куба. Разрезая куб по ребрам, совмещают его грани, вместе с полученными на них изображениями, с плоскостью чертежа- фронтальной плоскостью проекций (рис.1а)

В результате получают чертеж, на котором проекции предмета оказываются расположенными в закономерной последовательности, которая показана на рис 1 б.

Изображение на фронтальной плоскости принимают на чертеже в качестве главного.

Вид- изображение обращенной к наблюдателю видимой поверхности предмета. По содержанию виды разделяются на основные, дополнительные и местные. Основными видами называются виды, получаемые проецированием на 6 основных плоскостей проекций.

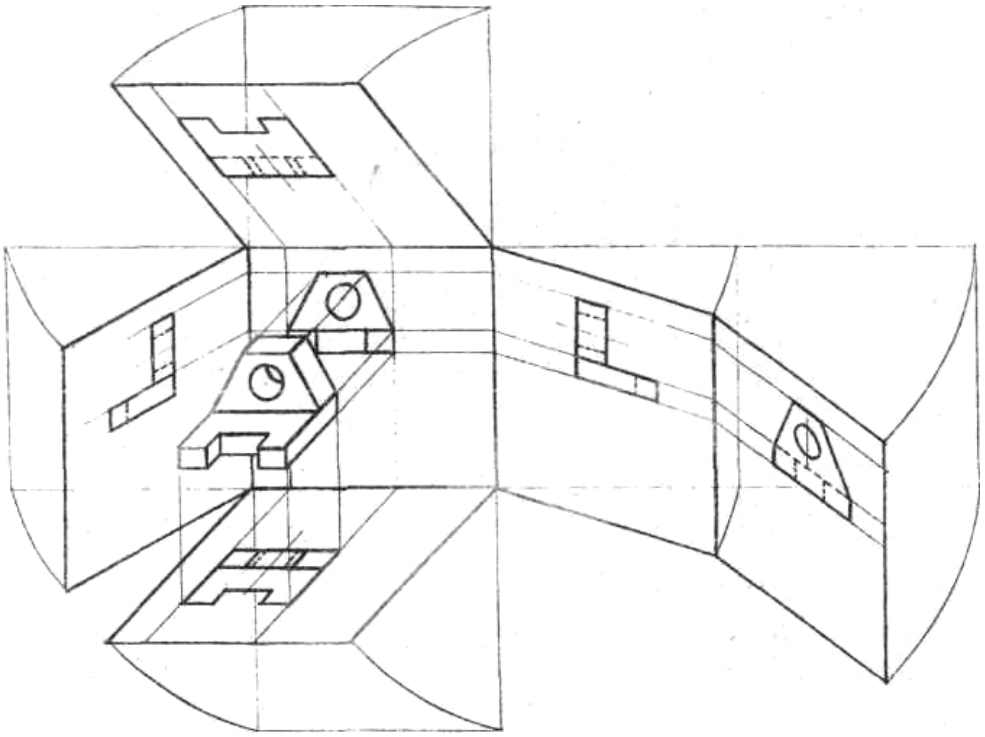


Рис. 1 а

Главный вид дает наиболее полное представление о форме и размерах предмета. Относительно главного вида располагают остальные основные виды. Стандартом устанавливается следующие названия видов, рис 1 б : вид спереди (главный вид) 1, вид сверху 2, вид слева 3, вид справа 4, вид снизу 5, вид сзади 6.

Если виды расположены в проекционной связи, т. е. так, как на рис. 1б, то в этом случае название видов не указывается. Над основными видами надписи выполняются в следующих случаях:

А) при нарушении проекционной связи, т. е. когда вид смещен относительно главного.

Б) если виды отделены от главного другими изображениями или расположены не на одном месте с ним.

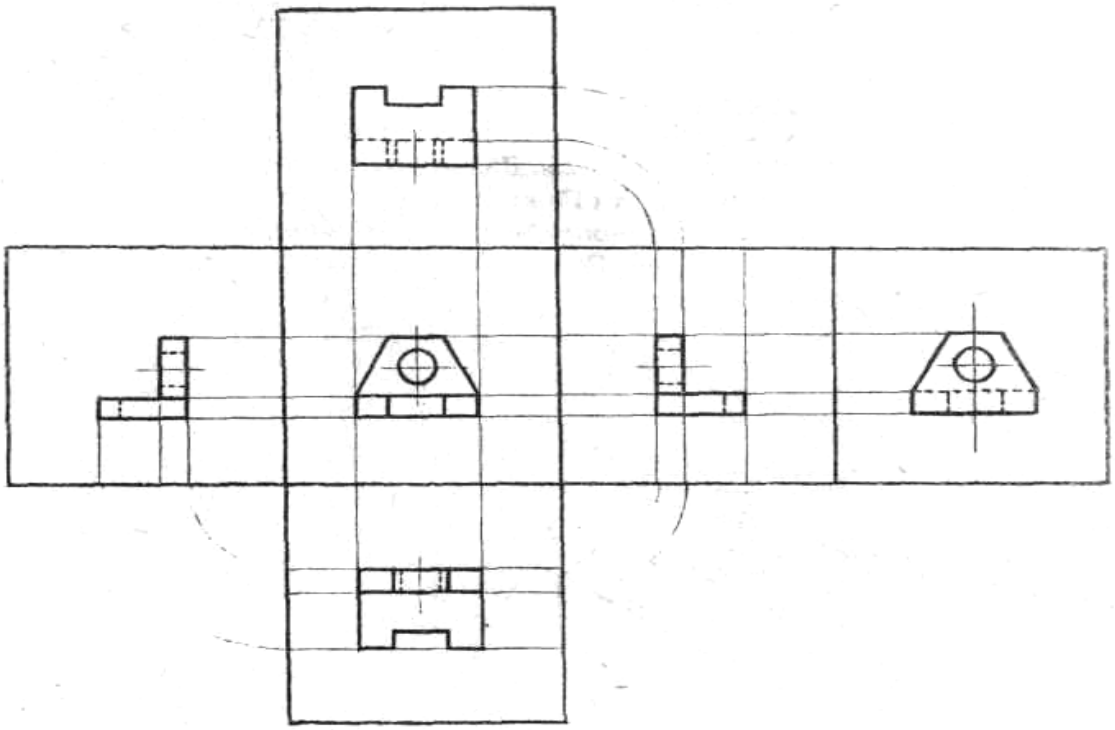


Рис. 1б.

Обозначение видов выполняют прописными буквами русского алфавита в алфавитном порядке, без повторения. Размер шрифта буквенных обозначений должен быть больше размерных чисел приблизительно в два раза. Буквенные обозначения наносят около стрелок, указывающих направления взгляда. Размеры стрелок приведены на рис. 2.

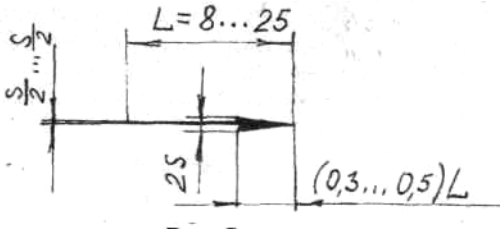


Рис. 2

Дополнительный вид- изображение видимой части поверхности предмета на плоскостях, которые не параллельны ни одной из основных плоскостей проекций. Дополнительные виды применяются в том случае, когда какую –то часть предмета невозможно показать на основных видах без искажения формы и размеров, так как она наклонена к основным плоскостям проекций и проецируется на них с искажением. На рис. 3а, изображена деталь, элемент который наклонен к горизонтальной плоскости проекций и проецируется на нее с искажением. Для получения неискаженного изображения взамен

плоскости П $_1$ введена дополнительная плоскость, параллельная наклоненному элементу детали и перпендикулярная плоскости $П_2$.

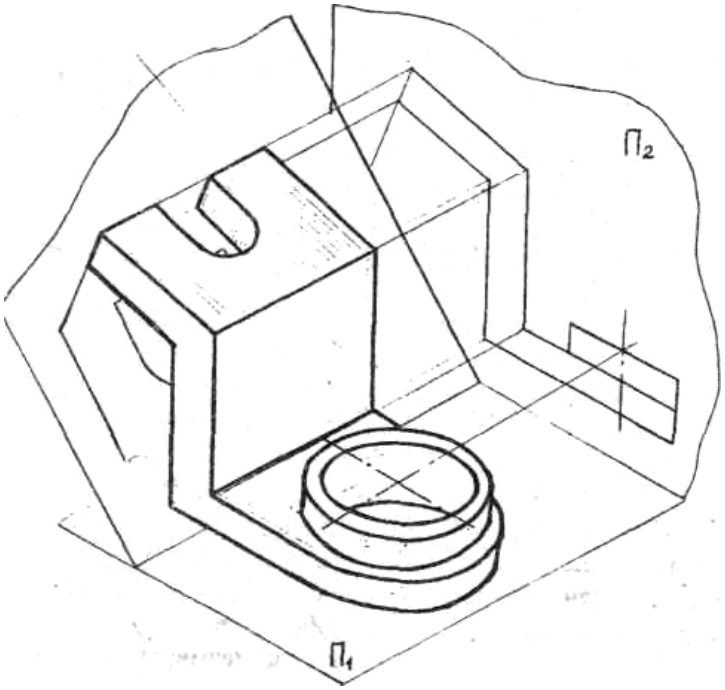


Рис.3,а

Когда дополнительный вид расположен в непосредственной проекционной связи с соответствующими изображениями, над ним не наносят надписи и не указывают стрелкой направление взгляда (рис 3б)

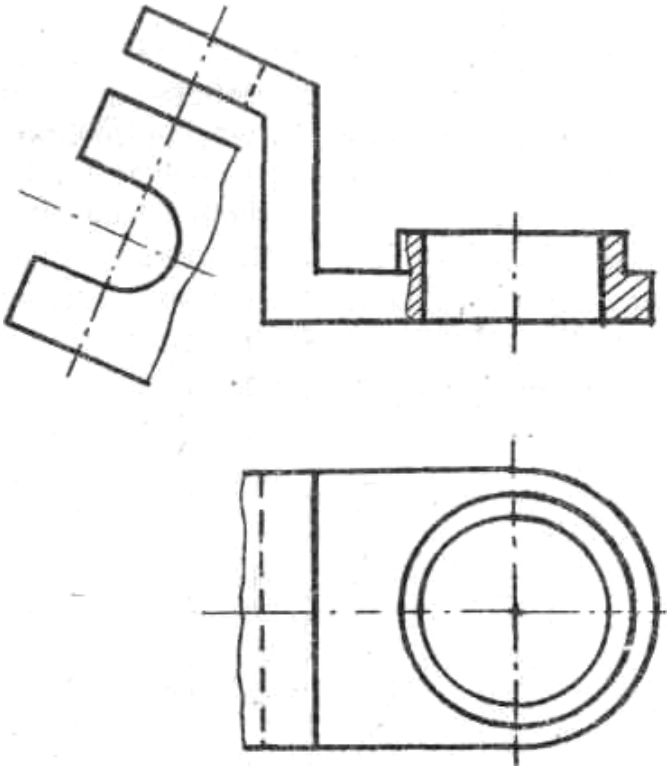


Рис 3 б.

В остальных случаях дополнительный вид должен быть отмечен на чертеже надписью по типу «А», а у связанного с дополнительным видом изображения предмета должна быть поставлена стрелка, указывающая направление взгляда с соответствующим буквенным обозначением (рис. 4)

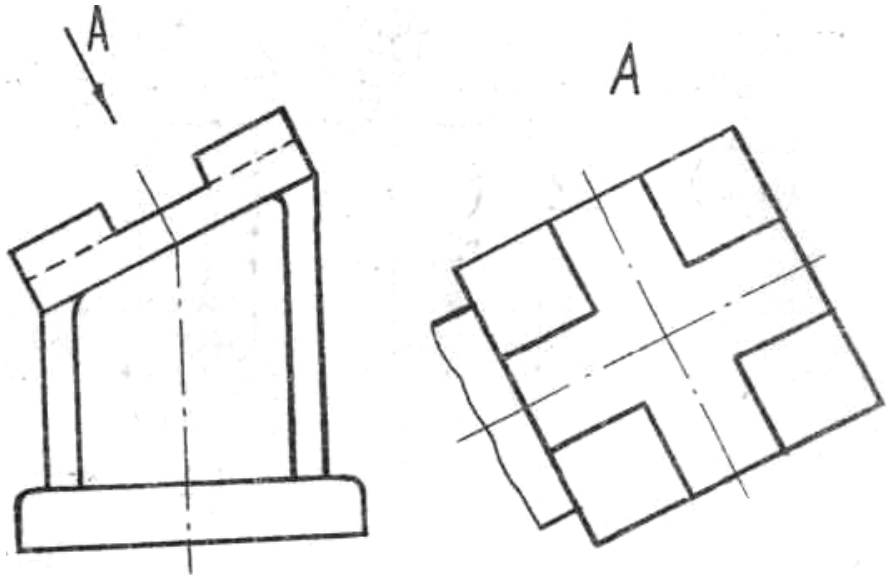


Рис.4

Дополнительный вид можно поворачивать , но с сохранением положения, принятого для данного предмета на главном изображении, при этом к надписи добавляется знак О (рис. 5)

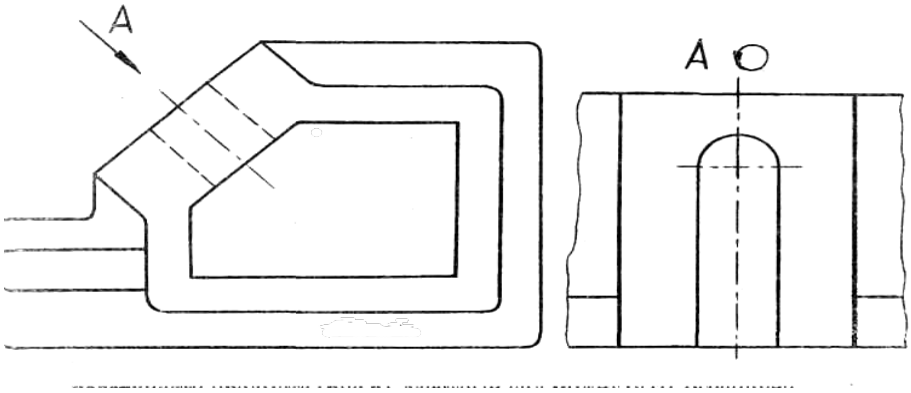


Рис.5

Местный вид- изображение отдельного ограниченного места поверхности предмета (рис. 6) Местный вид может быть ограничен линией обрыва (вид А

на рис. 6) или неограничен (вид Б на рис. 6). Он может быть отмечен на чертеже подобно дополнительному виду.

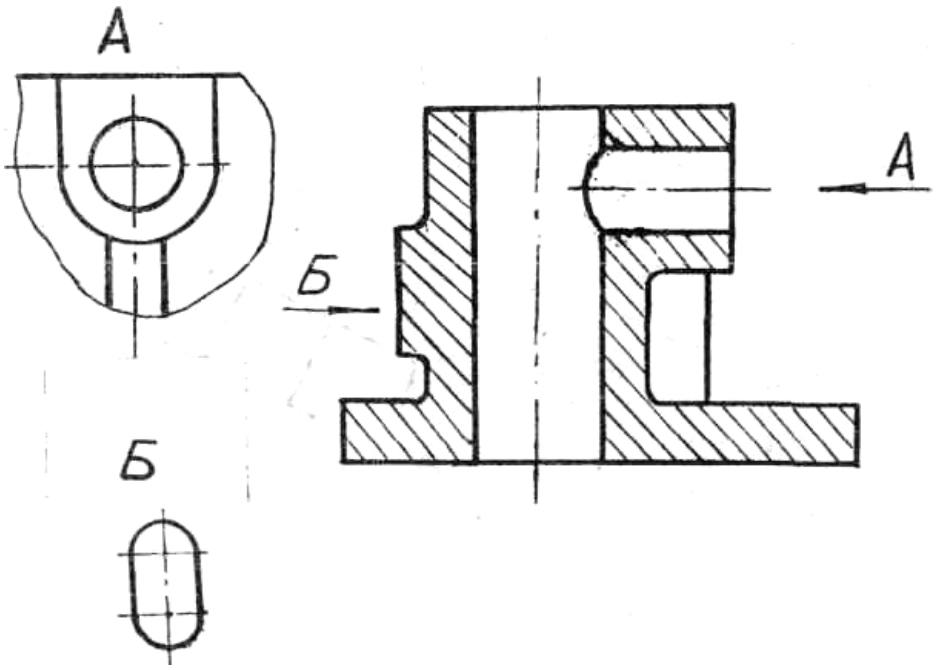


Рис. 6

Условности и упрощения, применяемые при вычерчивании видов.

1. Если вид представляет симметричную фигуру, допускается вычерчивать половину изображения (рис. 7. вид сверху), или немного более половины с проведением линии обрыва (рис. 7, вид слева).

2. Если предмет имеет несколько одинаковых равномерно расположенных элементов, то на изображении полностью показывают один- два элемента, а остальные изображают упрощенно или условно.

3. На изображении с уклоном или конусностью проводят только одну линию (сплошную тонкую), соответствующую меньшему размера элемента с уклоном или меньшему основанию конуса (рис. 8).

4. Воображаемые линии перехода изображаются сплошной тонкой линией (рис. 7). Плавный переход от одной поверхности к другой показывают условно или совсем не показывают (рис. 9).

5. Пластины, а также элементы деталей (отверстия, фаски, пазы, углубления) размером на чертеже 2 мм и менее изображаются с отступлением от масштаба, принятого для всего изображения, в сторону увеличения.

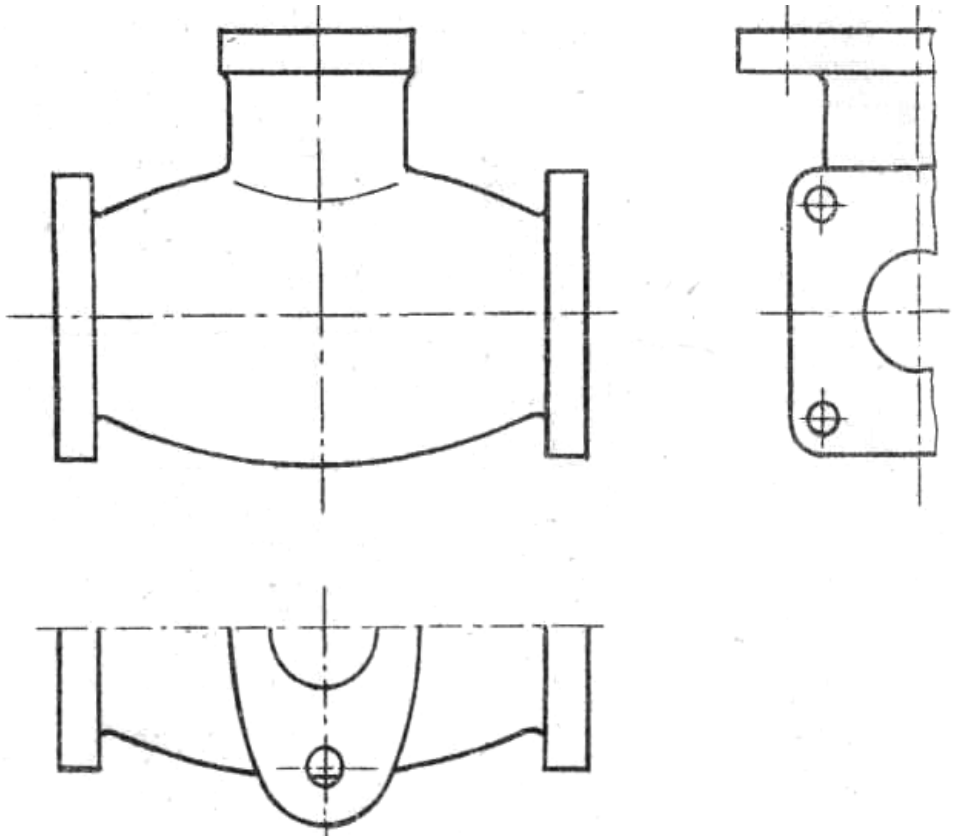


Рис. 7

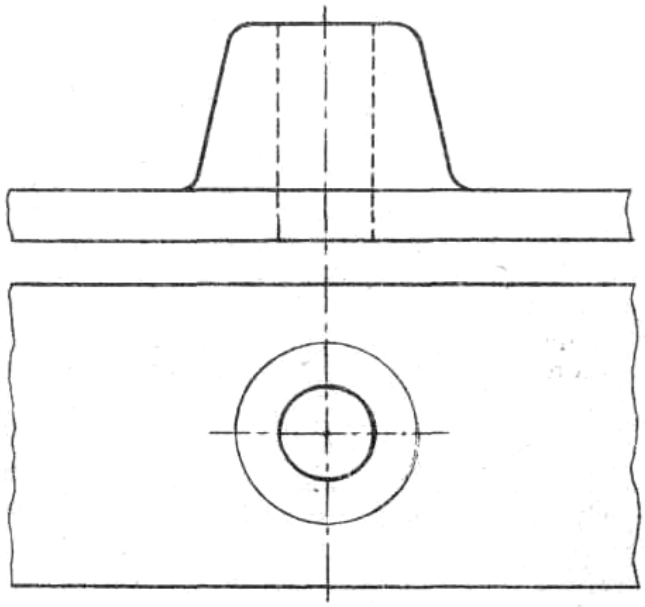


Рис.8

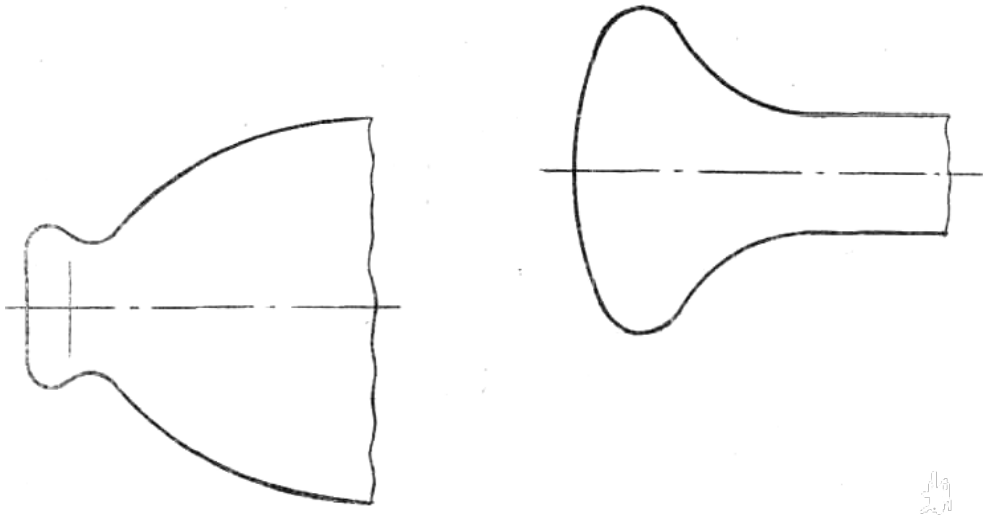
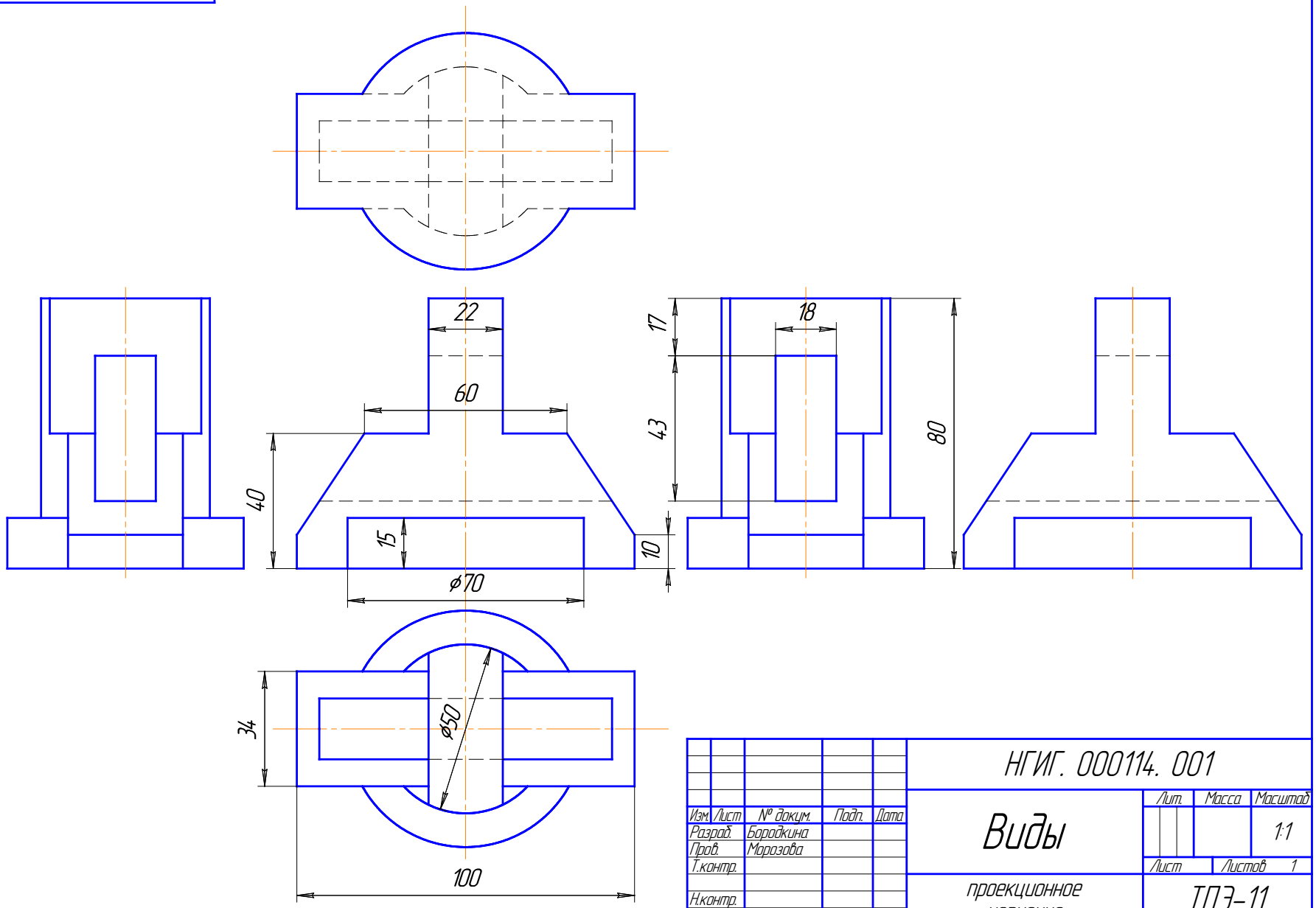


Рис.9



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	НГИГ. 000114. 001	
Разраб.		Бородкина			Виды	Лит. / Масса / Масштаб 1:1
Пров.		Морозова				Лист / Листов 1
Т.контр.					проекционное черчение	ТПЭ-11
Н.контр.						
Утв.						

НГИГ. 000114. 001

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

КОМПАС-3D LT (c) 1989-2007 ЗАО АСКОН, Россия. Все права защищены.

Нанесение размеров по ГОСТ 2.307-68

Общие правила нанесения размеров устанавливают рациональное расположение выносных линий, размерных чисел и т. п. Они исходят из геометрических форм частей предмета.

Основные требования к нанесению размеров на чертеже:

Основанием для определения величины изображаемого предмета и его частей служат размерные числа, общее количество размеров должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля.

Расстояние между параллельными размерными линиями должно быть не менее 7 мм., а от размерных линий до линий контура- не менее 10 мм.

При указании размера отрезка размерную линию проводят параллельно этому отрезку, выносные линии- перпендикулярно к размерным линиям, так, чтобы они выступали на 1…..5 мм.

Следует избегать пересечения выносных линий с размерными.

Линии контура, осевые. Центровые не должны быть использованы в качестве размерных.

Размеры окружностей указывают на чертеже обязательно знаком диаметра.

ЗАДАНИЕ

По наглядному изображению предмета построить 6 основных видов.
Проставить размеры.

Методика выполнения задания

1. Внимательно рассмотреть аксонометрическое изображение предмета, мысленно расчленить поверхность детали на составляющие ее поверхности призмы, пирамиды. Цилиндра. Конуса или сферы.
2. Просчитать габаритные размеры детали (высоту, длину, ширину) Определить масштаб будущего чертежа.
3. На листе ватман (формат А3) выполнить рамку чертежа, основную надпись.
4. Поле чертежа разбить на 6 прямоугольников с учетом расположения основных видов и габаритных размеров. Линии должны быть толщиной….. Внутри каждой зоны предусмотреть место для нанесения размеров.
5. Выполнить изображение 6 основных видов в тонких линиях.
6. Нанести размеры по возможности распределив их равномерно по основным трем видам (спереди, сверху, слева). Помнить, что к линиям невидимого контура выносные и размерные линии проводить не следует.

7. Проверить все построения и, убедившись в их правильности, обвести чертеж линией S. Обратить внимание на соблюдение требований ГОСТ 2. 303-68.

Образец выполнения задания приведен на рис. 10 (вклейка)

ЛИТЕРАТУРА

1. Новичихина Л.И. Справочник по техническому черчению. М.: книжный дом, 2005. – 320 с.
2. ГОСТ 2.305-68. ЕСКД Изображения-виды, разрезы, сечения. Введен 01. 01.71.-М. : Издательство стандартов, 1988.23с.
3. ГОСТ 2.307-68. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. Введен 01.0171.-М.: издательство стандартов, 1988г. 35с.

ИЗОБРАЖЕНИЯ

Методические рекомендации к выполнению практических работ
по курсу «Инженерная и компьютерная графика»
для студентов всех направлений всех форм обучения

ЧЕЛЫШЕВА Ирина Александровна

Подписано в печать Формат 60x84 1/16
Бум. офсет. Усл. печ. л. Уч.-изд.л.
Тираж 100 экз. Заказ Бесплатно
Саратовский государственный технический университет
410054, Саратов, Политехническая ул., 77
Отпечатано в РИЦ СГТУ. 410054, Политехническая ул., 77