

Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования Иркутской области
«Братский промышленный техникум»

Практикум по основам инженерной графики

Раздел 2. «Проекционное черчение»

Методические рекомендации для обучающихся по программе подготовки
квалифицированных рабочих по профессии 150709.02 Сварщик
(электросварочные и газосварочные работы)

Автор разработки:
Т.В.Евстафиева, преподаватель БПромТ

Сборник описаний практических работ

1. Практическая работа №5. Построение третьей проекции по двум заданным.
2. Практическая работа №6. Выполнение эскиза и технического рисунка детали.
3. Практическая работа №7. Выполнение комплексного чертежа модели по натурным образцам и аксонометрическим проекциям.

Основы инженерной графики, раздел 2. «Проекционное черчение». Сборник описаний практических работ / Братск: ГБОУ СПО БПромТ. 2014. 12 стр.

Составитель Т.В.Евстафиева

Практикум содержит, теоретические материалы, инструктивные карты, задания, необходимые для выполнения практических работ по основам инженерной графики, раздел 2. «Проекционное черчение».

Практикум предназначен для обучающихся по программе подготовки квалифицированных рабочих по профессии 150709.02 Сварщик (электросварочные и газосварочные работы).

Настоящая разработка рассмотрена цикловой комиссией профессиональных дисциплин

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2014 г.

Председатель ЦК С.В.Кудрявцев

Рецензенты:

ЗАО
«Кимберлит»

(место работы)

Главный
сварщик

(занимаемая должность)

Л.И.Таращенко

(подпись)

(инициалы, фамилия)

Согласовано:

Е. В. Тилькунова, зам. директора по УМР _____

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Практическая работа №5. Построение третьей проекции по двум заданным.....	4
2. Практическая работа №6. Выполнение эскиза и технического рисунка детали.....	8
3. Практическая работа №7. Выполнение комплексного чертежа модели по натурным образцам и аксонометрическим проекциям.....	11

Введение

Рабочей программой по учебной дисциплине «Основы инженерной графики», раздел 2. «Проекционное черчение» предусмотрено выполнение трех практических работ.

В результате выполнения практических работ у обучающихся формируются умения и навыки строить и читать чертежи, т.е. вырабатывается система знаний о способах построения изображений предметов на плоскости и о правилах выполнения и оформления чертежей, установленных государственными стандартами ЕСКД.

Настоящие методические указания содержат сведения, устанавливающие на основе государственных стандартов ЕСКД основные нормы и правила оформления машиностроительных и строительных чертежей а также правила и приёмы графических построений при отображении форм и размеров изделий. Их практическое усвоение направлено на формирование и развитие графической грамотности обучающихся.

1. ЦЕЛЬ МЕТОДИЧЕСКОЙ РАЗРАБОТКИ

Изучить правила выполнения и построения прямоугольных проекций.

Приобрести практические умения и навыки по технике выполнения прямоугольного проецирования.

Развить практические умения и навыки по выполнению эскиза и технического рисунка, с помощью чертёжных инструментов.

Развить практические умения и навыки по выполнению комплексного чертежа модели по натурным образцам и аксонометрическим проекциям.

Усвоить термины и понятия, относящиеся к проекционному черчению; развить техническое мышление.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать чертежи изделий, механизмов и узлов используемого оборудования;
- использовать технологическую документацию;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные правила разработки, оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- общие сведения о сборочных чертежах;
- основные приемы техники черчения, правила выполнения чертежей;
- основы машиностроительного черчения;
- требования единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

1. Практическая работа №5.

Построение третьей проекции по двум заданным.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Изучить правила прямоугольного проецирования.
2. Отработать технику выполнения чертежей в системе прямоугольного проецирования и выполнить задание.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Формат А4, чертежные принадлежности.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Чертежи в системе прямоугольных проекций дают достаточно полные сведения о предмете, т.к. он изображается с нескольких сторон.

Чертежи, выполняемые методом прямоугольного проецирования, легче строить, чем аксонометрические изображения.

Плоскости проекций.

Три плоскости образуют прямой трехгранный угол. Каждой плоскости дано название и обозначение (рис.1).

Вертикальная плоскость, расположена прямо перед нами, называется фронтальной и обозначается латинской буквой V.

Под прямым углом к ней располагается горизонтальная плоскость и обозначается латинской буквой H.

Перпендикулярно этим плоскостям располагается вертикальная плоскость, называемая профильной, и обозначается латинской буквой W.

Все три плоскости пересекаются в одной точке O (рис.1а).

Для того чтобы изображения полученные на сторонах трехгранного угла, оказались в одной плоскости, две грани этого угла разворачивают до совмещения с третьей гранью.

Для этого горизонтальную плоскость поворачивают вокруг оси X в них на 90 градусов., а профильную плоскость поворачивают вокруг оси Z на 90 градусов вправо.

Тогда обе эти плоскости совмещаются с фронтальной, которая остается неподвижной (рис.1б).

Ось У как бы распадается на две У и У₁ (рис.1в).

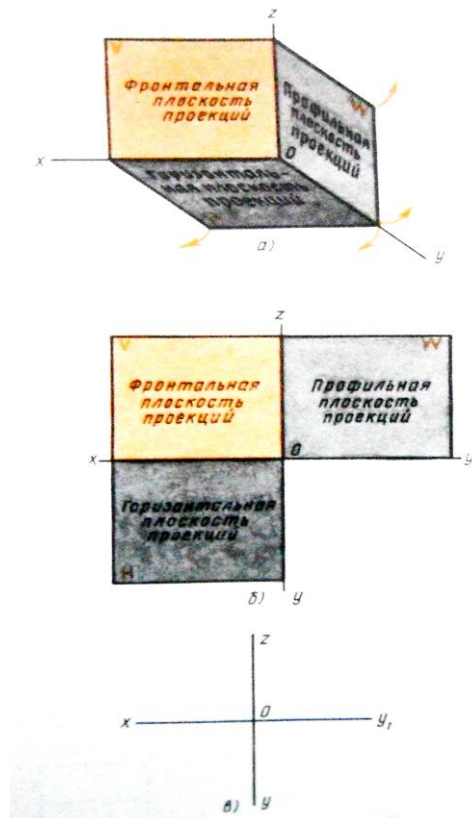


Рис.1 Плоскости проекций.

Построение третьей проекции по двум данным.

Приступая к построению третьей проекции предмета, нужно хорошо представить себе его форму по двум данным проекциям.

Одна проекция не определяет формы детали.

Пример построения третьей проекции по двум данным(рис.2)

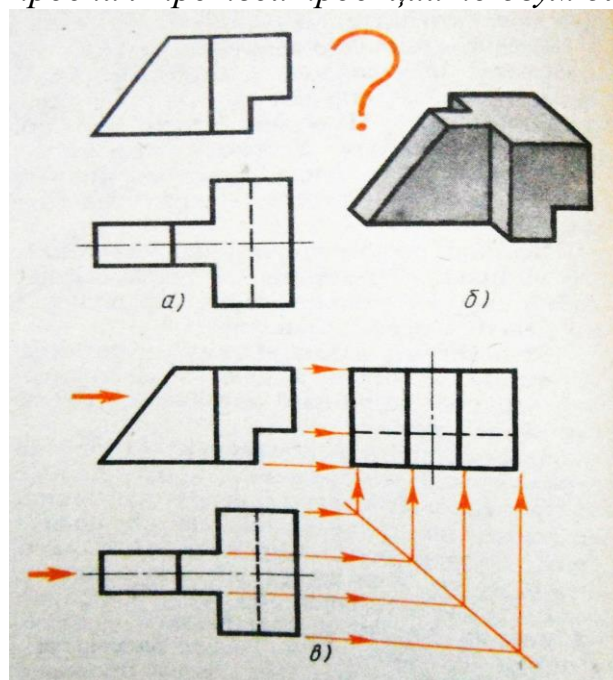


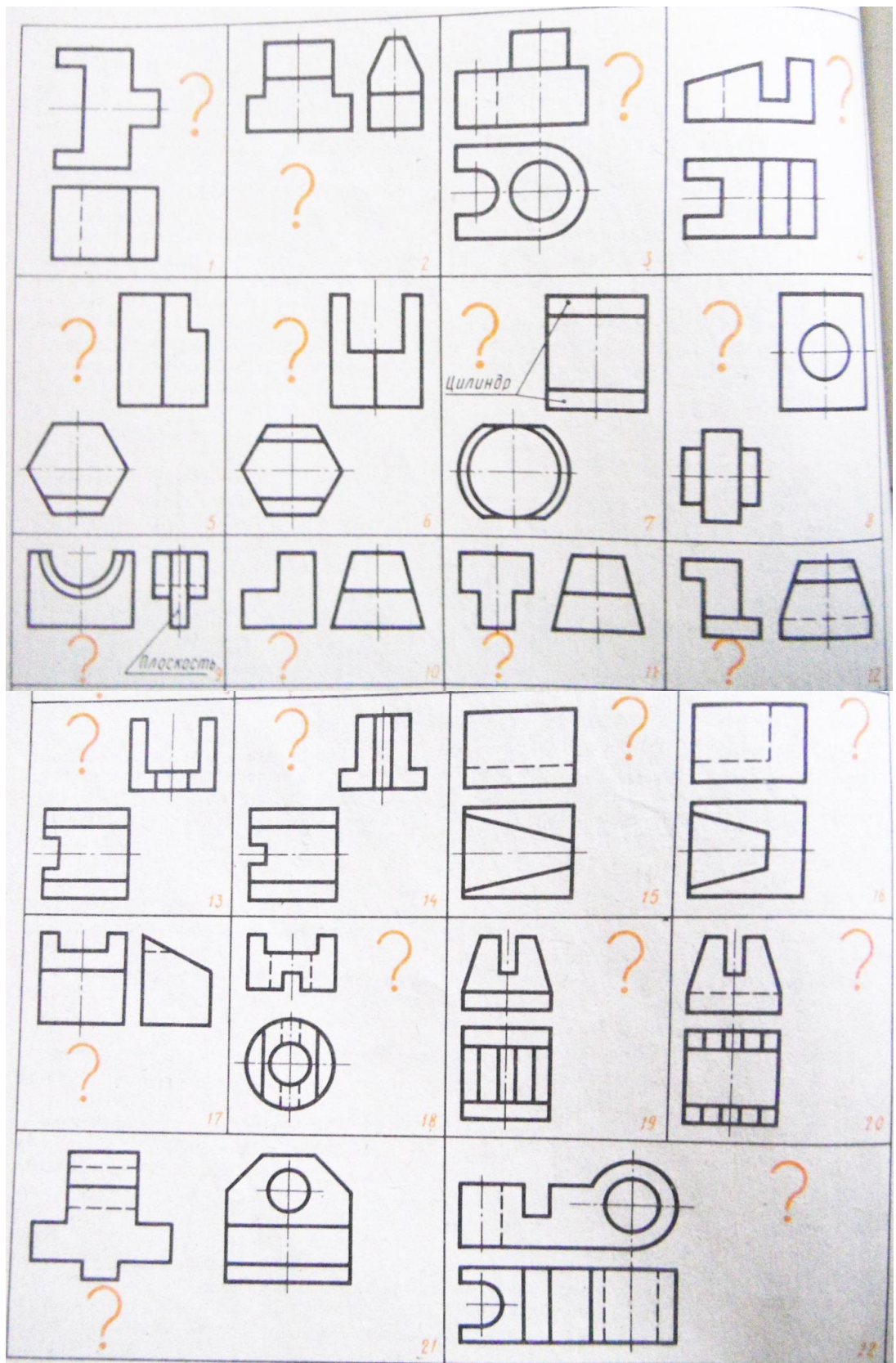
Рис.2 Построение третьей проекции по двум данным.

Для примера на (рис.2а) даны две проекции детали. Необходимо построить третью. Рассматривая данные проекции, устанавливают, что деталь состоит из двух четырехугольных призм, в одной из которых сделан призматический вырез, и одной треугольной призмы. Деталь имеет Т – образную форму, что легко определить по горизонтальной проекции. Грань, к которой примыкает «ножка» буквы Т, дает на фронтальной проекции вертикальную линию, по длине равную высоте детали. «Ножка» буквы Т срезана под углом, величина которого определяется по фронтальной проекции. Призматический срез в правом нижнем углу детали дает на горизонтальной проекции штриховую линию, так как он невидим сверху. Полученные представления о форме детали могут быть закреплены рисунком (рис. 2б).

Для проведения линии связи наносят прямую под углом 45 градусов. (рис. 2в). При построении контура профильной проекции можно исходить из того, что верхняя грань даст на профильной плоскости проекций горизонтальную линию, по длине равную ширине горизонтальной проекции; нижняя грань изобразится так же. Боковые стороны дадут вертикальные линии, равные высоте фронтальной проекции. Отрезки этих прямых располагаются на соответствующих линиях связи, образуя прямоугольник. «Ножка» очерчивается двумя вертикальными линиями связи. Так как вырез невидим слева, его показывают штриховой линией, по длине равной ширине детали, как и сам вырез. Видимый контур детали обводят сплошной основной линией.

ЗАДАНИЕ: *Выполните на формате А4 задание по одному из вариантов, в масштабе увеличения и добавьте недостающую третью проекцию. Дополните каждый чертеж наглядным изображением в изометрической проекции. (Линии построения не стирать).*

Варианты задания:



2. Практическая работа №6. Выполнение эскиза и технического рисунка детали.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Изучить правила выполнения эскиза и технического рисунка детали.
2. Отработать технику выполнения технического рисунка и эскиза детали.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Формат А4, чертежные принадлежности.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Техническим рисованием называется выполнение аксонометрического изображения предмета на глаз и от руки. Этим способом пользуются в тех случаях, когда нужно быстро и наглядно показать на бумаге форму предмета.

Выполняя технический рисунок, придерживаются правил построения аксонометрических проекций: пол теми же углами располагаются оси, так же сокращают размеры по осям, соблюдают форму эллипсов и последовательность построения.

Выбор фронтальной диметрической, изометрической или диметрической проекции зависит от формы изображаемой детали. При этом нужно стремиться к тому, чтобы рисунок возможно проще выполнялся, а изображение получилось бы достаточно наглядным.

При выполнении фронтальной диметрической проекции, окружности и другие элементы изображаются без искажений, если они располагаются в плоскости проекции. Поэтому фронтальной диметрической проекцией целесообразно пользоваться, когда все или большая часть окружностей располагаются в плоскостях, параллельных указанной.

Изометрическое изображение деталей предпочтительней применять в тех случаях, когда цилиндрические элементы имеются на разных сторонах детали.

Если технический рисунок выполняется на бумаге, разлинованной в клетку, то аксонометрические оси удобно строить по соотношению клеток, как, показано на рис.1.

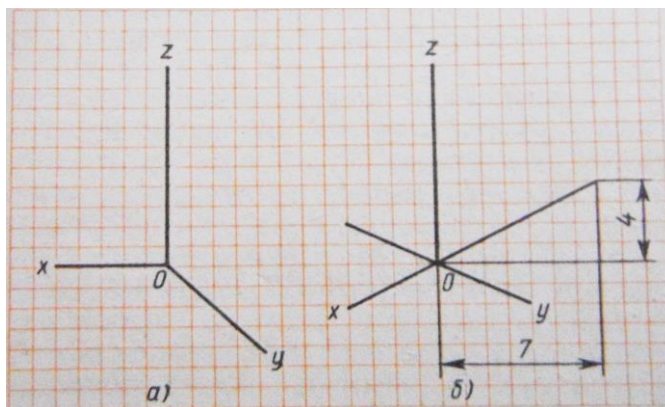


Рис. 1 Проведение аксонометрических осей на бумаге, разлинованной в клетку.

Эскизом называют документ, предназначенный для разового использования в производстве, содержащий изображение изделия и другие данные для его изготовления.

По содержанию к эскизу предъявляются те же требования, что и к чертежу. Различие состоит лишь в том, что эскиз обычно выполняют без применения чертежных инструментов, от руки, без точного соблюдения масштаба.

Эскизы удобно выполнять на писчей бумаге в клетку мягким карандашом.

Работа по выполнению эскиза детали складывается из следующих этапов:

Изучение детали.

Выбор положения для главного изображения.

Определение необходимого количества изображений.

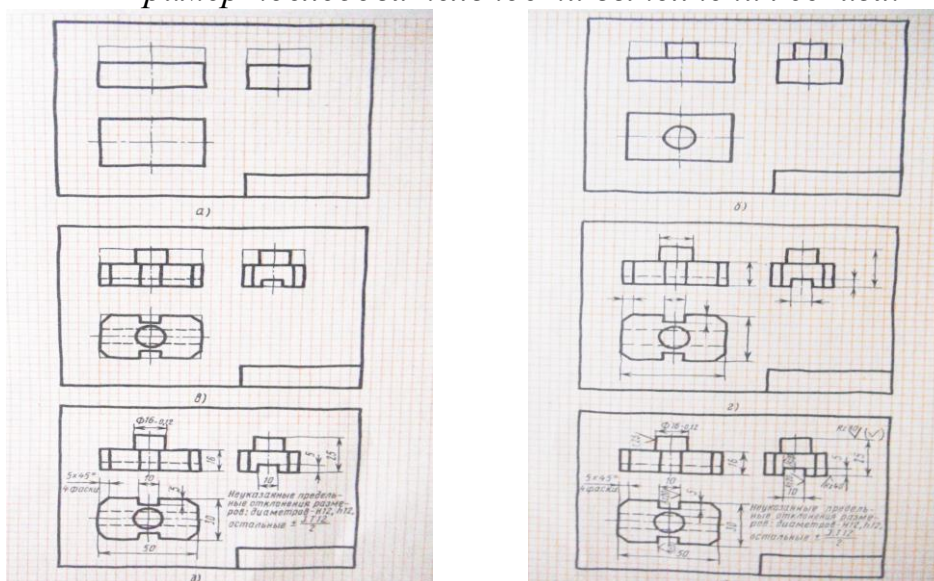
Выбор формата и планирование площади листа.

Зарисовка изображений.

Нанесение размеров.

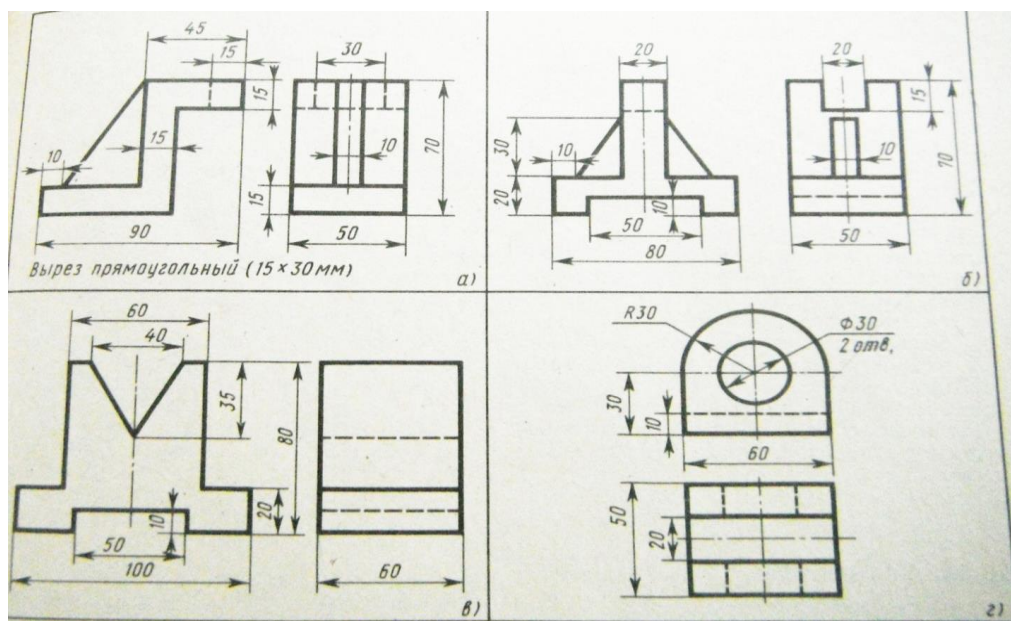
Нанесение шероховатости поверхности.

Пример последовательности выполнения эскиза.

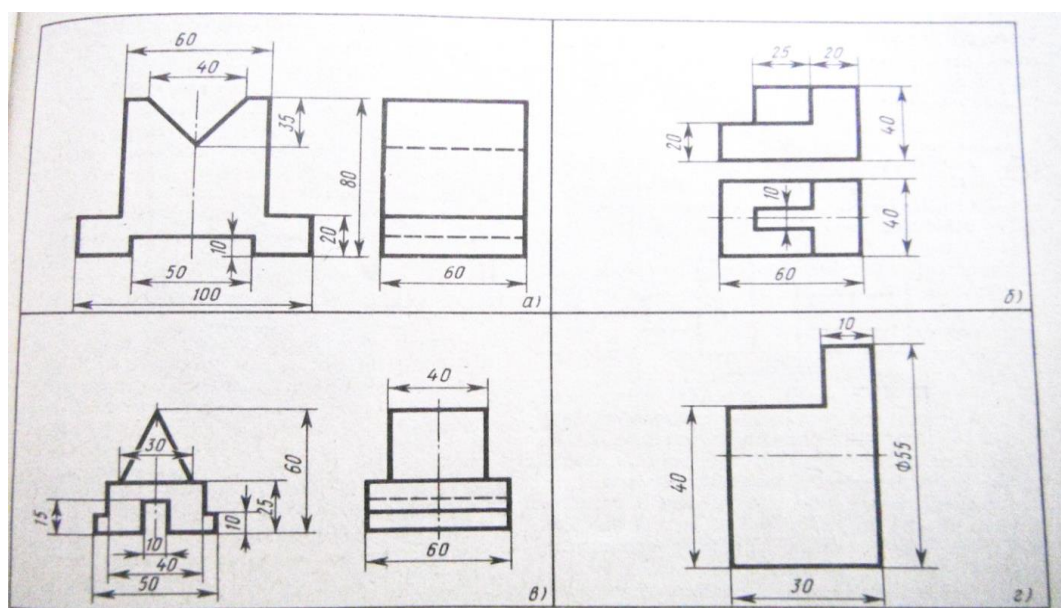


- ЗАДАНИЕ:** 1. Проведите от руки прямые линии под углами 30, 45 и 60 градусов к горизонтали.
2. Нарисуйте по три эллипса, изображающих в изометрии окружности, плоскости которых расположены соответственно перпендикулярно осям x , y и z .
3. Выполните технический рисунок детали по одному из вариантов (см. Приложение 1)
4. Выполните эскиз детали (см. Приложение 2).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1



ПРИЛОЖЕНИЕ 2



3. Практическая работа №7. Выполнение комплексного чертежа модели по натурным образцам и аксонометрическим проекциям.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ:

1. Изучить правила выполнения комплексного чертежа детали.
2. Отработать технику выполнения комплексного чертежа детали по натуральным образцам и аксонометрическим проекциям.

ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ: Формат А4, чертежные принадлежности.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ:

Построение комплексного чертежа какой-либо точки A , принадлежащей предмету, осуществляется с помощью линий связи, перпендикулярных соответствующим осям, вокруг которых проходило вращение плоскостей проекций при их совмещении в одну плоскость.

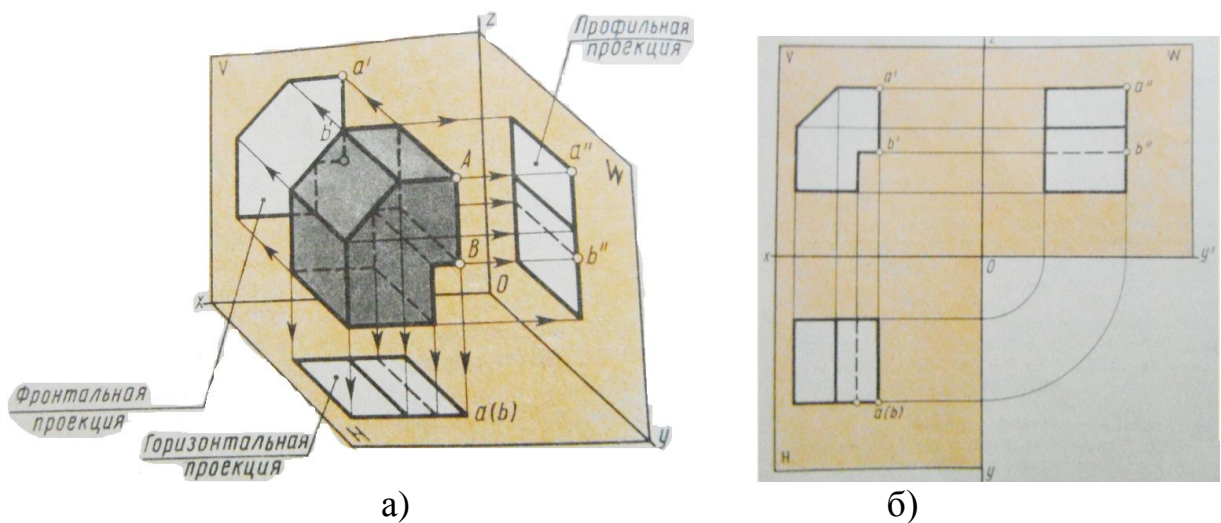
Три проекции предмета или детали связанные проекционной связью, называются комплексным чертежом этого предмета или детали.

Пример построения комплексного чертежа детали (рис. 1).

Предмет или деталь располагают между глазом наблюдателя и соответствующей плоскостью проекций (рис. 1а).

Спроецировав предмет или деталь на плоскости проекций, мысленно поворачивают плоскости вокруг осей проекций до совмещения трех плоскостей в одну (рис. 1б).

На чертежах не проводят рамки, ограничивающие плоскости проекций, и линии связи. Удалив их, мы получим чертеж, представленный на (рис. 1в).



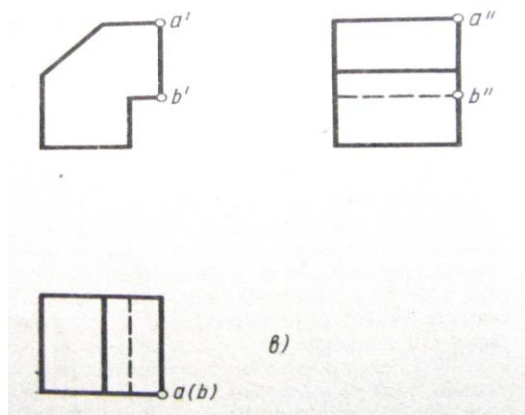


Рис.1 Образование комплексного чертежа.

ЗАДАНИЕ: 1. На формате А4 по одному из вариантов изометрической модели, постройте ее комплексный чертеж.

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЯ

