

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СТАРООСКОЛЬСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
ОГАПОУ СПК**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практической работы студента

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОПД 08 Черчение и перспектива
для студентов специальности
54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

Старый Оскол, 2020

Пояснительная записка на методические указания по выполнению практических работ учебной дисциплины

Методические указания по выполнению практических работ студента предназначены для проведения графических работ студента по учебной дисциплине ОП 08 «Черчение и перспектива» 54.02.01 Дизайн (по отраслям) и разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования.

ОП 08 «Черчение и перспектива» и выдачи заданий студентам разработаны методические указания с тематикой практических работ, соответствующие рабочей программе по дисциплине.

Результаты самостоятельной работы проверяются на последующих занятиях с указанием замеченных недостатков студентам и оценки знаний студентов преподавателем в своих рабочих журналах.

Проведения практических занятий и лабораторных работ предусматривает своей целью закрепление теоретических знаний и приобретение необходимых практических умений по программе учебной дисциплины.

Учебный материал рекомендуется изучать в той последовательности, которая дана в методических указаниях:

- ознакомление с примерным тематическим планом и методическими указаниями по темам;
- изучение программного материала по рекомендуемой литературе: составление ответов на вопросы самоконтроля, приведенные после каждой темы.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:

- читать и выполнять простые рабочие чертежи;
- выполнять эскизы, технические рисунки деталей, их элементов, узлов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- правила чтения технической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов;
- технику и принципы нанесения размеров

Методика проведения практических заданий и лабораторных работ.

Порядок проведения лабораторных работ и практических занятий включает:

1. Краткое сообщение преподавателя темы, цели лабораторной работы или практического занятия, о порядке проведения и оформления отчета.
2. Выдача вариантов задания.
3. Выполнение задания студентами.
4. Индивидуальные консультации преподавателя в ходе проведения практической работы.
5. Подведение итогов лабораторной работы или практического занятия преподавателем.
6. Информация о следующих практических работах и практических занятиях.

Практическая работа № 1

Тема 1.4. Линии чертежа. Выполнение изображений элементов технических форм с использованием основных линий чертежа.




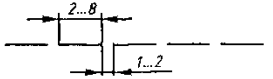
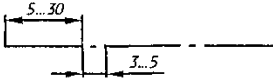
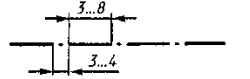
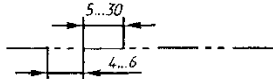

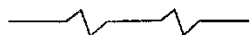
Цель работы: Изучить основные положения ГОСТ 2.303-68 Линии; научиться вычерчивать линии, используемые при выполнении графических построений (чертежей).

Оборудование: лист формата А4, линейка, циркуль, карандаши (твёрдый, мягкий, твердомягкий), ластик, точилка, угольник, транспортир

Ход работы:

На одном чертеже за исходную принимают сплошную толстую основную линию (толщину основной линии рекомендуется выдерживать 0.8-1 мм). Толщину остальных линий чертежа устанавливают в зависимости от выбора толщины этой основной линии. Толщина линий каждого типа должна быть одинакова для всех изображений одного масштаба на данном чертеже.

Изображения, названия и толщина линий используемых при выполнении графических работ приведены в таблице.

Наименование	Начертание	Толщина	Основное назначение
Сплошная толстая основная		$S = 0,5 - 1,4$ мм	Линии видимого контура
Сплошная тонкая		от $S/2$ до $S/3$	Линии размерные и выносные, штриховки, построений и т.д.
Сплошная волнистая		от $S/2$ до $S/3$	Линии обрыва
Штриховая		от $S/2$ до $S/3$	Линии невидимого контура
Штрихпунктирная тонкая		от $S/2$ до $S/3$	Линии осевые и центровые
Штрихпунктирная утолщенная		от $S/2$ до $\frac{2}{3} S$	Линии поверхностей, подлежащих термообработке или покрытию
Штрихпунктирная тонкая с двумя точками		от $S/2$ до $S/3$	Линии сгиба на развертках
Разомкнутая		от $S/2$ до $1\frac{1}{2} S$	Линии сечения
Сплошная тонкая с изломом		от $S/2$ до $S/3$	Длинные линии обрыва

Задание на графическую работу №1

Вычертить приведенные линии и изображения, соблюдая указанное их расположение. Толщину линий выполнять в соответствии с ГОСТ 2.303-68.

Материалы и оборудование: бумага формата А4, простые карандаши, чертежные инструменты, готовальня, ластик.

Выполнение графической работы № 1

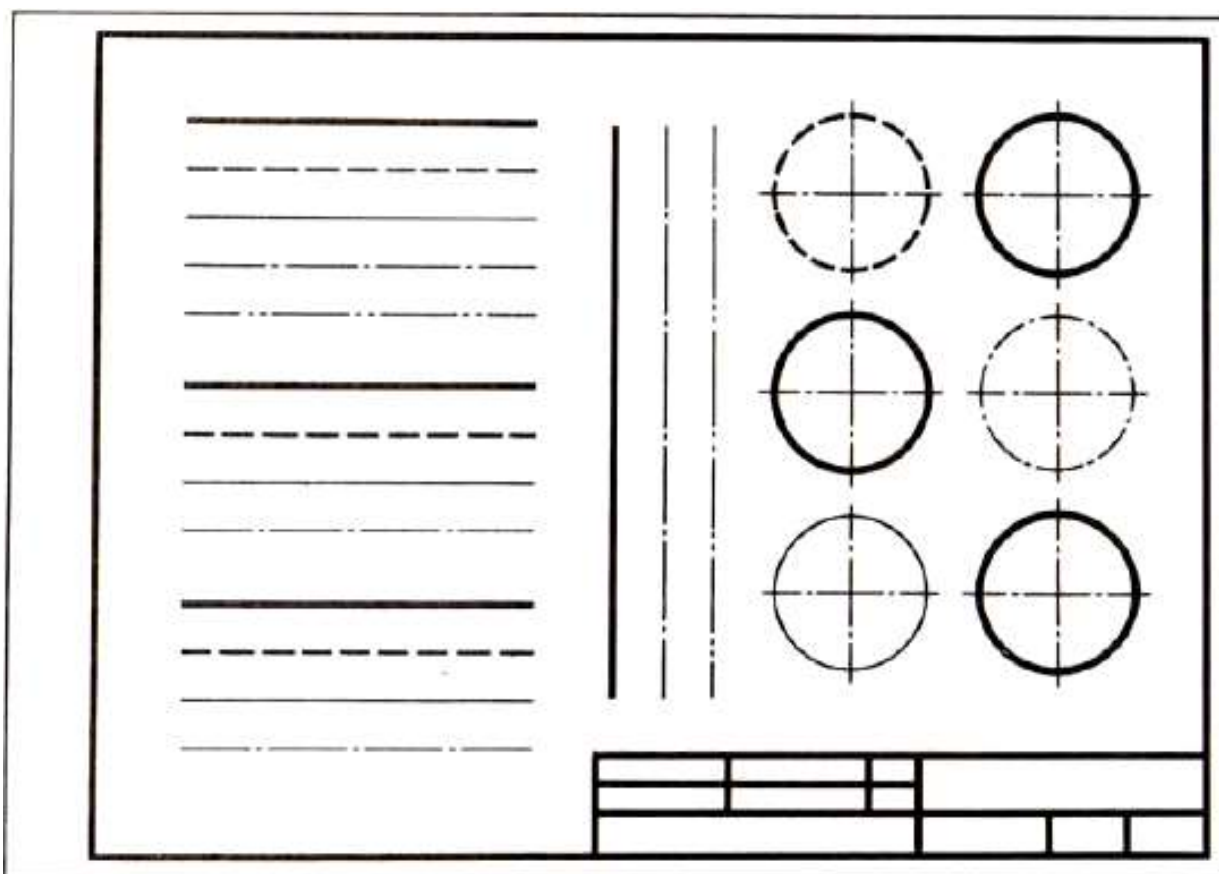


Рис. 1 Образец выполнения графической работы

Основную надпись можно расположить как вдоль короткой, так и вдоль длинной стороны листа.

Рамку и графы основной надписи выполняют сплошной толстой основной линией. Основную надпись заполнить.

Практическая работа № 6

«Деление отрезков и построение углов. Деление окружности на равные части»

Цель: Получение навыков деления окружностей на равные части.

Оборудование: лист формата А4, линейка, циркуль, карандаши (твёрдый, мягкий, твердоягкий), ластик, точилка, угольник, транспортир

Краткие теоретические сведения:

Деление окружности 4 и 8 равных частей.

- 1) Два взаимных перпендикуляра диаметра окружности делят ее на 4 равные части (точки 1, 2, 3, 4).
- 2) Далее делят прямой угол на 2 равные части (точки 5, 6, 7, 8) (рисунок 1).

Деление окружности на 4 и 8 частей

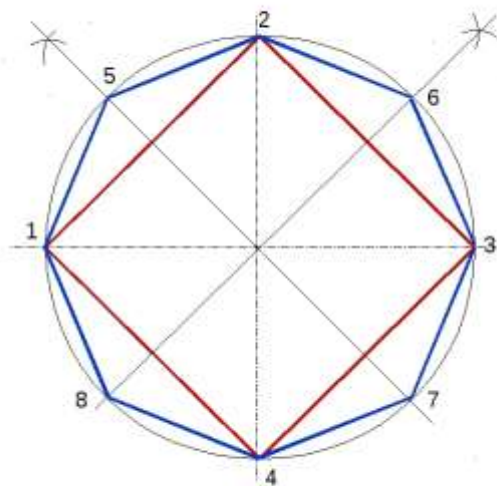


рис.1

Деление окружности на 3, 6, 12 равных частей.

- 1) Для нахождения точек, делящих окружность радиуса R на 3 равные части, достаточно из любой точки окружности, например точки $A(1)$, провести дугу радиусом R . (т.2,3) (рисунок 2).
- 2) Описываем дуги R из точек A и D (рисунок 3).
- 3) Описываем дуги 4 раза из точек 1, 4, 7, 10 (рисунок 4).

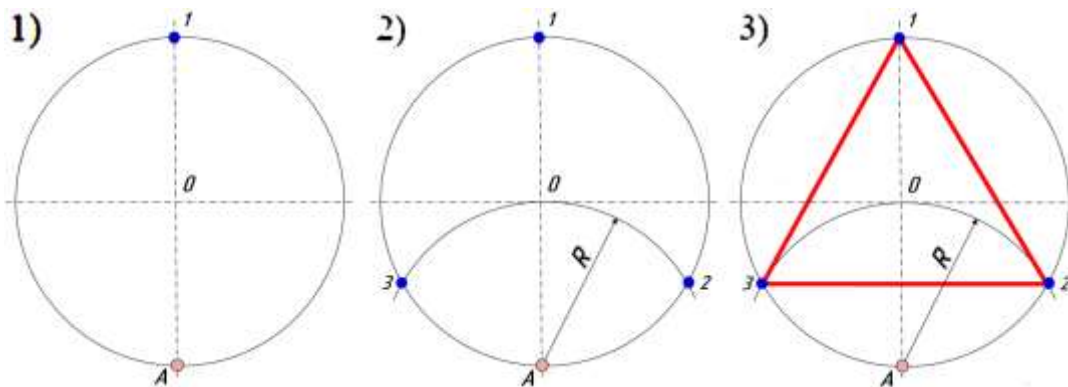


Рис.2.

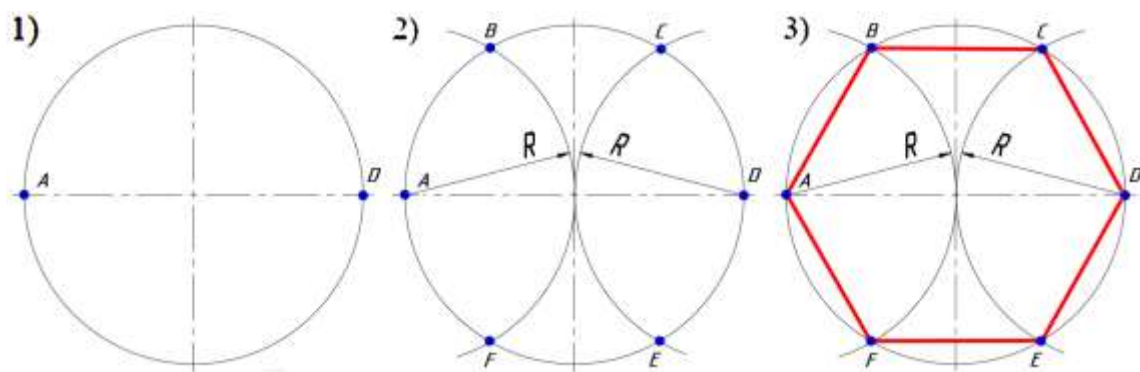


Рис.3

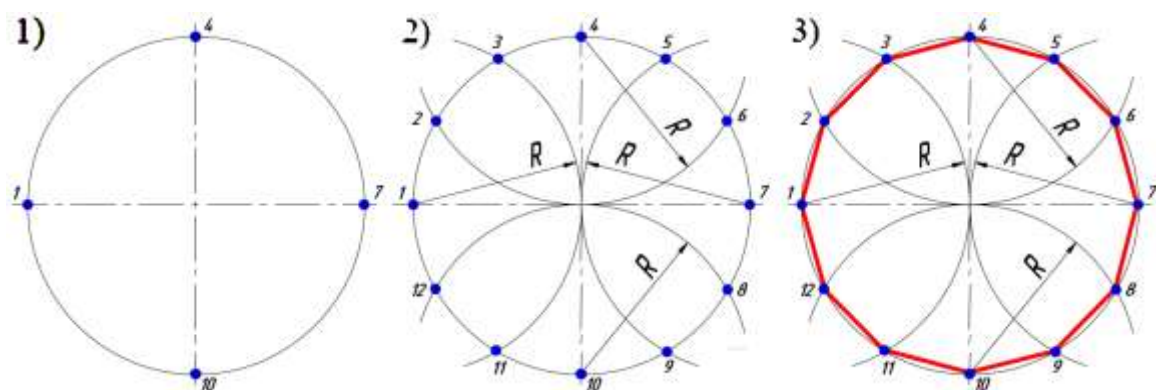


Рис.4

Деление окружности на 5 частей

1) Из точки А радиусом R проводят дугу, которая пересекает окружность в точке К. Из точки К опускают перпендикуляр на горизонтальную осевую линию, получают точку В. Из точки В радиусом $R_1 = BC$, проводят дугу, которая пересекает горизонтальную осевую линию в точке Е. Отрезок CE (a_5) $= 1/5$ длины окружности. Точки 3,4,5 находят, откладывая циркулем отрезки, равные этому отрезку (рисунок 5).

Задание: Выполнить один из приведённых ниже чертежей.

Деление окружности на 5 частей

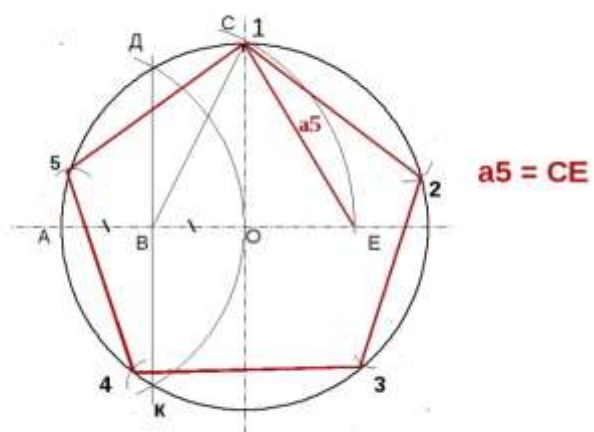
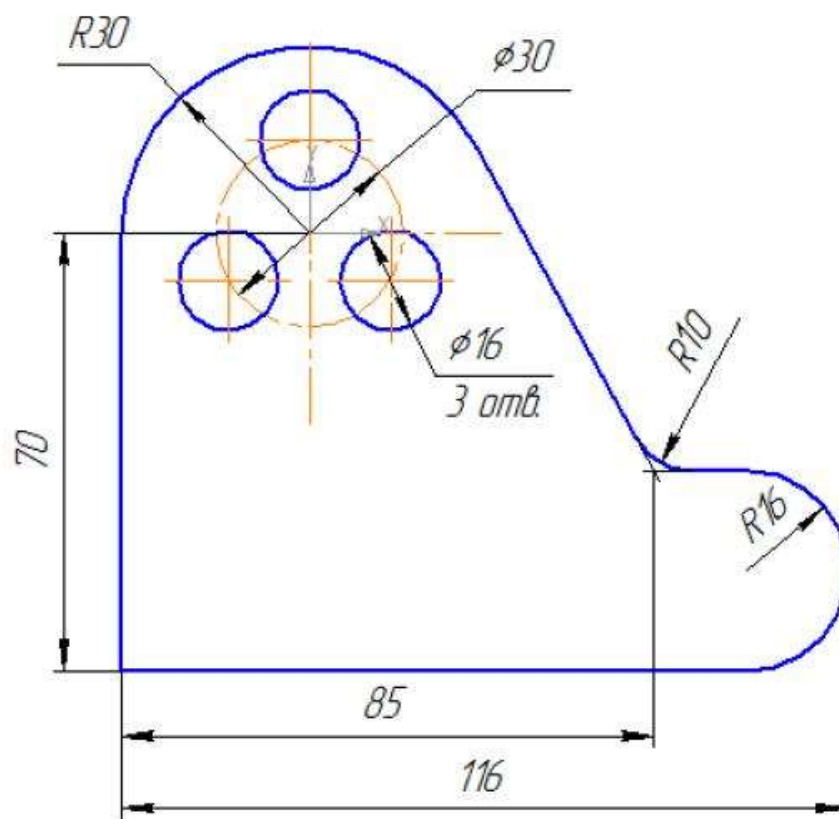


Рис.5

Практическая работа № 2

Тема 2.2. Сопряжения. Сопряжение двух прямых дуг заданного радиуса, сопряжение окружности и прямой дугой заданного радиуса

Задание: в рабочей тетради выполнить сопряжения по образцу.

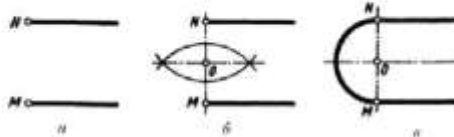


Памятка.

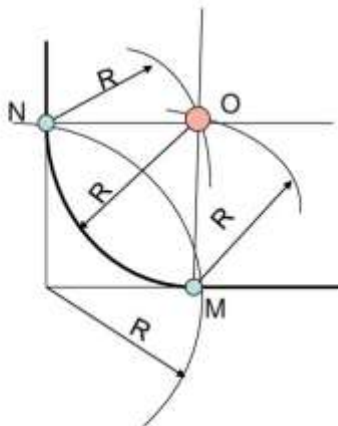
Сопряжение прямых линий.

Сопряжением называется плавный переход одной линии в другую. При сопряжении кривой и прямой линии прямая служит касательной к кривой. Точка, в которой одна линия переходит в другую, называется точкой сопряжения.

Пересекающиеся прямые образуют острый, прямой или тупой угол



Сопряжение углов



Сопряжение прямого угла

Из вершины угла проводят дугу заданного радиуса R

Пересечение дуги со сторонами угла дает точки сопряжения N и M

Из полученных точек проводят дуги радиусом R до их взаимного пересечения в точке O

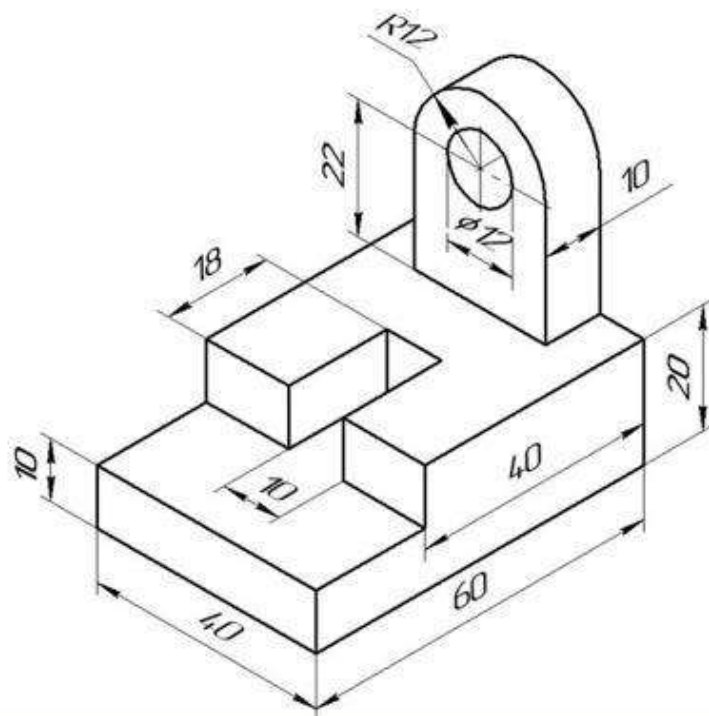
Точка O является центром дуги сопряжения

Соединив центр сопряжения O с точками сопряжения M и N , можно сделать вывод:

Точки сопряжения на прямой линии лежат в основании перпендикуляров опущенных из центра сопряжения

Вариант 2

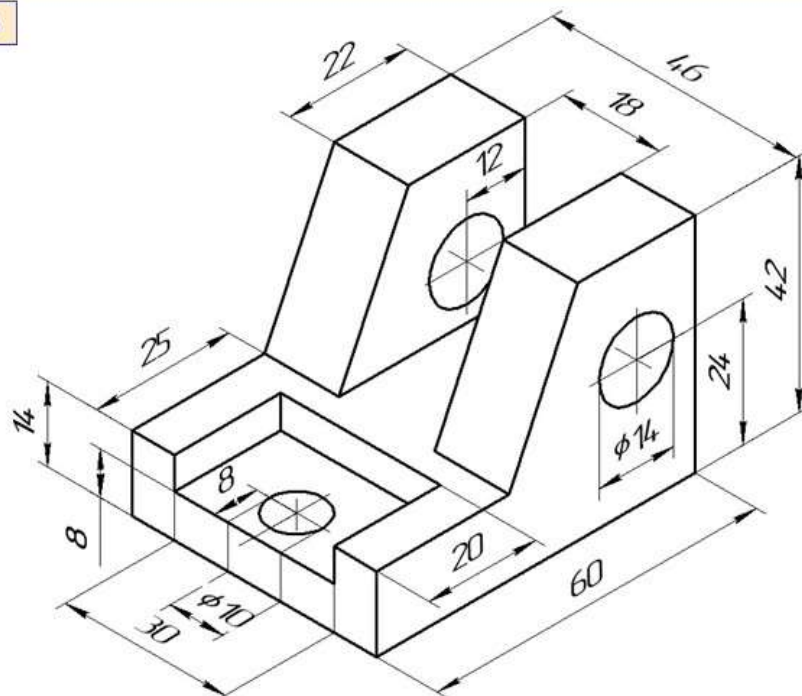
ЗВЯ



Задание: По аксонометрической проекции предмета постройте чертеж в необходимом количестве видов.
ОПОРА. СТАЛЬ.

Вариант 9

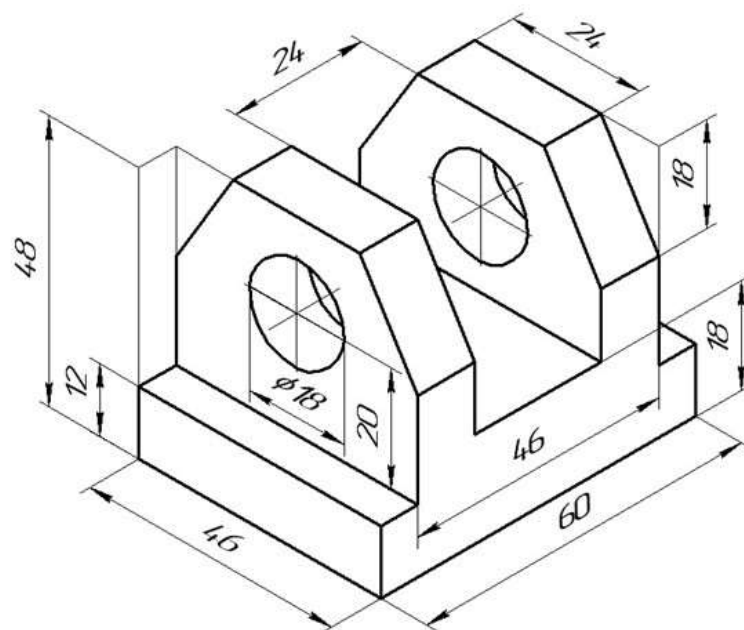
ЗВЯ



Задание: По аксонометрической проекции предмета постройте чертеж в необходимом количестве видов.
ОПОРА. СТАЛЬ.

Вариант 4

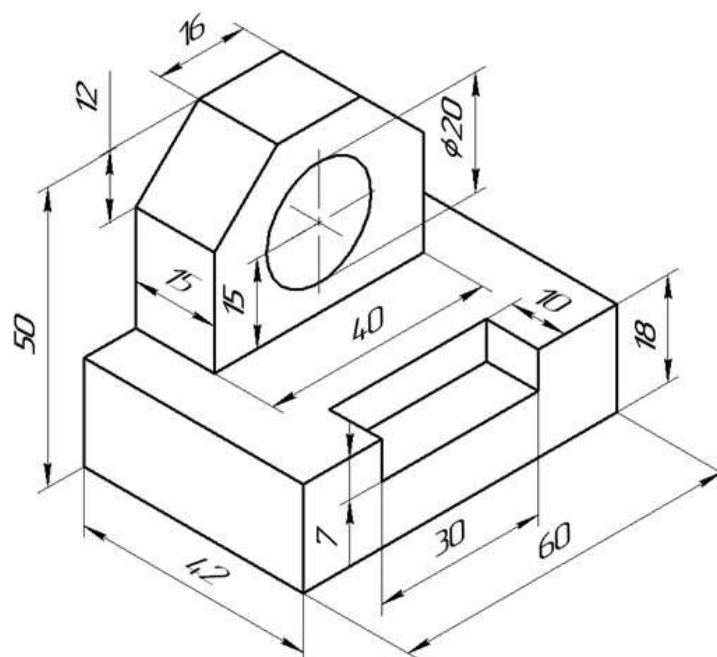
ЗВЯ



Задание: По аксонометрической проекции предмета постройте чертеж в необходимом количестве видов.
ОПОРА. СТАЛЬ.

Вариант 6

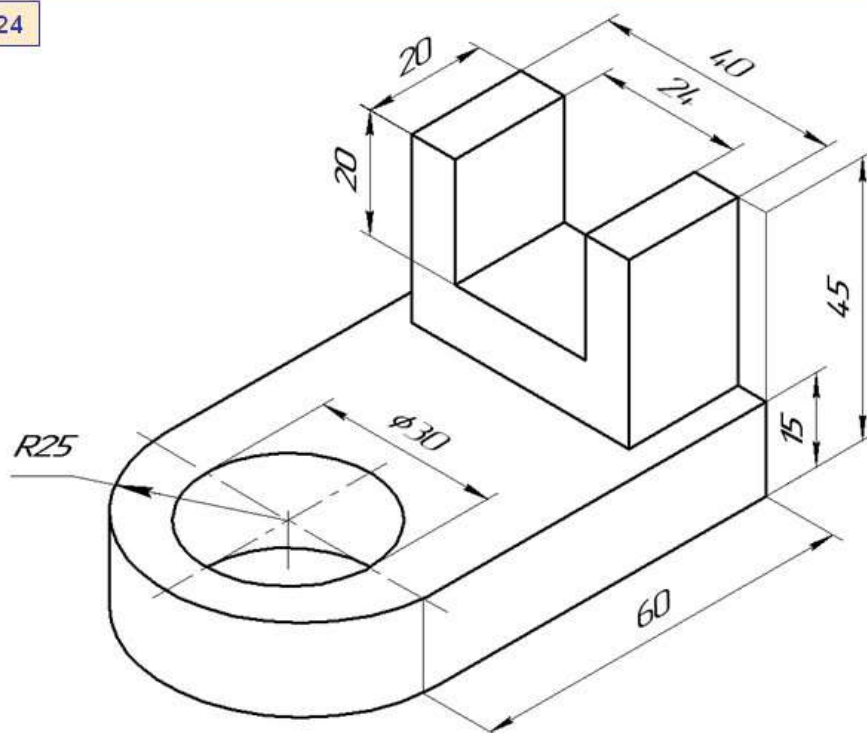
ЗВЯ



Задание: По аксонометрической проекции предмета постройте чертеж в необходимом количестве видов.
ОПОРА. СТАЛЬ.

Вариант 24

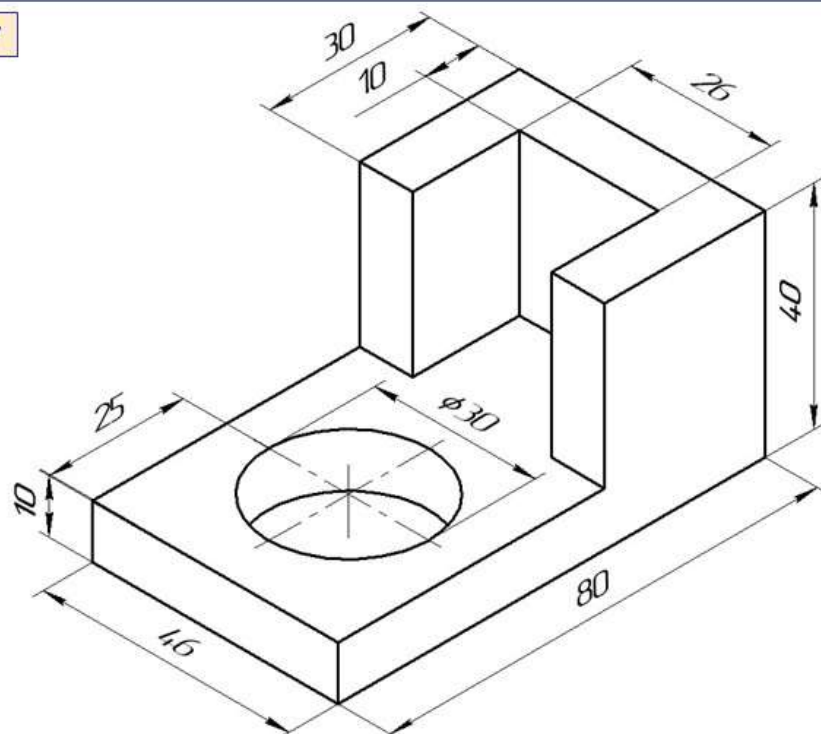
ЗВЯ



Задание: По аксонометрической проекции предмета постройте чертеж в необходимом количестве видов.
ОПОРА. СТАЛЬ.

Вариант 17

ЗВЯ



Задание: По аксонометрической проекции предмета постройте чертеж в необходимом количестве видов.
ОПОРА. СТАЛЬ.

Практическая работа № 4.

Тема 4.2. Аксонометрические построения плоскогранных предметов.

Построение аксонометрических проекций предмета.

Способ построения аксонометрических проекций плоскогранных предметов

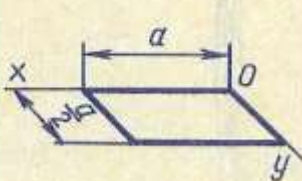
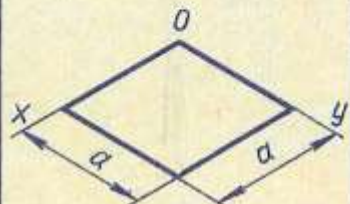
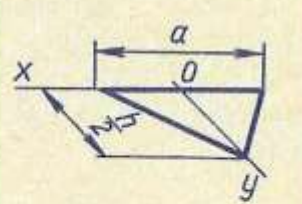
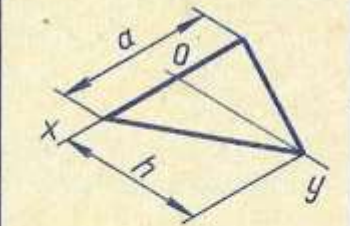
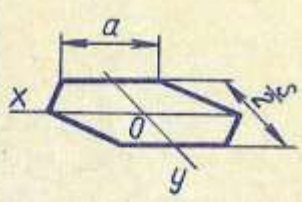
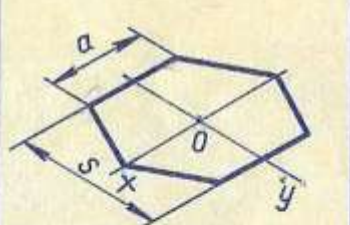
Фронтальная диметрическая проекция	Порядок построения	Изометрическая проекция
	Проводят оси. Строят переднюю грань детали, откладывая действительные размеры: высоту — вдоль оси z , ширину — вдоль оси x .	
	Из вершин полученной фигуры проводят ребра параллельно оси y . Вдоль них откладывают толщину детали: для фронтальной диметрической проекции — сокращенную в два раза; для изометрической — действительную	
	Через полученные точки проводят отрезки прямых, параллельные ребрам передней грани	
	Удаляют лишние линии. Обводят видимый контур. Наносят размеры	

Рис.1. Алгоритм построения аксонометрических проекций.

Задание. Выполнить в рабочей тетради аксонометрические проекции детали с образца (рис. 1)

Таблица 2

Способ построения аксонометрических проекций плоских фигур

Фронтальная диметрическая проекция	Порядок построения	Изометрическая проекция
	<p>Квадрат Вдоль оси x откладывают сторону квадрата (a), вдоль оси y — половину стороны ($\frac{a}{2}$) для фронтальной диметрической проекции и сторону (a) для изометрии. Полученные точки соединяют отрезками прямых</p>	
	<p>Треугольник Симметрично точке O — начало осей — откладывают по оси x половину стороны треугольника, а по оси y его высоту (для фронтальной диметрической проекции половину высоты). Полученные точки соединяют отрезками прямых</p>	
	<p>Шестиугольник По оси x вправо и влево от точки O откладывают отрезки, равные стороне шестиугольника. По оси y симметрично точке O откладывают отрезки, равные половине расстояния между противоположными сторонами (для фронтальной диметрической проекции половину этого расстояния). От точек, полученных на оси y, проводят вправо и влево параллельно оси x отрезки, равные половине стороны шестиугольника. Полученные точки соединяют отрезками прямых</p>	

Аксонометрические изображения плоских фигур. Вы рисуете, начиная построение с фигуры основания. Поэтому рас-

Рис.2

Практическая работа № 6

Проекции геометрических тел. Проекция точки.

Цель работы: научиться читать чертежи и развивать пространственное представление о форме деталей. Научиться выполнять аксонометрию группы геометрических тел. научиться выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности.

Оборудование: лист формата А4, линейка, циркуль, карандаши (твёрдый, мягкий, твердосмягкий), ластик, точилка, угольник, транспортир

Ход работы:

Для выполнения комплексных чертежей необходимо усвоить методы проецирования отдельных геометрических тел и точек, расположенных на поверхности этих тел.

Проекция призм

Рассмотрим построение проекций прямой шестиугольной призмы. Построение начинаем с выполнения горизонтальной проекции – правильного шестиугольника. Из вершин этого шестиугольника проводят вертикальные линии связи и строят фронтальную проекцию нижнего основания призмы (отрезок горизонтальной прямой). Откладывают высоту призмы и строят фронтальную проекцию верхнего основания. Затем вычерчивают проекции ребер. Профильную проекцию строят при помощи линий связи (рисунок 1).

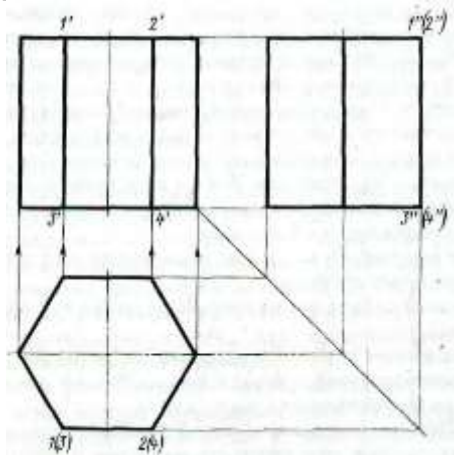


Рисунок 1

Проекция пирамид

Рассмотрим построение треугольной пирамиды (рисунок 2а). Начинаем построения с выполнения горизонтальной проекции, которая представляет собой треугольник без искажения. Фронтальная проекция основания – отрезок горизонтальной прямой.

Из горизонтальной проекции точки S (вершины пирамиды) проводят вертикальную линию связи, на которой от оси x откладывают высоту пирамиды и получают фронтальную проекцию вершины S'. Соединяя точку S' с точками 1', 2', 3' получают фронтальные проекции ребер пирамиды Рисунок 13.

Горизонтальные проекции ребер получают, соединяя горизонтальную проекцию точки S с горизонтальными проекциями точек 1,2,3.

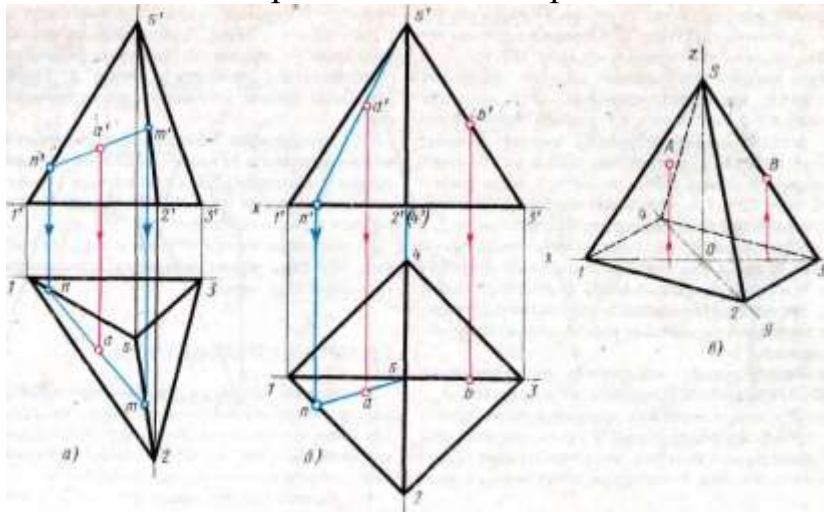


Рисунок 2

Пусть, например, дана фронтальная проекция a' точки A, расположенной на грани пирамиды 1S2, и требуется найти другую проекцию этой точки. Для решения этой задачи проведем через a' вспомогательную любого направления и продолжим её до пересечения с фронтальными проекциями $1'S'$ и $2'S'$ ребер в точках n' и m' . Затем проведем из точек n' и m' линии связи до пересечения с горизонтальными проекциями 1S и 2S этих ребер в точках n и m. Соединив n с m, получим горизонтальную проекцию вспомогательной прямой, на которой с помощью линии связи найдем искомую горизонтальную проекцию a точки A. Профильную проекцию этой точки находят по линиям связи. На рисунке 3б показан другой способ построения проекции точки. Дана четырехугольная правильная пирамида. Через заданную фронтальную проекцию a' точки A проводят вспомогательную прямую, проходящую через вершину пирамиды и расположенную на её грани. Горизонтальную проекцию псвспомогательной прямой находят, применяя линию связи. Искомая горизонтальная проекция a точки A находится на пересечении линии связи, проведенной из точки a' , с горизонтальной проекцией ps вспомогательной прямой.

Проекции цилиндров

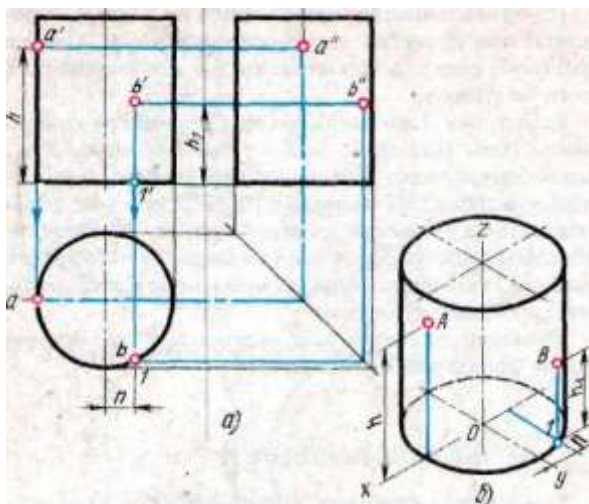


Рисунок 3

Пример изображения группы геометрических тел показан на рисунке 4а. Построение комплексного чертежа этой группы геометрических тел следует начинать с горизонтальной проекции, так как основания цилиндра, конуса, и шестигранной пирамиды проецируются на горизонтальную плоскость проекций без искажений. С помощью вертикальных линий связи строят фронтальную проекцию. Профильную проекцию строят при помощи вертикальных и горизонтальных линий связи (рисунок 156).

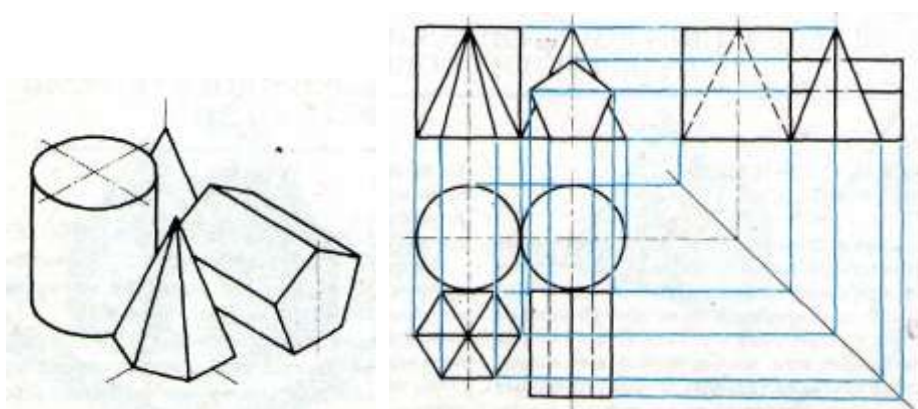
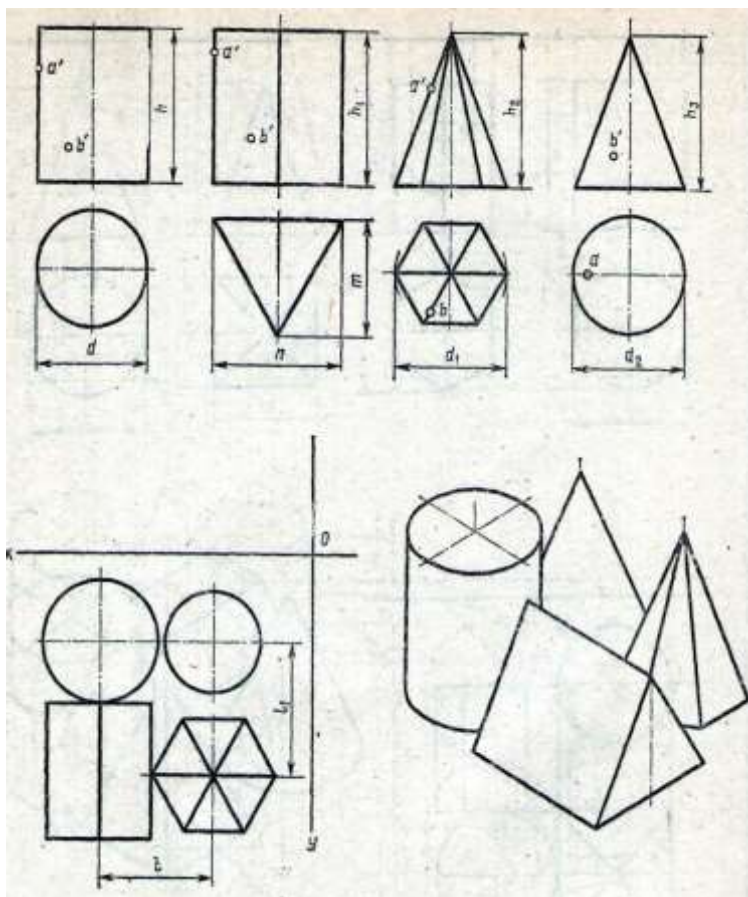


Рис 4

Задание на графическую работу

Построить в трех проекциях группу геометрических тел, взаимное расположение которых представлено на горизонтальной поверхности и изометрической проекции (вариант задает преподаватель).

Вариант 1-3



Практическая работа № 7

Тема 7.1. Сечение.

Цель работы: изучить правила и приемы выполнения сечения.

Оборудование: лист формата A4, линейка, циркуль, карандаши (твёрдый, мягкий, твёрдомягкий), ластик, точилка, угольник, транспортир

Ход работы:

В тех случаях, когда нельзя выявить форму отдельных элементов детали по виду или разрезу, применяют сечения.

Сечением называется изображение фигуры, получающейся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями. На сечении показывают только то, что получается непосредственно в секущей плоскости. Сечения делятся на два вида: вынесенное и наложенное сечение. Вынесенные сечения располагают вне контура предмета. Их обводят основной сплошной линией. Наложённые сечения располагают непосредственно на изображении и обводят тонкой сплошной линией.

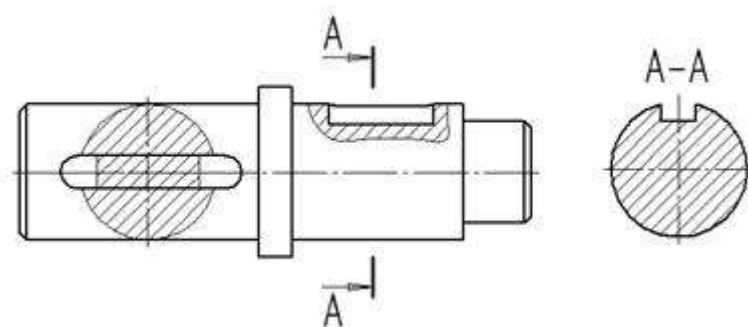


Рисунок 1

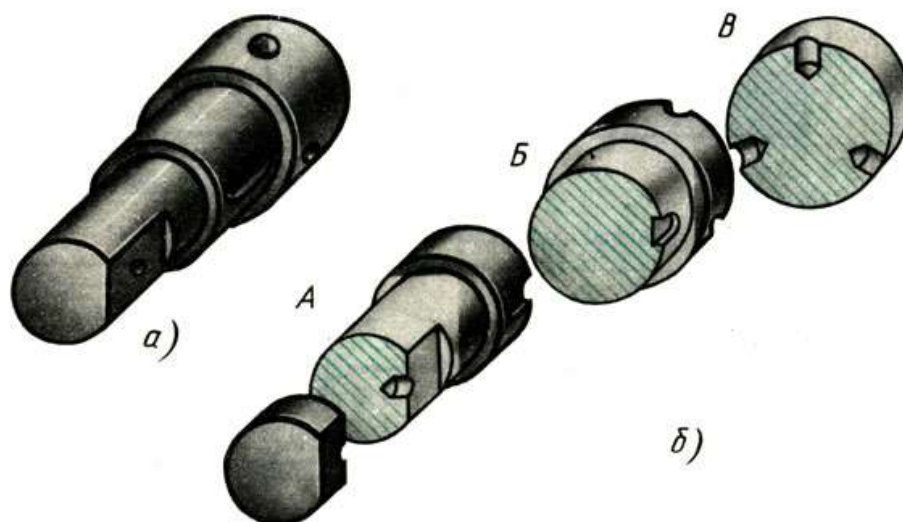


Рисунок 2

Методика оформления и последовательность выполнения чертежа сечения:

1. Проработать учебную литературу по темам разрезы и сечения (ГОСТ 2.305-68).

2. Подготовить формат А3. Вычертить рамку чертежа и основной надписи (при необходимости). Произвести планировку изображений на формате так, чтобы изображения были расположены равномерно на поле чертежа. Расстояние между изображениями, а так же между изображениями и рамкой чертежа, рекомендуется выбрать 40-50 мм, что достаточно для нанесения размеров. По указанным исходным данным (см. варианты заданий) начертить главный вид и сечения предмета. Построить изображение предмета в секущей плоскости. Изображения сечения подписываются согласно названия секущей плоскости (например, надпись типа «А-А»).

3. Если сечение наложенное, то его изображают непосредственно на изображении детали. Такое сечение выполняют в том случае, если деталь имеет простую внешнюю форму и сечение не мешает чтению чертежа, а также при отсутствии свободного места на поле чертежа.

Если сечение вынесенное, то располагают его вне контуров изображения детали. Форма сечения может быть как симметричной, так и несимметричной. Выполнять сечение рекомендуется в такой последовательности:

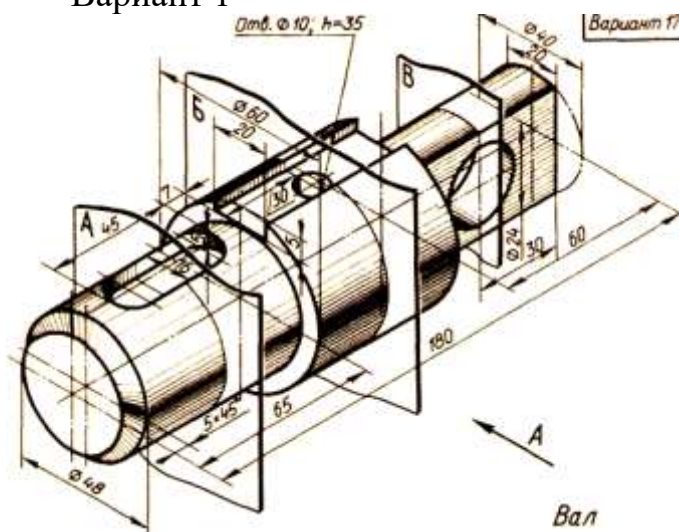
а) если деталь симметричная, то вынесенное сечение располагают на продолжении следа секущей плоскости, и ось симметрии совпадает со следом секущей плоскости. След секущей плоскости разомкнутыми штрихами со стрелками и буквами не обозначают, на месте условного сечения проводят штрихпунктирную линию.

б) если фигура не симметричная, то след плоскости изображают разомкнутыми штрихами со стрелками и обозначают буквами, над сечением делают соответствующую надпись.

4. Заполнить основную надпись.

Задания на графическую работу № 12

Вариант 1



Практическая работа № 8

Тема 7.4. Разрезы. Чертеж детали с натуры с применением целесообразных разрезов и условностей и упрощений.

Цель работы: Закрепить знания и навыки проецирования моделей в прямоугольных проекциях; уметь анализировать форму предмета. Ознакомиться с основными правилами выполнения разрезов и нанесение размеров на чертежах.

Оборудование: лист формата А4, линейка, циркуль, карандаши (твёрдый, мягкий, твёрдомягкий), ластик, точилка, угольник, транспортир

Ход работы:

Изображение на чертежах должны давать ясное представление о внешнем виде и внутреннем устройстве предмета, для этого применяют разрезы.

Разрез – изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. На разрезе показывают то, что находится в секущей плоскости и что расположено за ней.

По положению секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций: разрезы **вертикальные, горизонтальные и наклонные**. Вертикальный разрез, выполненный фронтальной плоскостью, называется продольным; разрез, выполненный профильной плоскостью, называется поперечным.

По полноте изображения. Разрез может быть: **полным и местным**.

Разрез, служащий для выяснения устройства предмета лишь в отдельном, ограниченном месте, называется **местным**.

По сложности. Разрезы, выполненные одной секущей плоскостью, называются **простыми**. Разрезы, выполненные несколькими секущими плоскостями, называются **сложными**. Использование сложных разрезов сокращает количество изображений. **Сложные разрезы** делятся на **ступенчатые и ломаные**. **Ступенчатые разрезы** выполняются параллельными плоскостями, которые при изображении совмещаются с одной плоскостью и на изображении переход от одной плоскости к другой не показывают.

Элементы предмета, попадающие в секущую плоскость, вычерчиваются на плоскости, с которой производится совмещение, так, как проецируются на неё после поворота секущей плоскости.

Положение секущих плоскостей указывают на чертеже линией сечения. Для линии сечения применяется разомкнутая линия (длина штрихов 8 – 20 мм). В местах перехода от одной плоскости к другой штрихи пересекаются.

Сложные разрезы обозначаются всегда.

Условности и упрощения при выполнении простых разрезов

1. Разрезы не обозначают, если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом, а разрез изображен на месте соответствующего вида, т.е. – продольный – на виде спереди, поперечный – на виде слева, горизонтальный – на виде сверху. Во всех остальных случаях разрезы обозначают по типу: А-А, Б-Б.

2. Если деталь симметричная, то на одном изображении допускается соединять половину вида с половиной разреза. Вид от разреза ничем, кроме осевой (штрихпунктирной линией) не отделяют. Разрез располагают справа или снизу от оси симметрии.

3. В тех случаях, когда ось симметрии совпадает с проекцией конструктивного элемента предмета (ребра поверхности детали), часть вида и часть разреза разделяют тонкой волнистой линией.

Методика оформления и последовательность выполнения чертежа простого разреза:

1. Проработать учебную литературу по темам разрезы.
2. Подготовить формат А4. Вычертить рамку чертежа и основной надписи (при необходимости). Произвести планировку изображений на формате так, чтобы изображения были расположены равномерно на поле черте-

жа. Расстояние между изображениями, а так же между изображениями и рамкой чертежа, рекомендуется выбрать 40-50 мм, что достаточно для нанесения размеров. Вычертить изображения, габаритных прямоугольников, трёх изображений видов.

3. По указанным исходным данным (см. варианты заданий) начертить главный вид и вид сверху. Вычерчивание изображений лучше начинать с вида сверху. Построить изображение вида слева. Изображения располагаются в проекционной связи.

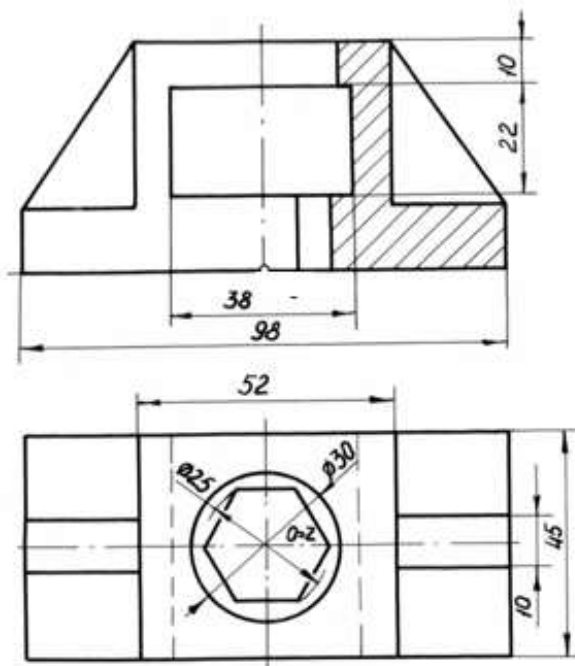
4. Выполнить на месте главного вида фронтальный разрез. При необходимости совместить половину вида с половиной разреза. Нанести штриховку, обвести изображения. Выполнять разрез рекомендуется в такой последовательности:

- а) в определённом месте предмета (согласно заданию) мысленно провести секущую плоскость;
- б) часть предмета, находящуюся между наблюдателем и секущей плоскостью отбросить;
- в) оставшуюся часть предмета спроецировать на фронтальную плоскость проекций и изобразить на месте главного вида.

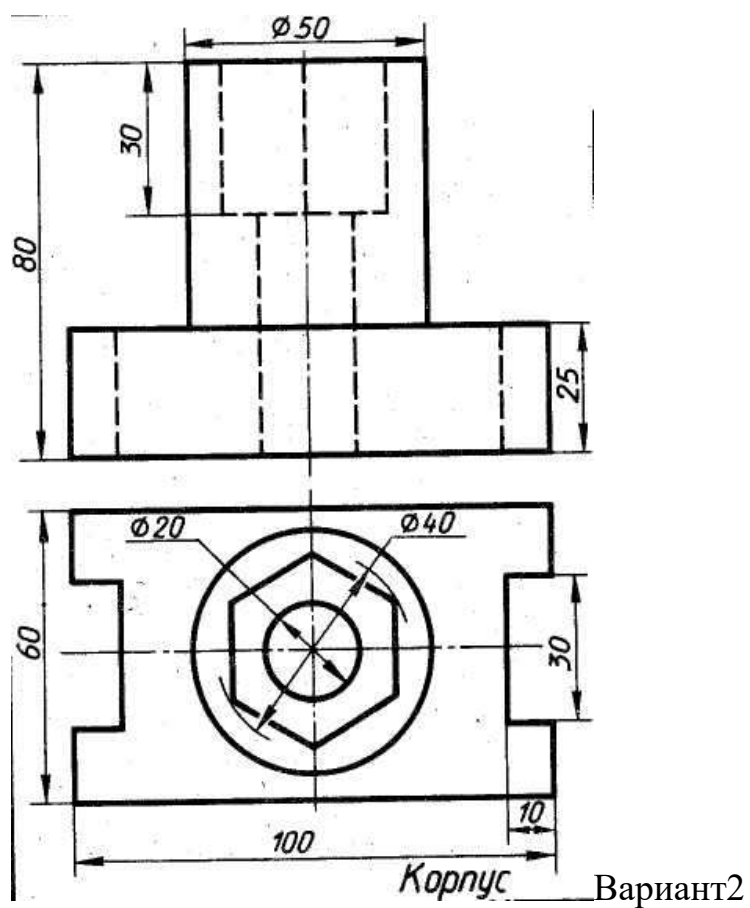
5. Нанести размерные линии, проставить размеры.

6. Заполнить основную надпись.

Пример выполнения задания:



Вариант 1



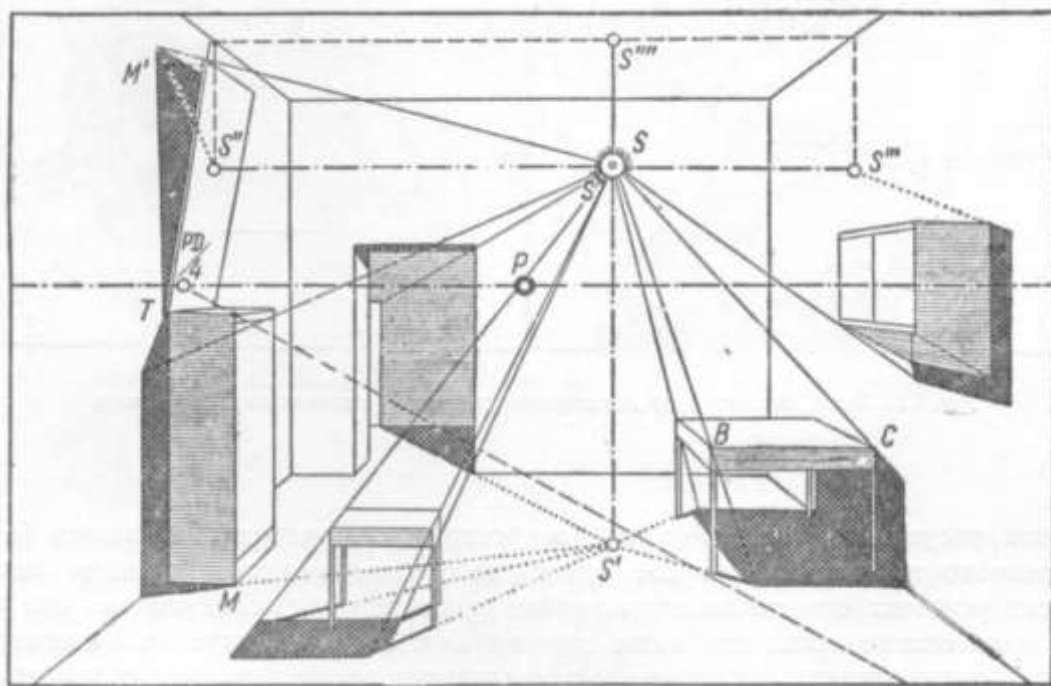
Практическая работа №9

Выполнение фронтальной перспективы жилой комнаты



Практическая работа №10

Выполнение фронтальной перспективы жилой комнаты и построение теней



КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ СТУДЕНТОВ ЗА ПРАКТИЧЕСКУЮ РАБОТУ

Оценка «5» ставится, если студент:

1. Правильно самостоятельно определяет цель данных работ; выполняет работу в полном объёме с соблюдением необходимой последовательности.
2. Самостоятельно, рационально выбирает и готовит для выполнения работ необходимое оборудование; проводит данные работы в условиях, обеспечивающих получение наиболее точных результатов.
3. Грамотно, логично описывает ход практических самостоятельных работ, правильно формулирует выводы; точно и аккуратно выполняет все записи.

Оценка «4» ставится, если студент:

1. Выполняет практическую (лабораторную) работу полностью в соответствии с требованиями при оценивании результатов на "5", но допускает в вы-

числениях, измерениях два недочёта или одну негрубую ошибку и один недочёт.

2. При оформлении работ допускает неточности в описании хода действий; делает неполные выводы при обобщении.

Оценка «3» ставится, если студент:

1. Правильно выполняет работу не менее, чем на 50%, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить верные результаты и сделать выводы по основным, принципиальным важным задачам работы.

2. Подбирает оборудование, материал, начинает работу с помощью преподавателя; или в ходе проведения измерений, вычислений, наблюдений допускает ошибки, неточно формулирует выводы, обобщения.

3. Проводит работу в нерациональных условиях, что приводит к получению результатов с большими погрешностями; или в отчёте допускает в общей сложности не более двух ошибок (в записях чисел, результатов измерений, вычислений, составлении графиков, таблиц, схем и т.д.), не имеющих для данной работы принципиального значения, но повлиявших на результат выполнения.

4. Допускает грубую ошибку в ходе выполнения работы: в объяснении, в оформлении, в соблюдении правил техники безопасности.

Оценка "2" ставится, если студент:

1. Не определяет самостоятельно цель работы, не может без помощи преподавателя подготовить соответствующее оборудование; выполняет работу не полностью, и объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы.

2. Допускает две и более грубые ошибки в ходе работ, которые не может исправить по требованию педагога; или производит измерения, вычисления, наблюдения неверно.

Список литературы

Основная литература:

- 1.Балягин С.Н. Черчение. Справочное пособие. – М.: Астрель, 2016.
- 2.Бродский, А. М. Черчение [Текст]: Учебник для учащихся учрежд. нач. проф. образования / А. М. Бродский, Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. – 400 с.
- 3.Вышнепольский, И. С. Техническое черчение [Текст]: Учебник для учреждений начального профессионального образования / И. С. Вышнепольский. – 9-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2017. – 224 с.

Дополнительная литература

1. Ёлкин, В.В. Инженерная графика учебн. Пособ для высш. Уч завед В.В.Ёлкин, В.Т. Тозик– 2-е изд. Стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 304 с.
2. Пуйческу, Ф.И. Инженерная графика : учебник для студ. Учреждений сред-проф. образования / Ф.И.Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия»,2016. – 320.
3. Бродский, А. М. Черчение (металлообработка) [Текст]: Учебн. для НПО / А. М. Бродский, Э. Ф. Фазлулин, В. А. Халдинов. – 4-е изд. – М.: Академия, 2017. – 400 с.
4. Васильева, Л. С. Черчение (металлообработка): Практикум [Текст]: Учеб. пособие для учащихся учрежд. нач. проф. образования / Л. С. Васильева. – 3-е изд., испр. – М.:Академия, 2016. – 160 с.
5. Конышева, Г. В. Техническое черчение [Текст]: Учебник для колледжей, профессиональных училищ и технических лицеев / Г. В. Конышева. – 3-е изд. – М.: Дашков и Ко, 2017. – 312 с.
6. Миронов, Б. Г. Сборник заданий по инженерной графике с примерами выполнения чертежей на компьютере [Текст]: учеб. пособие / Б. Г. Миронов, Р. С. Миронов, Д. А. Пяткина, А. А. Пузиков. – 3-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа, 2017. - 355 с.
7. Феофанов, А. Н. Чтение рабочих чертежей [Текст]: Учеб. пособие / А. Н. Феофанов. – М.: Академия, 2016 – 80 с.