

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА 2

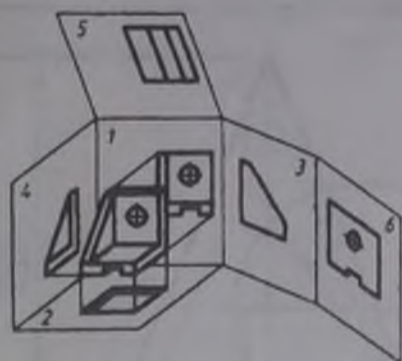
Контрольная работа №2 дисциплины «Начертательная геометрия. Инженерная графика» включает задания по инженерной графике. Номера выполняемых заданий устанавливает кафедра в соответствии с рабочей программой специальности.

ЗАДАНИЕ 1. ИЗОБРАЖЕНИЯ – ВИДЫ

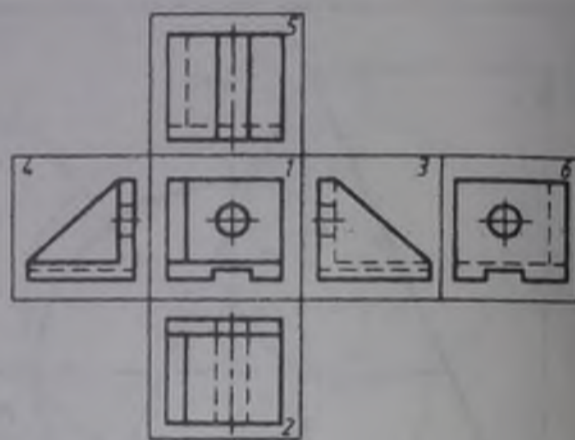
Построить три вида детали и аксонометрическое изображение. Данные к заданию приведены в табл. 5, пример выполнения – на рис. 13.

ВЫПОЛНЕНИЕ. Перед выполнением задания следует изучить литературу по разделам «Изображения», «Правила нанесения размеров», «Аксонометрические проекции». На листе формата построить изображения детали (без указания осей проекций и линий связи), нанести выносные и размерные линии и указать размеры. Дополнить чертеж наглядным изображением – прямоугольной диметрией детали.

ВИДЫ (ГОСТ 2.305-68). Основными видами называют изображения, полученные на шести гранях пространственного куба. После разворота граней куба (рис. 6, а) получают схему расположения основных видов на чертеже (см. рис. 6, б). Устанавливаются следующие названия основных видов: 1 – вид спереди (главный вид), 2 – вид сверху, 3 – вид слева, 4 – вид справа, 5 – вид снизу, 6 – вид сзади. Основные виды, как правило, располагают в проекционной связи.



а



б

Рис. 6

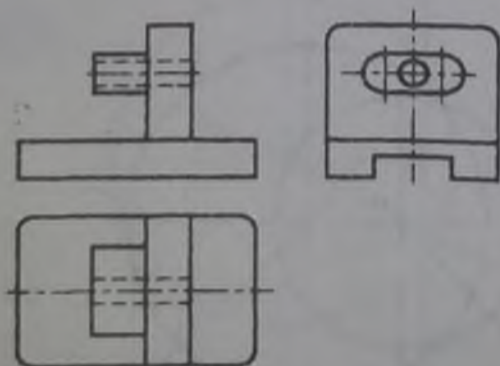


Рис. 7

Количество основных видов на чертеже определяется формой детали, при этом предпочтение отдается комбинации из трех видов: спереди, сверху, слева (рис. 7).

черте
разме
отрезк
ными
размер
нием с
но дос
того ж
ра изо
размер
пенди
димог
размер
нию п
радиа

min 10
min 7

види
лини
выно
долж
бира
жа.
мо
или
бли
цен
раз

ПРАВИЛА НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ (ГОСТ 2.307-68). Размеры на чертеже указывают с помощью выносных и размерных линий, а также размерных чисел. Размерные линии выполняют в виде прямолинейного отрезка или в виде дуги окружности с одной или двумя стрелками. Размерными числами без обозначения единицы измерения указывают линейные размеры в миллиметрах, угловые размеры наносят в градусах с обозначением единицы измерения, например: 30° .

Общее количество размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления и контроля изделия. Размеры одного и того же элемента на разных изображениях повторять не допускается.

Размерные и выносные линии предпочтительно наносить вне контура изображения (рис. 8). При нанесении размера прямолинейного отрезка размерную линию проводят параллельно этому отрезку, а выносные – перпендикулярно ему. Выносные линии проводят, как правило, от линий видимого контура. Выносные линии должны выходить за концы стрелок размерной линии на 1...5 мм. При нанесении размера угла размерную линию проводят в виде дуги с центром в его вершине, а выносные линии – радиально (рис. 9).

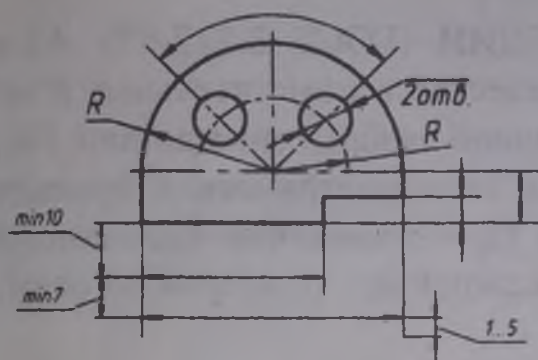


Рис. 8

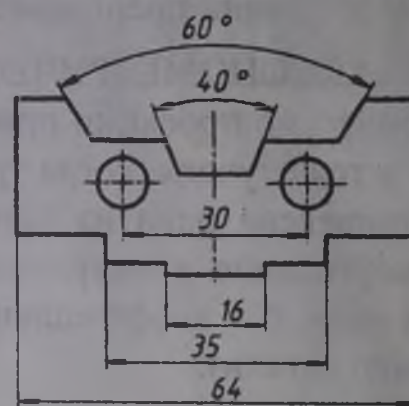


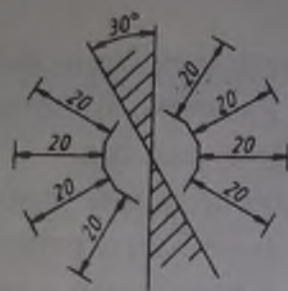
Рис. 9

Размерные линии допускается проводить непосредственно к линиям видимого контура, осевым и центровым. Однако, в качестве размерных линий не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии. Минимальное расстояние между размерными линиями должно быть $\text{min } 7$ мм, а между размерной и линией контура – 10 мм и выбирается в зависимости от размеров изображения и насыщенности чертежа.

При нанесении выносных и размерных линий на чертеже необходимо избегать их пересечения.

Для нанесения размерных чисел на чертеже применяют шрифт: $h=5$ или 3,5 мм. Размерные числа наносят над размерной линией возможно ближе к ее середине. При нанесении нескольких параллельных (или концентрических) размерных линий на небольшом расстоянии друг от друга размерные числа над ними рекомендуется располагать в шахматном по-

рядке (см. рис. 9). При различных наклонах размерных линий размерные числа располагают, как показано, на рис. 10, а. Если требуется нанести размер в заштрихованной зоне, то размерное число наносят на полке линии-выноски (рис. 10, б). При недостатке места для стрелок на размерных линиях расположенных цепочкой стрелки допускается заменять засечками, наносимых под углом 45° к размерным линиям или четко наносимыми точками (рис. 11, а, б).

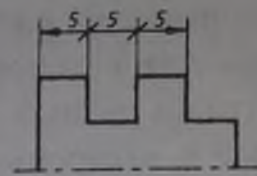


а

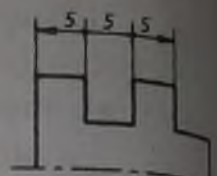


б

Рис. 10



а

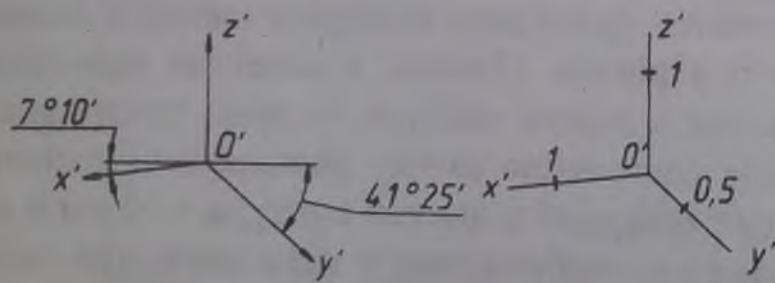


б

Рис. 11

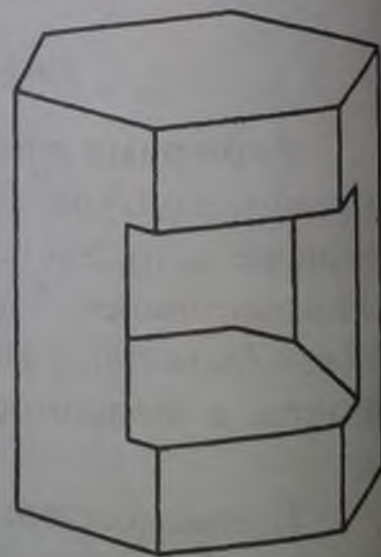
Размерные числа не допускается пересекать какими бы то ни было линиями чертежа. В местах нанесения размерного числа осевые, центровые и др. линии прерывают (см. рис. 9).

АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ (ГОСТ 2.317-69). Аксонометрические проекции применяются в качестве вспомогательных к чертежам в тех случаях, когда требуется наглядное изображение детали. На рис. 12 приведена одна из пяти стандартных аксонометрических проекций – прямоугольная диметрическая проекция (а – положение аксонометрических осей, б – коэффициенты искажения линейных размеров по осям, в – пример детали).



а

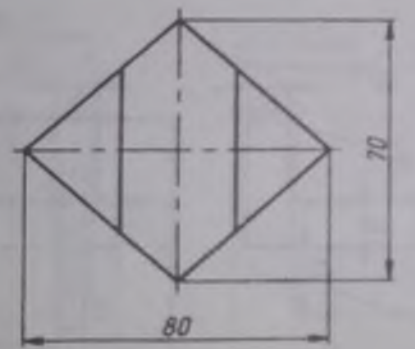
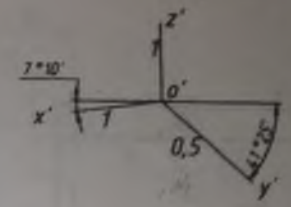
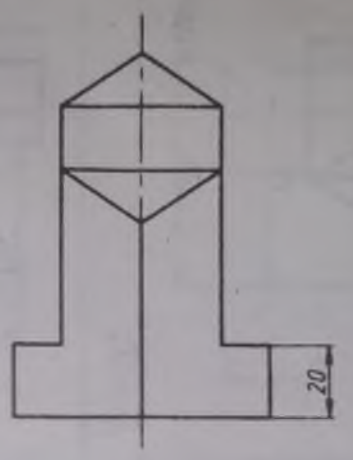
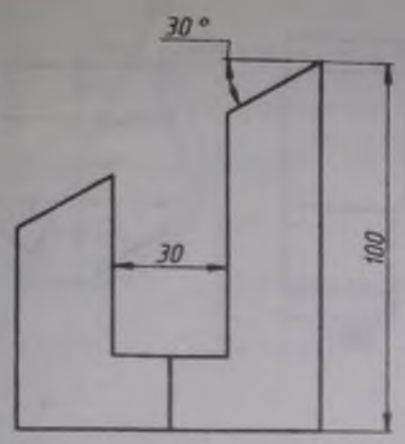
б



в

Рис. 12

КР2.31.01



Handwritten dimensions: 185, 15, 20, 15, 5, 30, 20

Имя	Дата	Исполн.	Лист	Листов

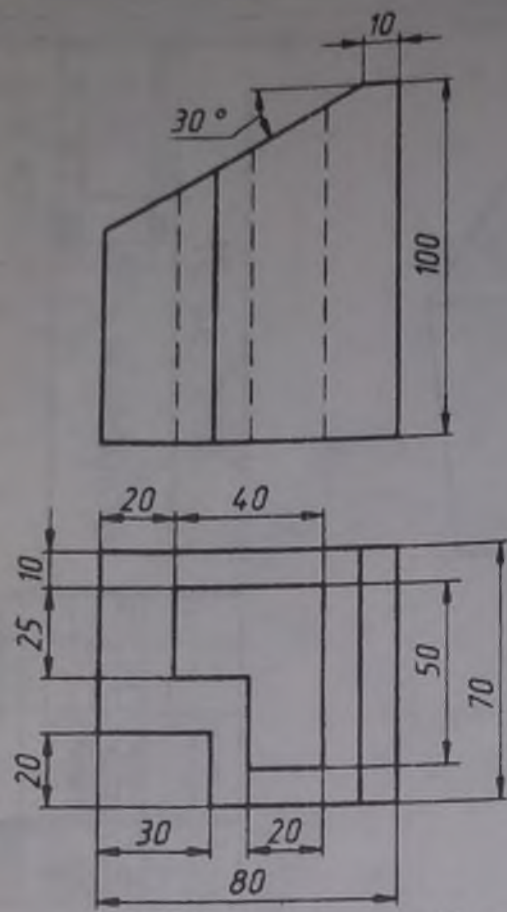
КР2.31.01

Основание

Диаг.	Масса	Масштаб
5		1:1
Лист	Листов	
КТЭИ 02-1з		

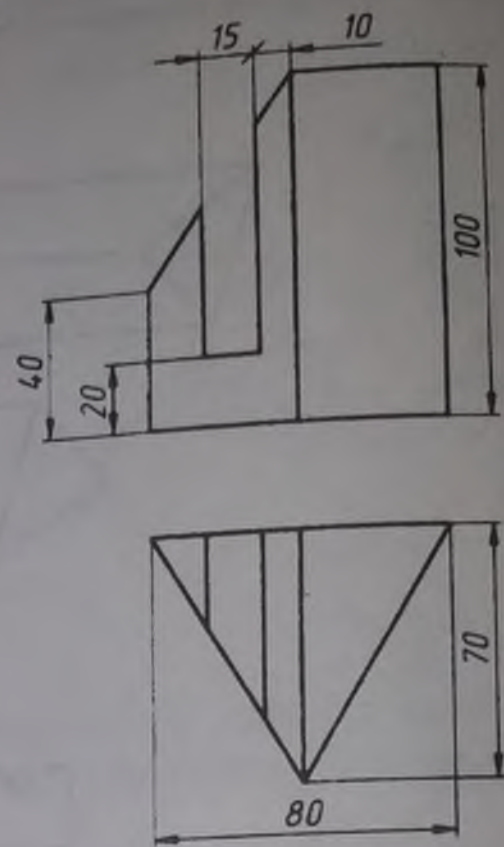
Рис. 13

1



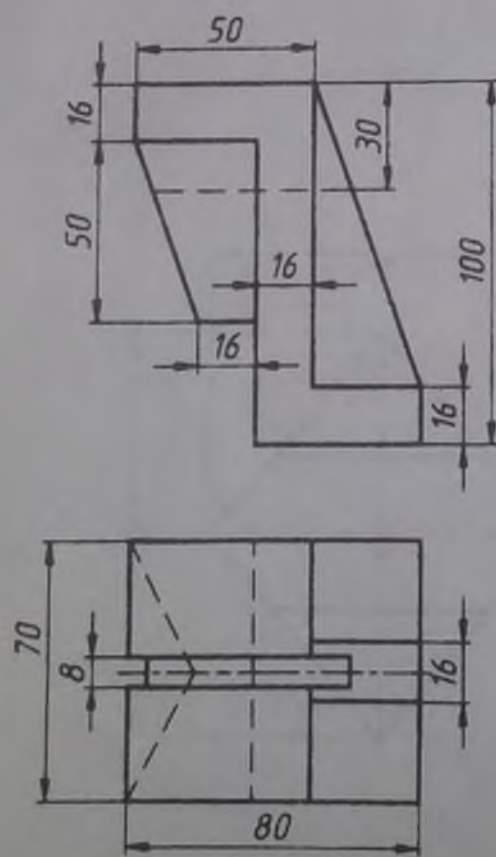
Корпус

2



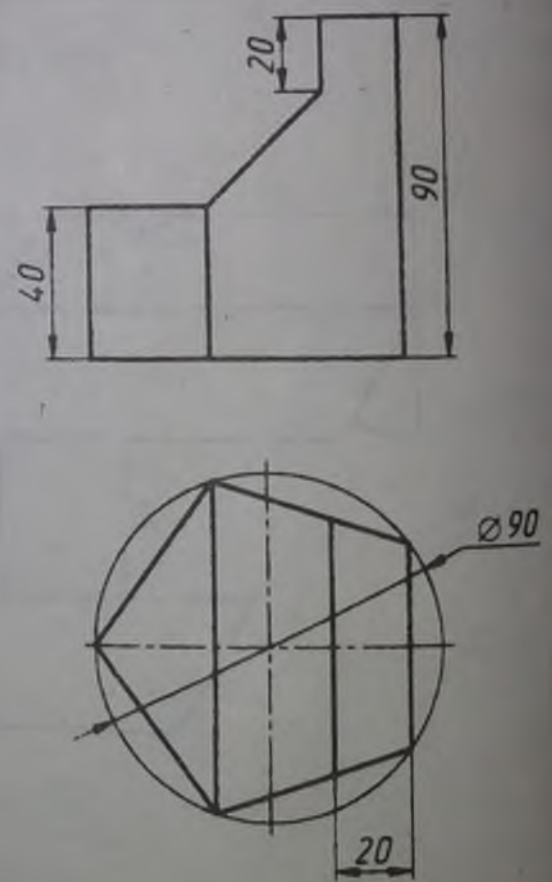
Корпус

3



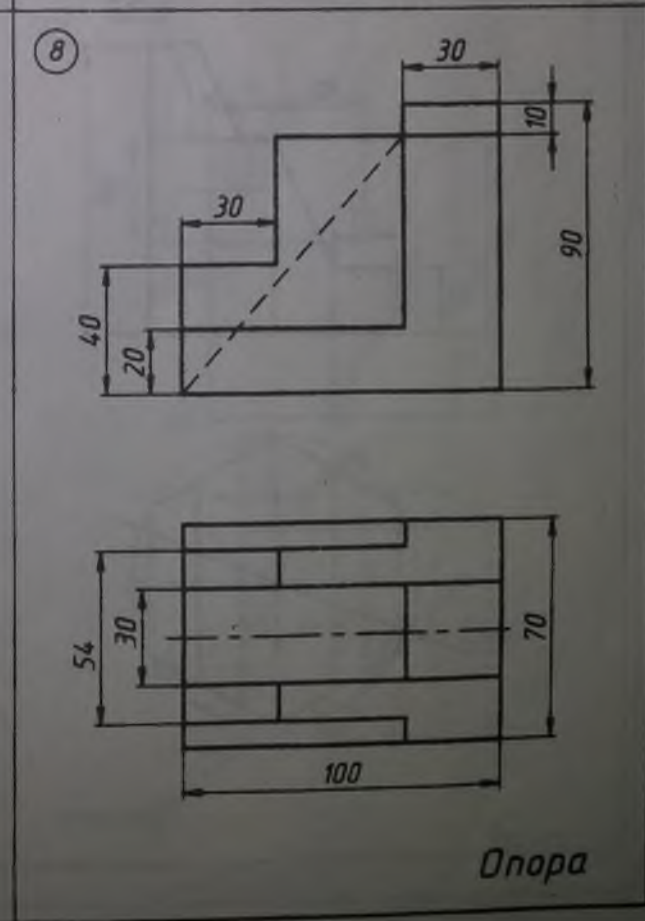
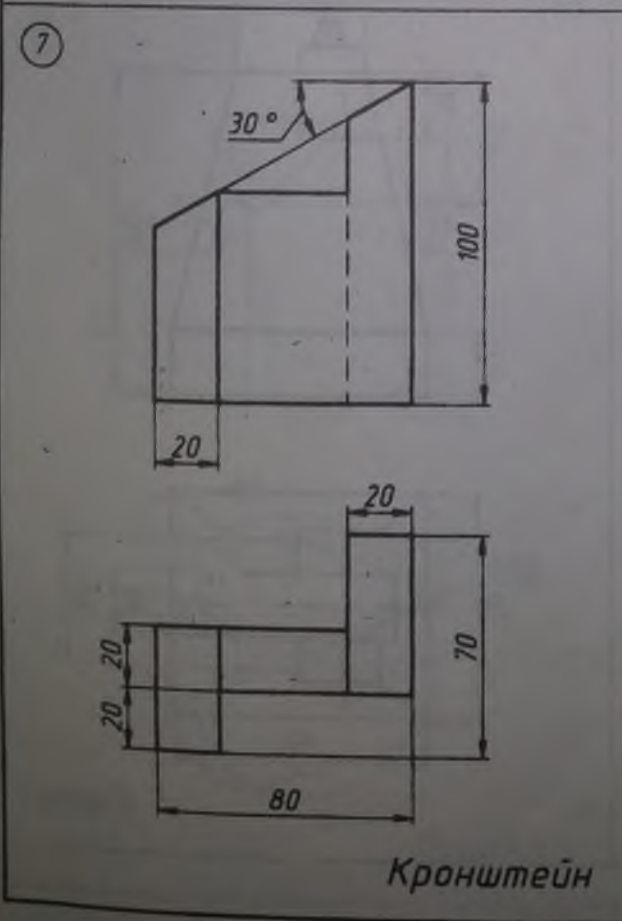
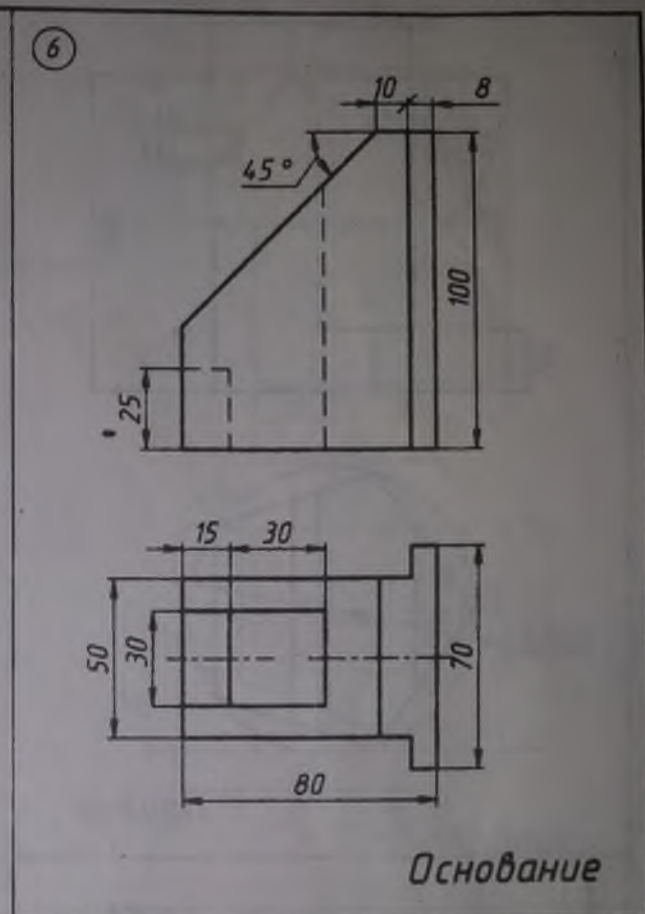
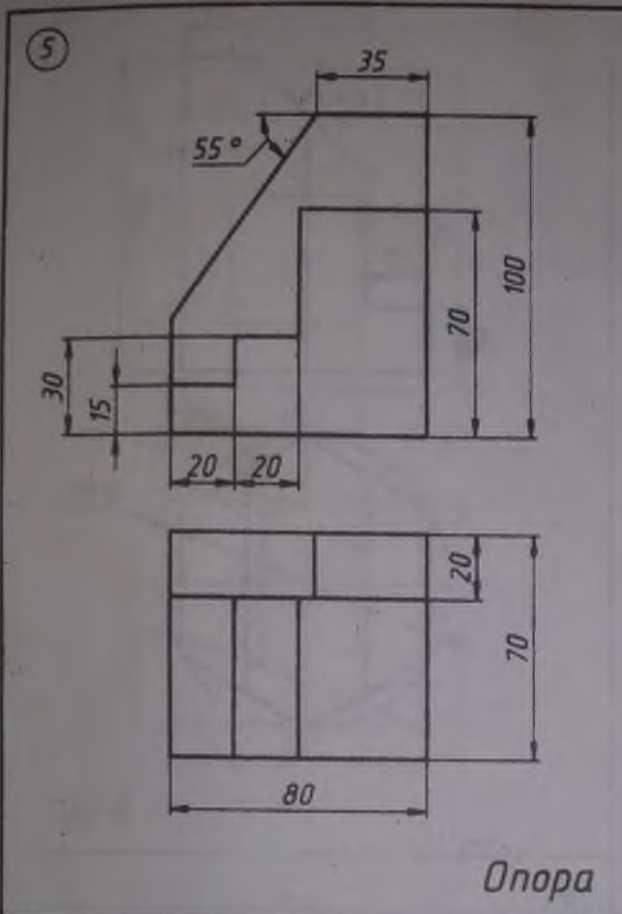
Основание

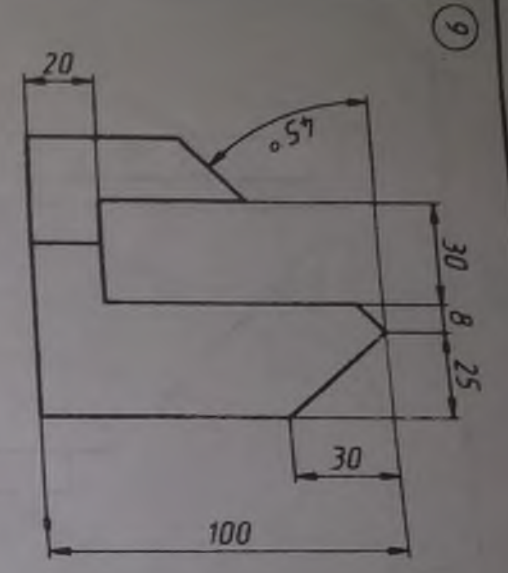
4



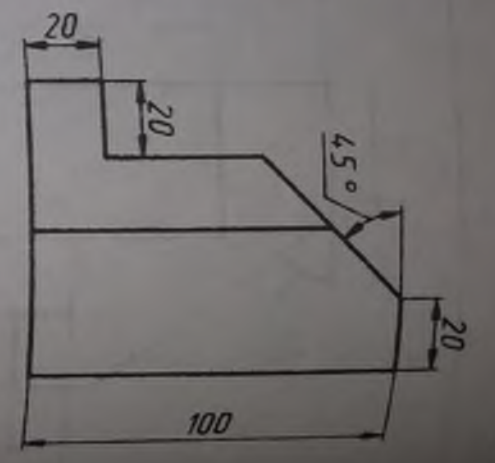
Призма

Данные к заданию 1 (размеры в мм)

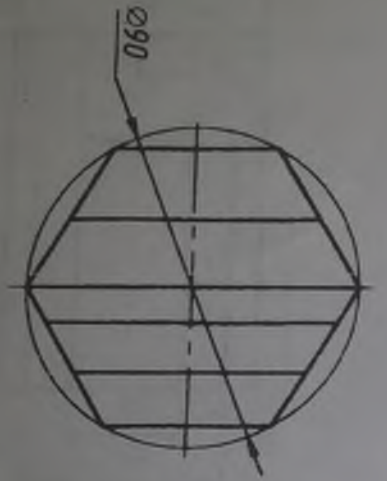
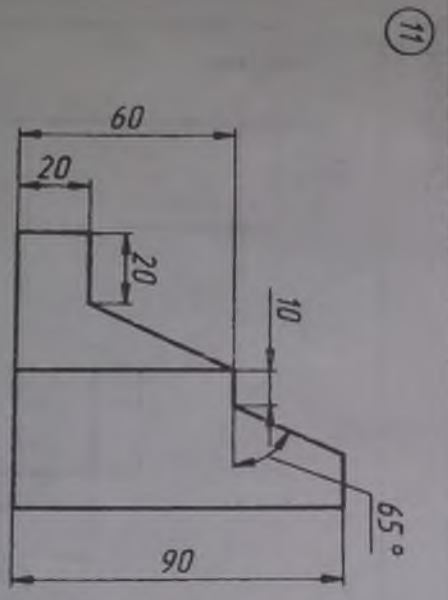




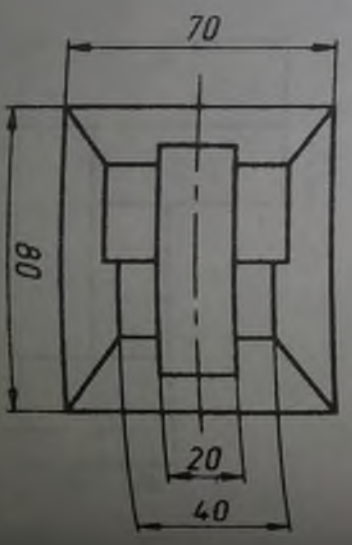
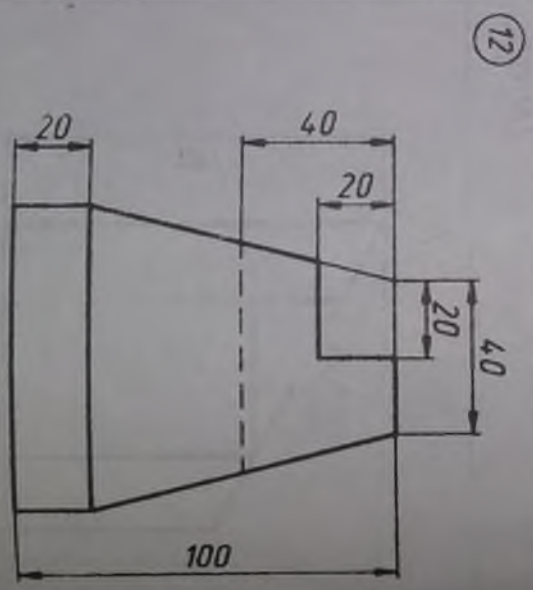
Прузма



Шпур



Прузма



Копиць

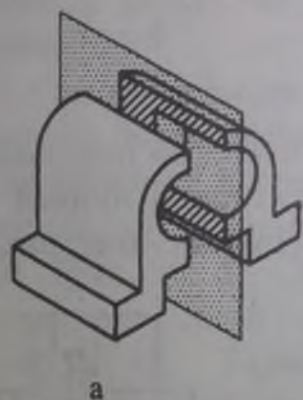
ЗАДАНИЕ 2. ИЗОБРАЖЕНИЯ – РАЗРЕЗЫ

Построить три изображения детали по двум заданным, применив необходимые разрезы. Выполнить аксонометрию детали. Данные к заданию приведены в табл. 6; пример выполнения на рис. 30, 31.

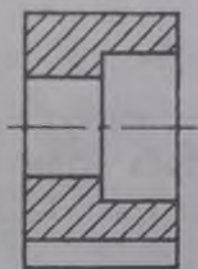
ВЫПОЛНЕНИЕ. Данное задание базируется на материале по темам «Изображения – разрезы», «Правила нанесения размеров», «Аксонометрические проекции». Изучив литературу, следует ознакомиться с конструкцией детали и определить геометрические тела, образующие ее, проанализировать необходимость применения разрезов. Выполнить изображения детали, разместив разрезы на соответствующих видах (при необходимости разрезы обозначить), нанести выносные и размерные линии и указать размеры. Построить наглядное изображение детали – прямоугольную изометрию с вырезом.

РАЗРЕЗЫ (ГОСТ 2.305-68). Разрезом называют изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими плоскостями. На разрезе показывают то, что получается в секущей плоскости и что расположено за ней. Плоскости мысленного рассечения предмета называют секущими плоскостями. Секущие плоскости выбирают так, чтобы можно было наиболее полно показать внутренние формы предмета.

Наглядное представление о разрезе дает рис. 14, а, б. Часть детали, расположенная между секущей плоскостью и наблюдателем, мысленно удалена, а образованное секущей плоскостью сечение заштриховано.



а

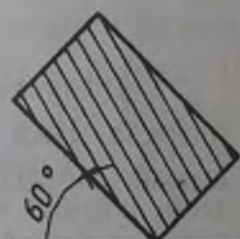


б

Рис. 14



а



б

Рис. 15

Наклонные, параллельные линии штриховки должны проводиться под углом 45° к линиям рамки чертежа или к оси изображения (рис. 15, а). Расстояние между прямыми параллельными линиями штриховки (частота) должно быть одинаковым для всех сечений данной детали. Указанное расстояние должно быть от 1 до 10 мм в зависимости от площади штриховки. Если линии штриховки совпадают с линиями контура, то вместо угла 45° следует брать угол 30° или 60° (см. рис. 15, б).

Ребро жесткости в разрезе не заштриховывают, если секущая плоскость направлена вдоль ребра (см. фронтальный разрез на рис. 16, а).

Простые разрезы (при одной секущей плоскости) располагают, как правило, на месте соответствующего основного вида (см. рис. 16, а).

Если секущая плоскость разреза – горизонтальная, фронтальная или профильная – совпадает с плоскостью симметрии предмета, а соответствующие изображения расположены на одном и том же листе в непосредственной проекционной связи и не разделены другими изображениями, то разрез не обозначают (см. профильный разрез на рис. 16, а).

В случаях обозначения разреза положение секущей плоскости обозначают разомкнутой линией со стрелками и прописными буквами русского алфавита. Стрелки указывают направление взгляда при проецировании. Над изображением – разрезом делают надпись по типу А-А, Б-Б (см. рис. 16, а). Толщину штрихов разомкнутой линии обычно выполняют $(1 \dots 1,5)s$, где s – толщина линии видимого контура; длина штрихов – $8 \dots 20$ мм. Размеры стрелки и ее расположение приведены на рис. 16, б.

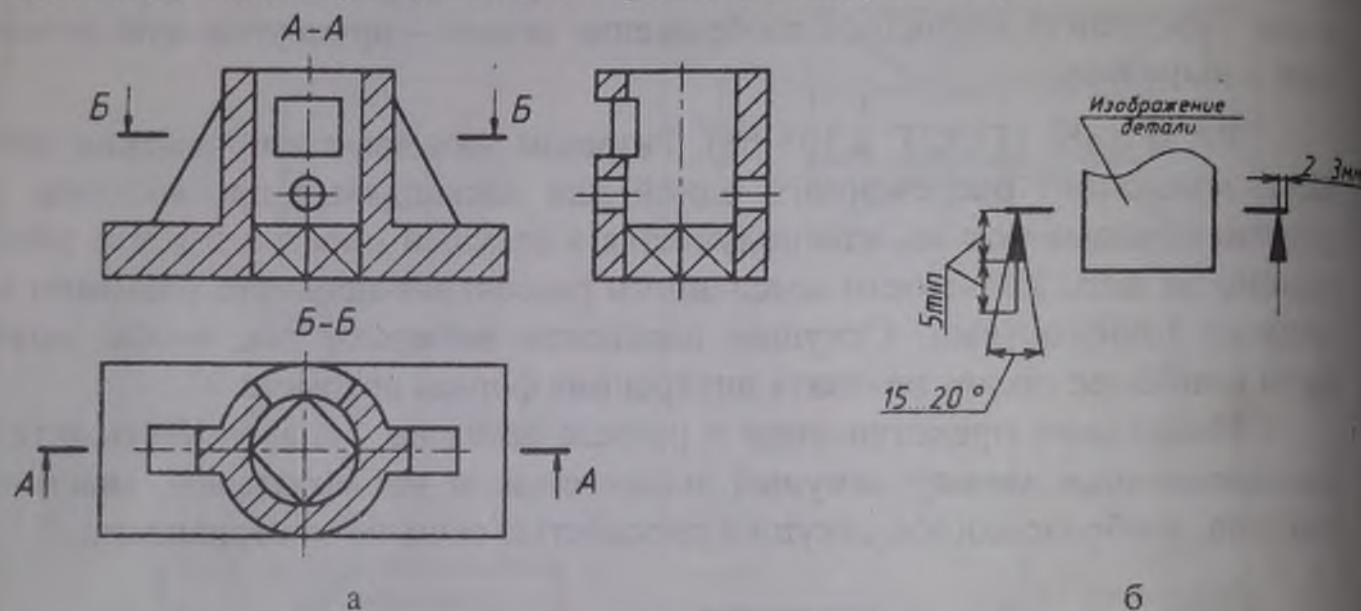


Рис. 16

Допускается соединять часть (половину) вида с частью (половиной) разреза. Вид и разрез могут разделяться штрих-пунктирной линией при симметричных фигурах вида и разреза (рис. 17, а). При несимметричных

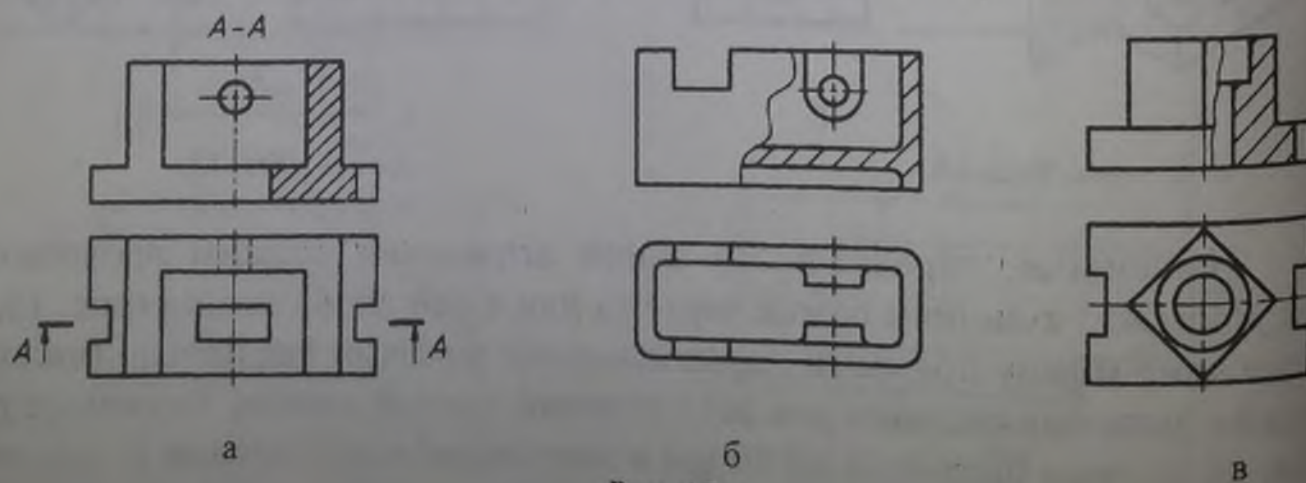


Рис. 17

фигурах вида и разреза их разделяют сплошной тонкой волнистой линией (рис. 17, б). Разделение волнистой линией применяется также при наложении штрих-пунктирной линии на линию контура (рис. 17, в).

В случае соединения вида с разрезом правила обозначения на чертеже последнего не меняются (см. рис. 17).

В данном задании наряду с простыми можно применить сложные разрезы. На рис. 18 показан сложный ступенчатый разрез А-А, выполненный на главном изображении. Сечения, получившиеся в двух параллельных секущих плоскостях, условно совмещены. Переход от одной секущей плоскости к другой, отмеченный на виде сверху пересечением штрихов (уголками), на самом разрезе не показывается.

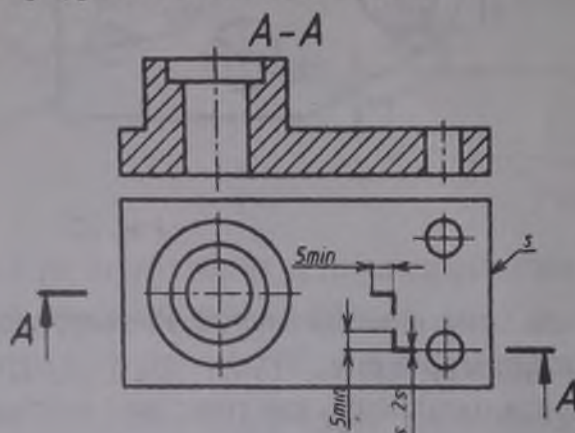


Рис. 18

ПРАВИЛА НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ (ГОСТ 2.307-68). Некоторые правила нанесения размеров уже были рассмотрены при выполнении задания №1.

Нанесение размеров диаметров и радиусов. При нанесении размера радиуса перед размерным числом помещают прописную букву *R* (рис. 19). При большой величине радиуса центр допускается приближать к дуге, а размерную линию радиуса в этом случае показывают с изломом под углом 90° (рис. 20, а). При проведении нескольких радиусов из одного центра размерные линии любых двух радиусов не располагают на одной прямой (рис. 20, б). Размеры радиусов наружных или внутренних скруглений можно наносить, как показано, на рис. 20, а, б, в.

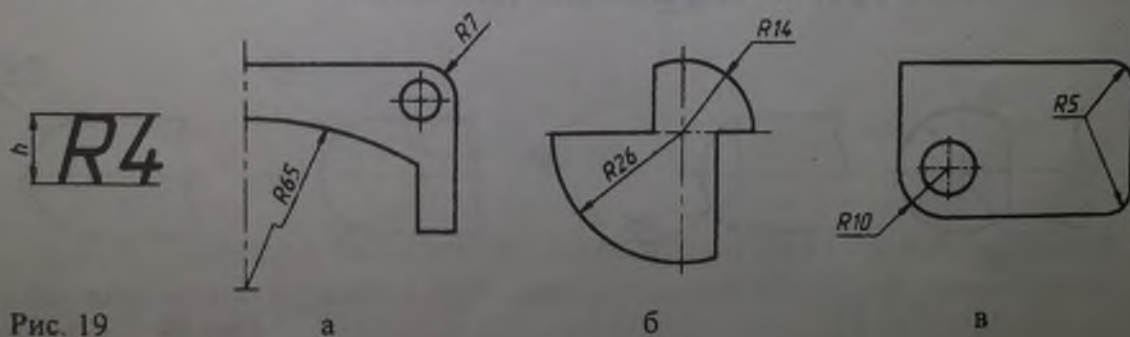


Рис. 19

а

Рис. 20

б

в

Если радиусы скруглений, сгибов и т.п. на чертеже одинаковы или какой-либо радиус является преобладающим, то вместо нанесения размеров этих радиусов непосредственно на изображениях рекомендуется в технических требованиях делать запись типа:

«Неуказанные радиусы 2 ... 3 мм».

При указании размера диаметра применяется знак, который наносится перед размерным числом (рис. 21). Некоторые из вариантов простановки диаметральных размеров показаны на рис. 22.

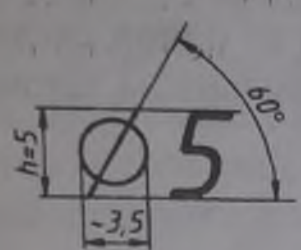


Рис. 21

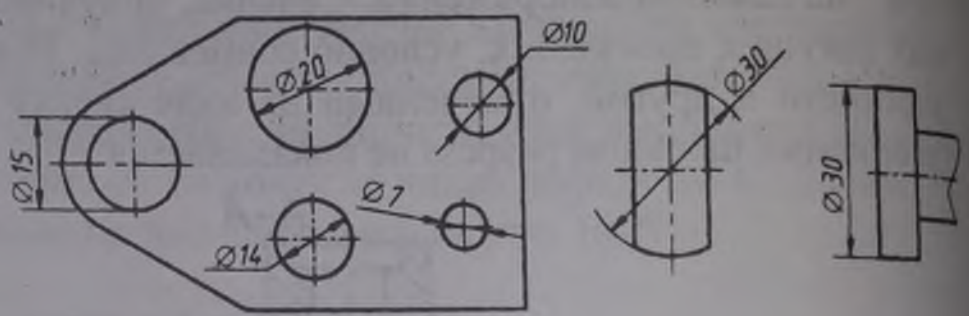


Рис. 22

Особые случаи нанесения размеров. Размерную линию можно обрывать в случаях, указанных на рис. 23.

Размер квадрата наносится, как показано на рис. 24.

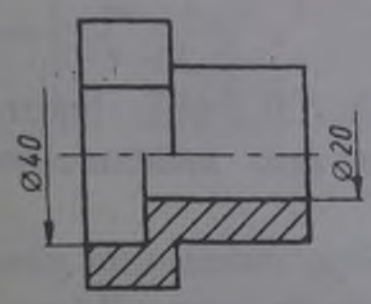


Рис. 23

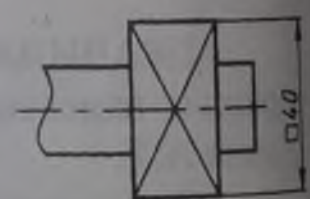


Рис. 24

Сфера задается знаками «Ø» или «R» (рис. 25). Если сферу трудно отличить от других поверхностей, то перед размерным числом наносится слово «Сфера» или знак «O» (рис. 26).

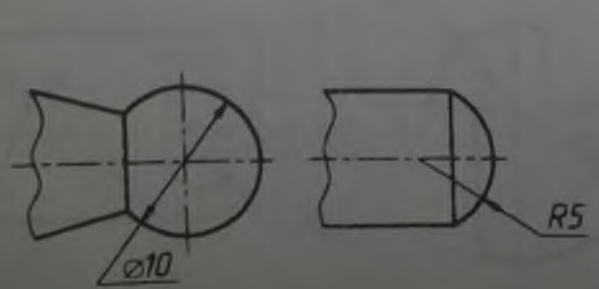


Рис. 25

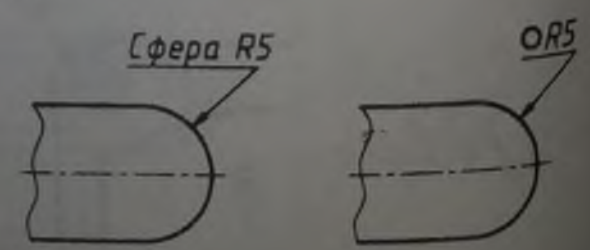


Рис. 26

Размеры нескольких одинаковых элементов изделия, как правило, наносятся один раз с указанием на полке линии-выноски количества этих элементов (рис. 27).

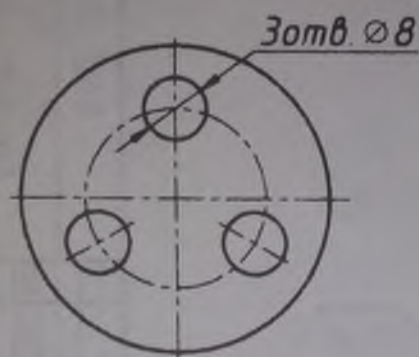


Рис. 27

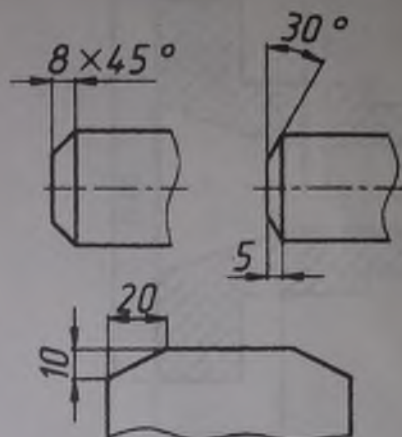


Рис. 28

Размеры небольших конических и пирамидальных срезов (фасок) на деталях проставляются, как показано на рис. 28.

АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ (ГОСТ 2.317-69). Аксонометрические проекции применяются в качестве вспомогательных к чертежам в тех случаях, когда требуется наглядное изображение детали. В данном задании рекомендуется выполнить одну из пяти стандартных аксонометрических проекций – прямоугольную изометрическую. На рис. 29 приведены: положение аксонометрических осей (рис. 29, а), коэффициенты искажения линейных размеров по осям и штриховка (рис. 29, б), расположение осей эллипсов (рис. 29, в), пример детали с вырезом (рис. 29, г).

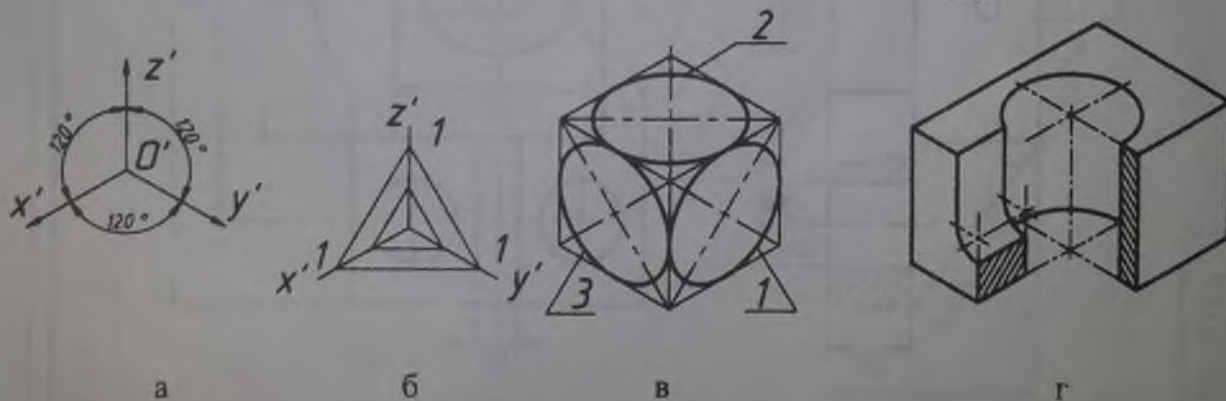
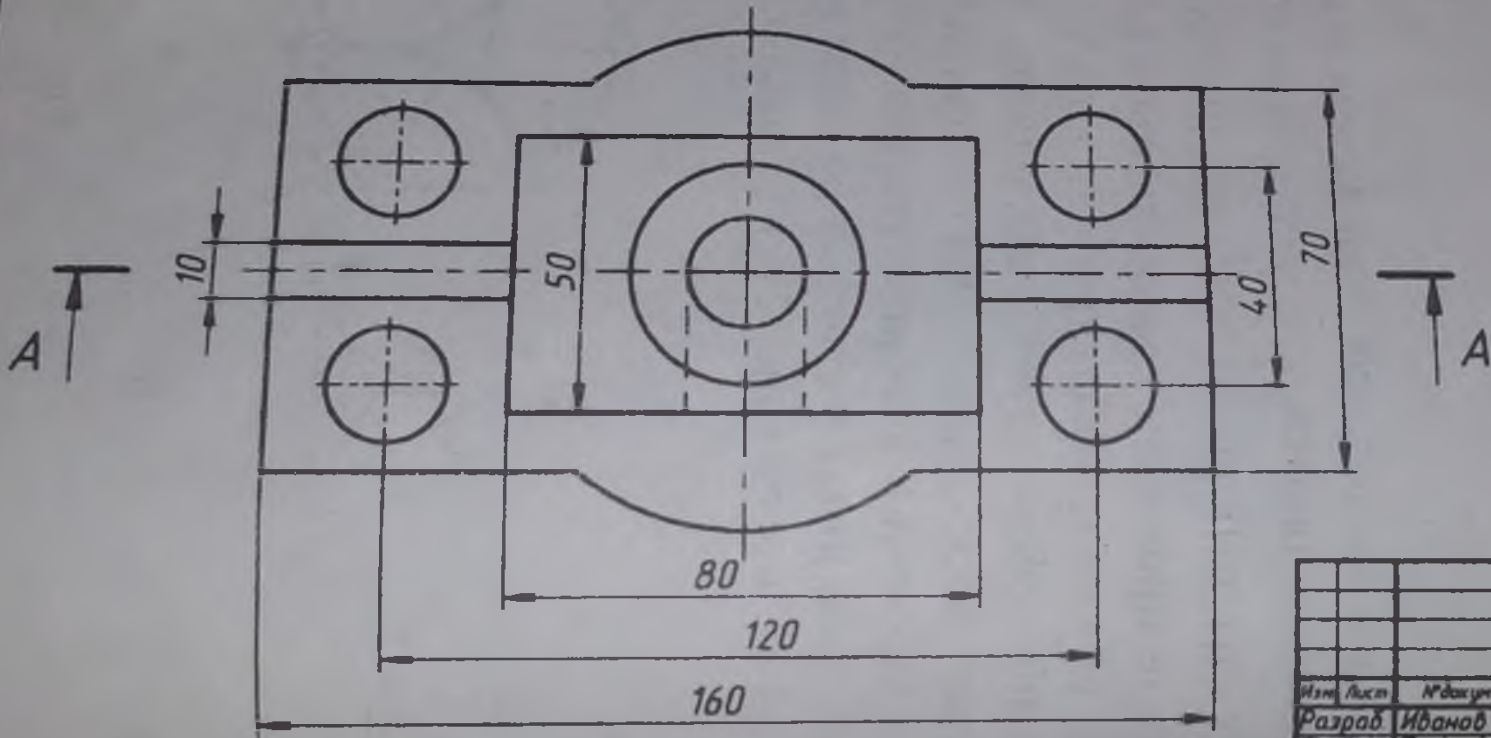
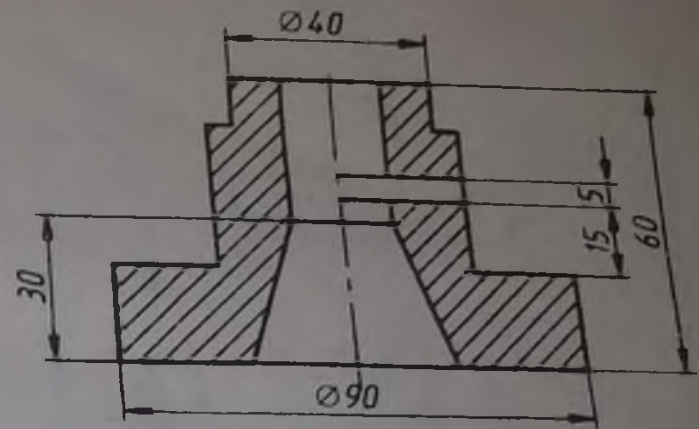
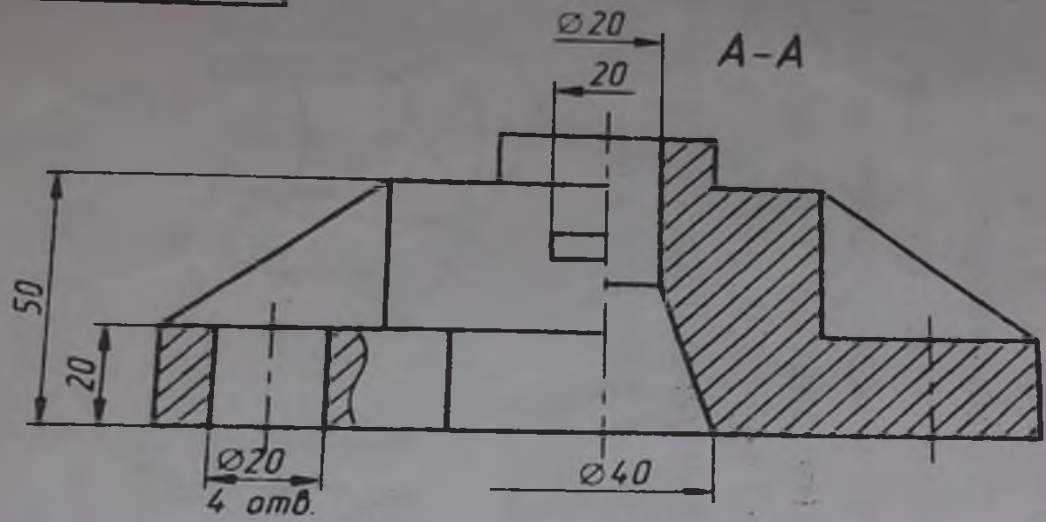


Рис. 29

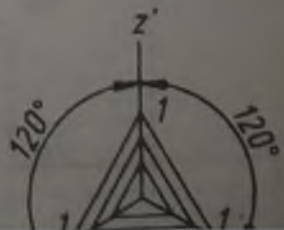
1, 2, 3 – эллипсы, большая ось расположена под углом 90° к осям y , z , x соответственно и равна $1,22d$, а малая ось – $0,71d$, где d – диаметр окружности.

KP2. 31. 02

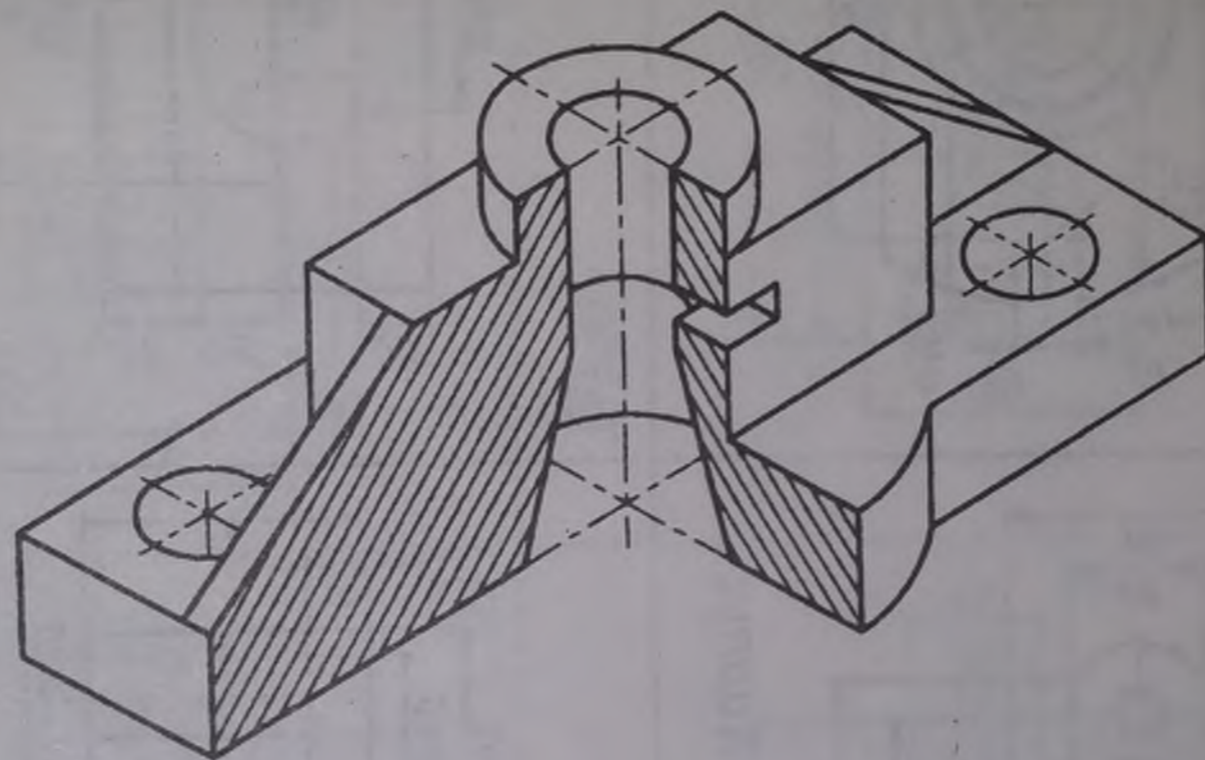


					KP2. 31. 02			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Корпус	Лит	Масса	Масштаб
Разраб.	Иванов					У		1:1
Проб.	Петрова					Лист	Листов	
контр.								
И контр.								
Китб								

KP2. 31. 02



КР2. 31. 02

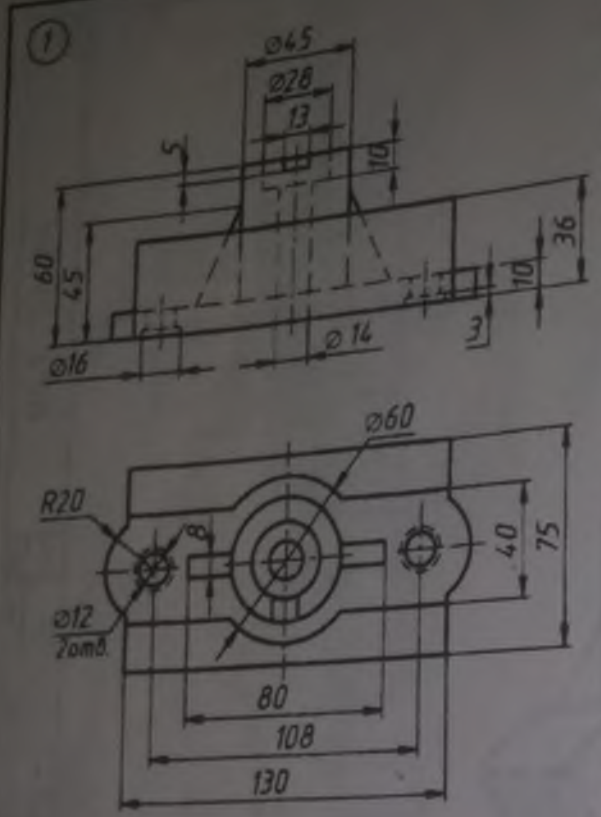


Имя	Лист	Исполн	Подп.	Дата

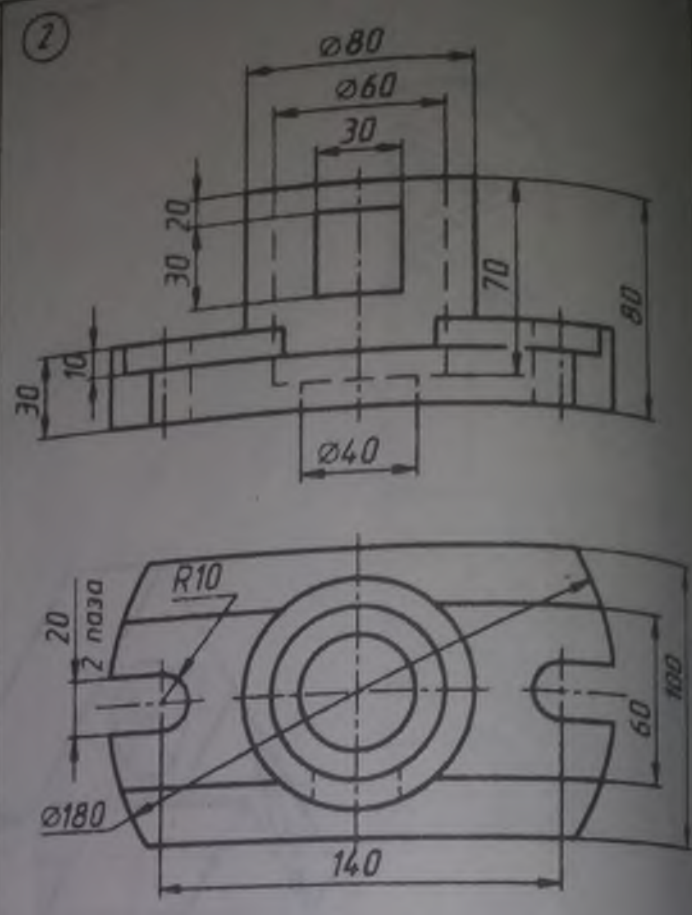
КР2. 31. 02

Лист
2

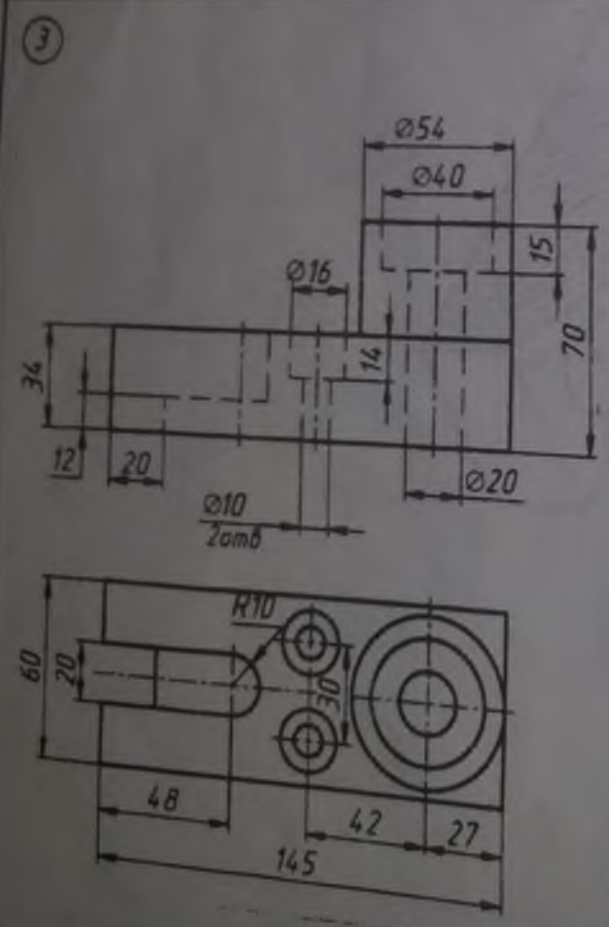
Рис. 31



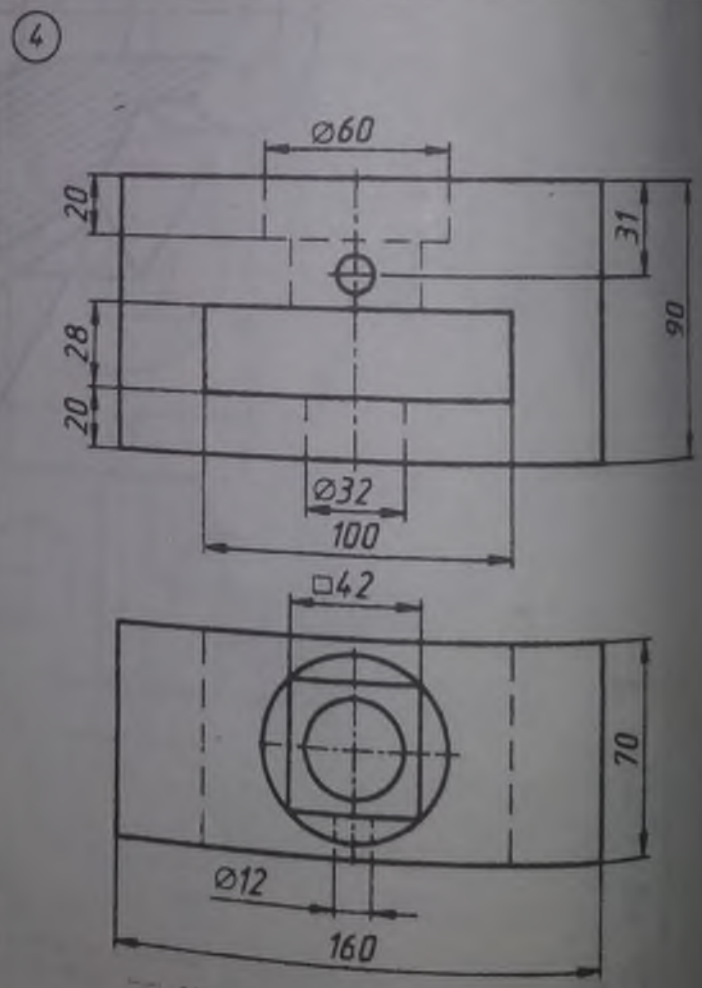
Корпус



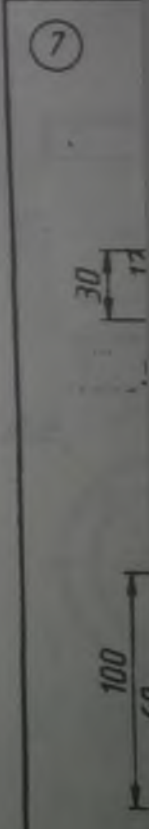
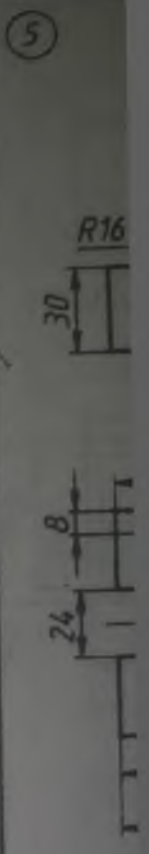
Основание



Корпус

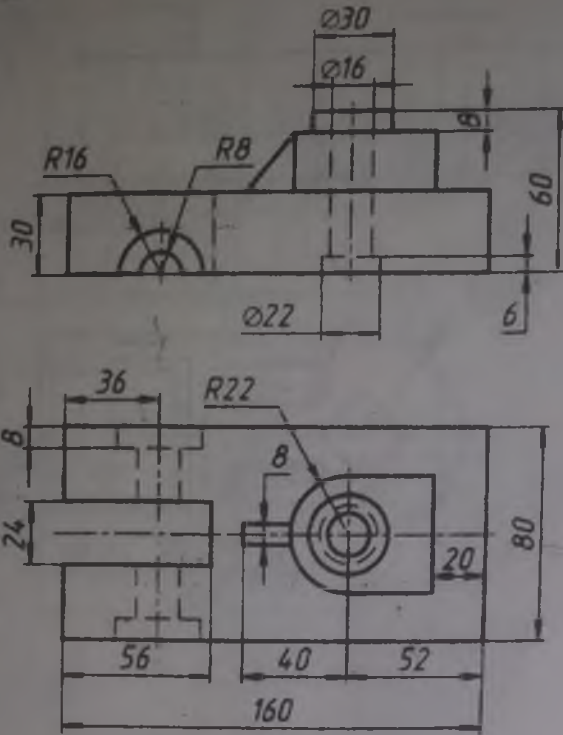


Корпус



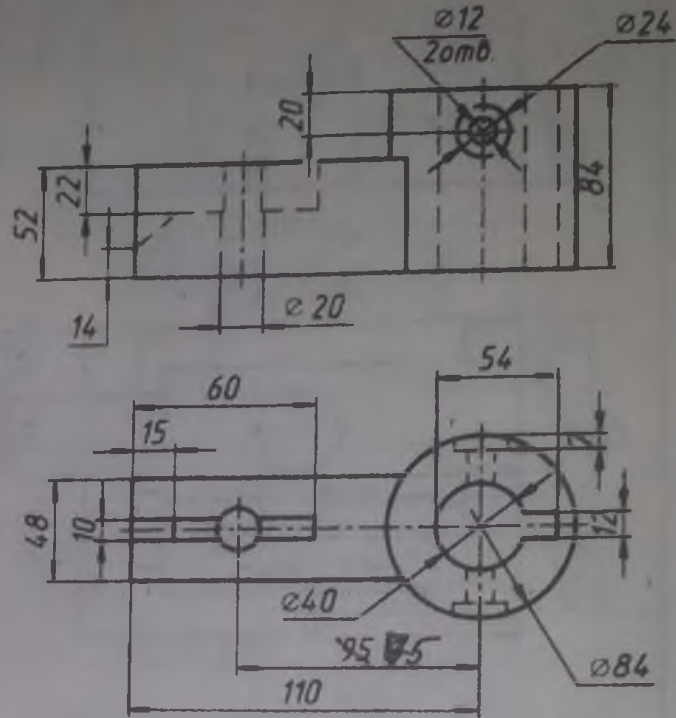
Данные к заданию 2 (размеры в мм)

5



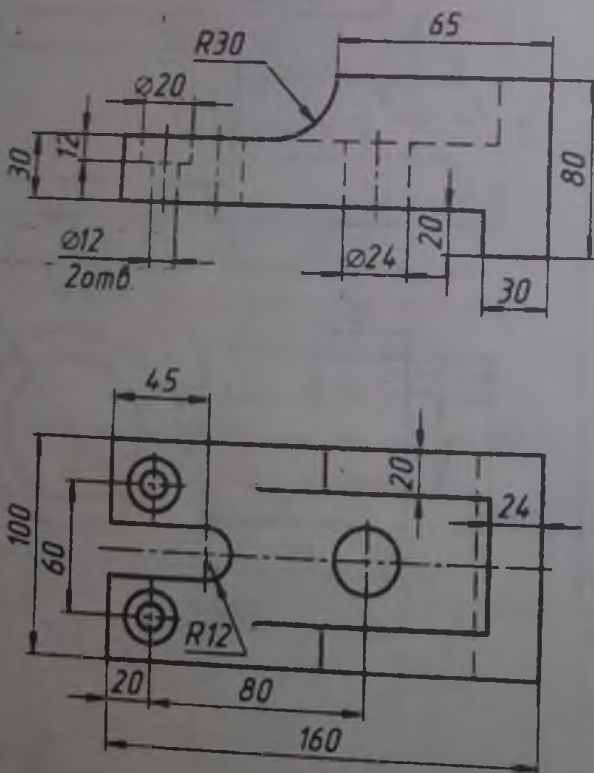
Корпус

6



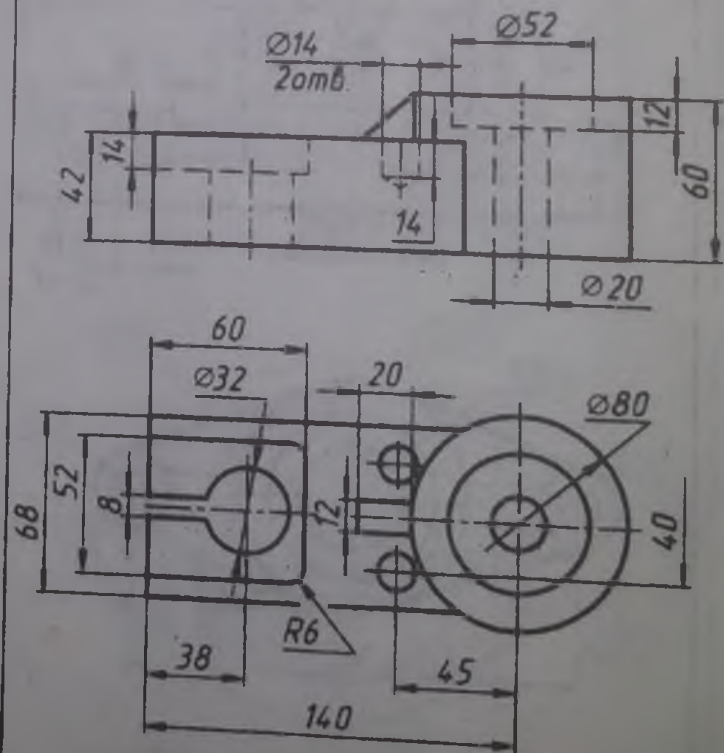
Корпус

7



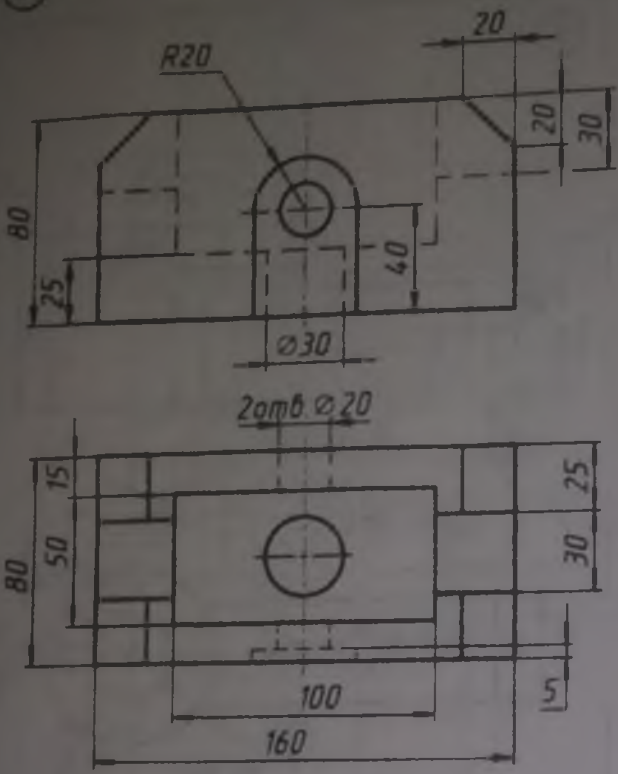
Корпус

8



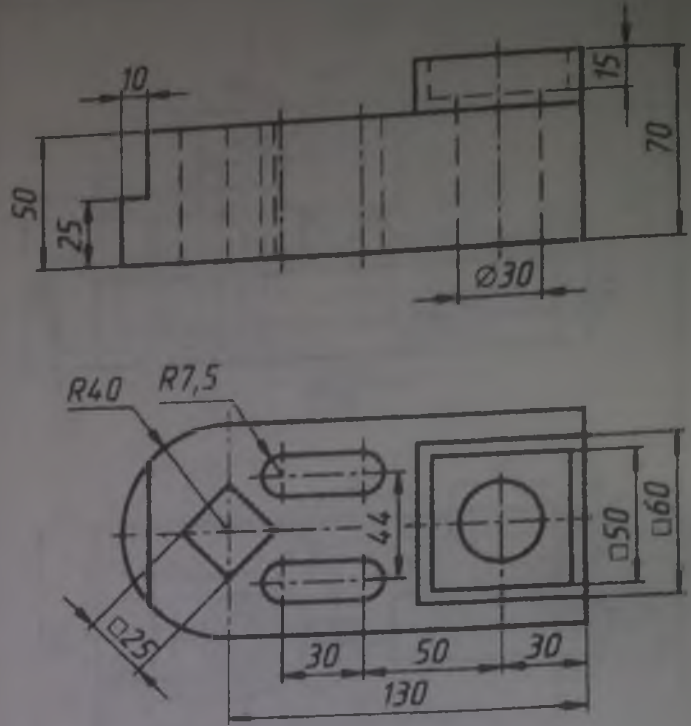
Основание

9



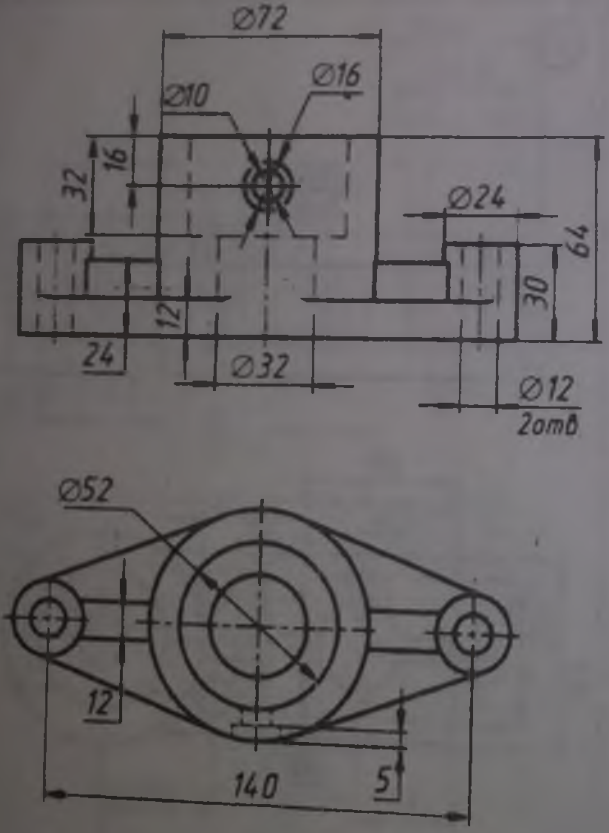
Корпус

10



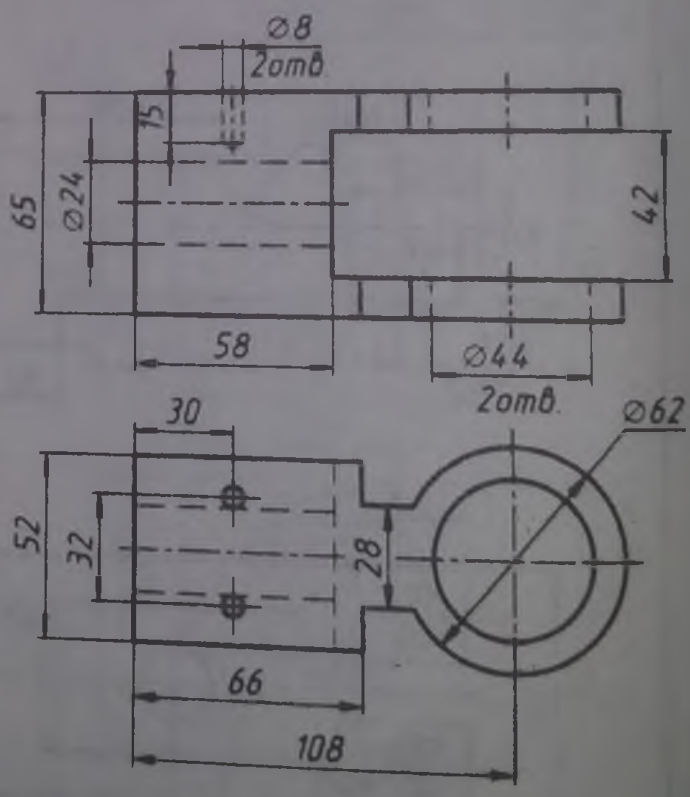
Основание

11



Корпус

12



Рычаг

ЗАДАНИЕ 3. РАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. СОЕДИНЕНИЯ СТАНДАРТНЫМИ РЕЗЬБОВЫМИ ДЕТАЛЯМИ

Вычертить болт, шайбу и гайку по их размерам, установленным в соответствующих стандартах. Выполнить упрощенное изображение болтового соединения.

Вычертить винт по размерам, установленным в соответствующих стандартах. Рассчитать и вычертить гладкое отверстие под резьбу винта и отверстие с нарезанной резьбой. Выполнить полное изображение винтового соединения.

Данные к заданию приведены в табл. 9; пример выполнения показан на рис. 44.

ВЫПОЛНЕНИЕ. Расположение на листе изображаемых деталей и соединений выдерживают в соответствии с приведенным примером.

На изображениях деталей и отверстий под винт должны быть указаны все размеры. При выполнении болтового и винтового соединения нанести только те размеры, которые записывают в обозначение стандартного изделия. Дополнительные данные, необходимые для выполнения чертежей стандартных деталей и их соединений, приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

РЕЗЬБА. Поверхность резьбы образует плоский контур при его винтовом движении по цилиндрической или конической поверхности.

Основные параметры:

Профиль резьбы – профиль выступа и канавки резьбы в плоскости осевого сечения резьбы.

Номинальный диаметр резьбы (d) – диаметр, условно характеризующий размер резьбы и используемый при ее обозначении. Для большинства резьб в качестве номинального диаметра принимается номинальный наружный диаметр наружной резьбы.

Шаг резьбы (P) – расстояние по линии параллельной оси резьбы между средними точками ближайших одноименных боковых сторон профиля резьбы.

Направление – левое (LH) и правое (в обозначении резьбы не указывается).

Резьбу изготавливают или режущим инструментом с удалением слоя металла (рис. 32), или накатывают путем выдавливания. При выводе инструмента из металла получается участок неполного профиля в зоне перехода резьбы к гладкой части детали, в этом месте, как правило, выполняют проточку – кольцевой желобок на стержне (рис. 33, а) или в отверстии (рис. 33, б) для выхода резьбообразующего инструмента.

Размеры проточек установлены ГОСТ 10549-80 и приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 2, раздел 2.3.



Рис. 32

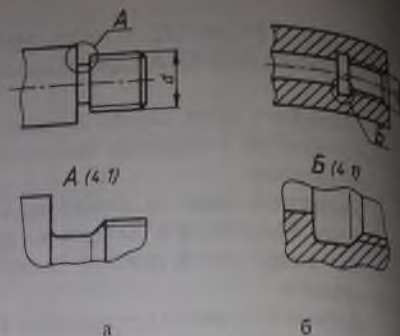


Рис. 33

Изображение резьбы (ГОСТ 2.311-68). На чертежах резьбу изображают условно, независимо от профиля резьбы.

Резьбу на стержне показывают сплошными основными линиями по наружному диаметру резьбы и сплошными тонкими по внутреннему диаметру резьбы, включая фаску. На изображениях, перпендикулярных оси стержня, по внутреннему диаметру резьбы проводят дугу сплошной тонкой линией, приблизительно равную $\frac{3}{4}$ окружности, разомкнутую в любом месте, но не начинающуюся и не заканчивающуюся на оси (рис. 34). Фаски на стержне с резьбой, не имеющие специального конструктивного назначения, в проекции на плоскость, перпендикулярную оси резьбы, не изображают.

На изображении резьбы в отверстиях сплошные основные и сплошные тонкие линии меняются местами (рис. 35).

Границу резьбы на стержне и в отверстии проводят в конце резьбы основной линией (или штриховой, если резьба невидима), которую проводят до линий наружного диаметра резьбы.

Расстояние между линиями, изображающими наружный и внутренний диаметры резьбы, должно быть не менее 0,8 мм и не больше диаметра резьбы.

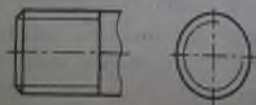


Рис. 34

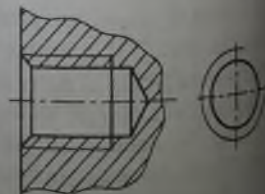


Рис. 35

На разрезах резьбового соединения в отверстии показывается только та часть резьбы, которая не закрыта резьбой стержня (рис. 36, 37).



Рис. 36

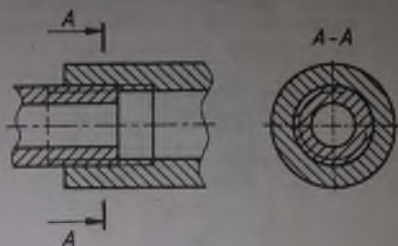
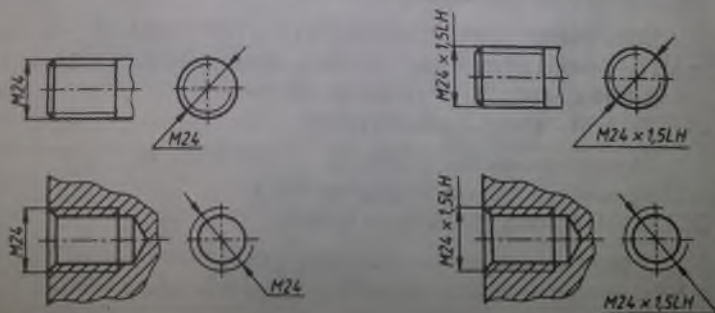


Рис. 37

Обозначение резьбы. По эксплуатационному назначению резьбы подразделяют на крепежные (метрические), крепежно-уплотнительные (грубые, конические), ходовые (трапецидальные, упорные) и специальные. К специальным резьбам относятся, например, резьба круглая для цоколей и патронов электроламп, резьба для санитарно-технической арматуры и др. Ниже приводятся правила обозначения некоторых резьб общего и специального назначения.

Условное обозначение метрической резьбы регламентирует ГОСТ 8724-81. Оно состоит из буквы М (символа метрической резьбы), номинального диаметра резьбы, шага (если он мелкий) и направления резьбы (если она левая). Примеры нанесения обозначения резьбы на стержне и в отверстии приведены на рис. 38, а, б.



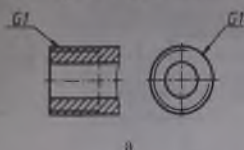
а

б

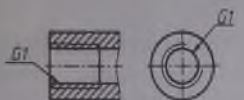
Рис. 38

Условное обозначение трубной цилиндрической резьбы регламентирует ГОСТ 6357-81. Оно состоит из буквы *G* и условного размера — номинального диаметра трубы в дюймах. Обозначение наносится на изобразительном рисунке, как показано на рис. 39 а, б.

Условное обозначение круглой резьбы для электротехнической аппаратуры по ГОСТ 28108-89 состоит из буквы *E* (серия) и наружного диаметра, например, *E27* (рис. 40).



а



б

Рис. 39



Рис. 40

РЕЗЬБОВЫЕ КРЕПЕЖНЫХ ИЗДЕЛИЯ. Все крепежные детали (болты, винты, гайки, шайбы и др.) стандартизованы и имеют свои обозначения.

Обозначение болта: Болт 2М12×1,5×60... ГОСТ 7798-70, где 2 – исполнение (исполнение 1 не указывают); М12 – символ метрической резьбы и диаметр резьбы $d = 12$ мм; 1,5 – мелкий шаг резьбы (крупный не указывают); 60 – длина болта в мм; ... – неуказанные параметры, входящие в обозначение. ГОСТ 7798-70 – номер стандарта изделия.

Обозначение гайки: Гайка 2М12×1,5... ГОСТ 5915-70, где М12 – символ метрической резьбы и диаметр резьбы $d = 12$ мм; 1,5 – мелкий шаг резьбы (крупный не указывают); ГОСТ 5915-70 – номер стандарта гайки.

Обозначение шайбы: Шайба 12... ГОСТ 11371-78, где 12 – диаметр резьбы крепежной детали d ; ГОСТ 11371-78 – номер стандарта шайбы.

Обозначение винта: Винт М6×25... ГОСТ 1491-80, где М6 – символ метрической резьбы и диаметр резьбы $d = 6$ мм; 25 – длина винта в мм; ГОСТ 1491-80 – номер стандарта винта.

Р - шай

ЕДИН
лях от
ни яв
гой - Р

резь
вин

Диам
сте

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ. При соединении деталей болтом в обеих соединяемых деталях отверстия выполняют гладкими диаметрами d_1 (рис. 41). При соединении винтом в одной из деталей выполняется отверстие без резьбы, а в другой – резьбовое отверстие (рис. 42).

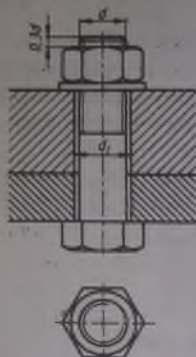
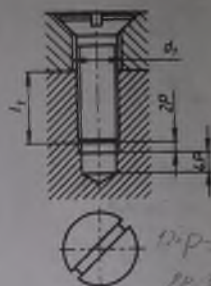


Рис. 41



$l_1 = d$ – сталь, бронза, латунь
 $l_1 = 1,25d$ – чугун
 $l_1 = 2d$ – легкие сплавы

Рис. 42

Диаметры отверстий в скрепляемых болтом деталях, не имеющих резьбы, приведены в табл. 7. Диаметры сверленых отверстий под резьбу винта – табл. 8.

Таблица 7

Размеры сквозных отверстий под болты (ГОСТ 11284-75), мм

Диаметр стержня d	Диаметр сквозного отверстия d_1		
	ряд 1	ряд 2	ряд 3
16	17	18	19
18	19	20	21
20	21	22	24
22	23	24	26
24	25	26	28

Таблица 8

Диаметры отверстий для внутренней метрической резьбы (ГОСТ 19257-73), мм

Резьба	Диаметр отверстия под резьбу	Резьба	Диаметр отверстия под резьбу
M12	10,20	M12 \times 1,25	10,70
M14	11,90	M14 \times 1,25	12,43
M16	13,84	M16 \times 1,5	14,38
M18	15,30	M18 \times 1,5	16,38
M20	17,30	M20 \times 1,5	18,38

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Стандарт предусматривает сквозные отверстия с диаметром от 1 до 150 мм.
2. Ряд 1 следует предпочитать ряду 2, а ряд 2 – ряду 3.

В винтовом соединении расчет глубины ввинчивания и глубины резьбового отверстия зависит от марки материала (см. рис. 42). Шлиц для отверстия в головке винта располагают на виде спереди и слева перпендикулярно к фронтальной и профильной плоскостям проекций, а на виде сверху условно под углом 45° к основной надписи чертежа. Размеры шлицев и опорных поверхностей под винты приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 2, разделы 2.9, 2.10.



Рис. 43

Крепежные детали на сборочном чертеже показывают нерассеченными при продольном разрезе. На главном изображении шестигранные головки болтов, гаек показывают проекциями трех граней.

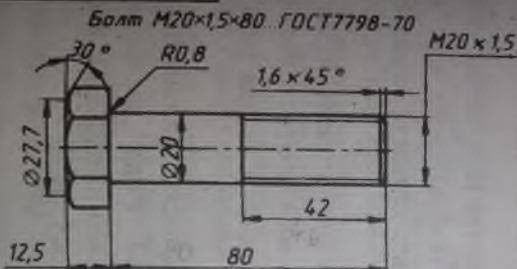
При выполнении упрощенного изображения болтового соединения следует руководствоваться рис. 43.

При выполнении упрощенного изображения болтового соединения следует руководствоваться рис. 43.

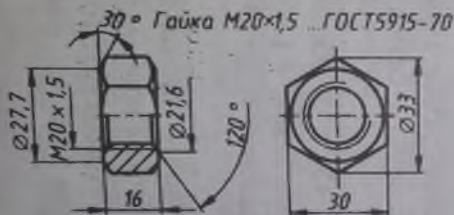
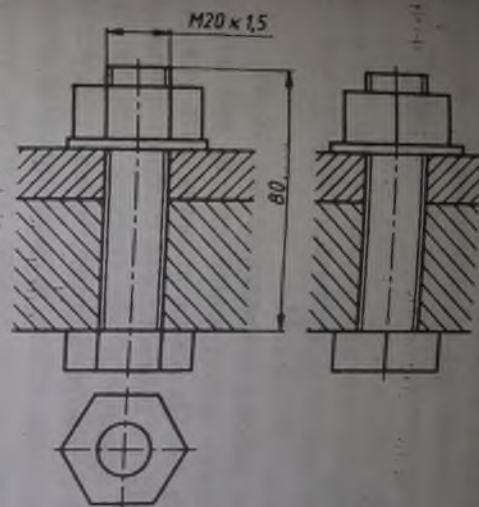
Таблица 9

Данные к заданию 3 (размеры в мм)

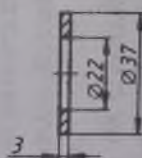
№ варианта	Соединение болтовое: Болт ... ГОСТ 7798-70 Гайка ... ГОСТ 5915-70 Шайба ... ГОСТ 11371-78			Соединение винтовое				
	Диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	Длина болта l	Диаметр резьбы d	Шаг резьбы P	Длина винта l	ГОСТ	Материал
1, 11	16	мелкий	70	18	крупный	55	17475-80	Легкий сплав
2, 12	16	крупный	70	16	мелкий	50		
3, 13	18	мелкий	75	16	крупный	50		
4, 14	18	крупный	75	14	мелкий	45	1491-80	Сталь
5, 15	20	мелкий	80	14	крупный	45		
6, 16	20	крупный	80	16	мелкий	48	1491-80	Легкий сплав
7, 17	22	мелкий	85	16	крупный	48		
8, 18	22	крупный	85	14	мелкий	40		
9, 19	24	мелкий	90	14	крупный	40	1491-80	Сталь
10, 20	24	крупный	90	12	мелкий	35		



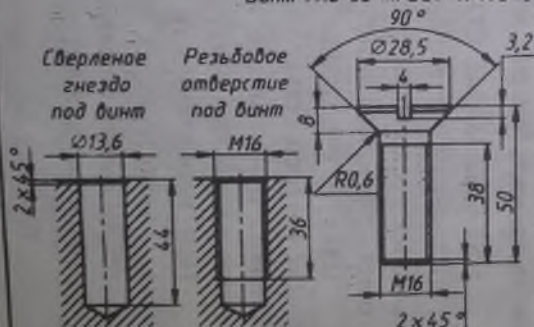
Упрощенное изображение болтового соединения на сборочных чертежах



Шайба 20 ...ГОСТ11371-78



Винт M16x50 ...ГОСТ 17475-80



					КР2. 31 03			
Авт. чер.	Инжен.	Проф.	Дата	Лист	Соединения резьбовыми крепежными деталями	Авт.	Масштаб	Начерт.
						41		1:1
						Лист	Листов	
						КТЭМ 02-1з		

Рис. 44

ЗАДАНИЕ 4. НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. СБОРОЧНАЯ ЕДИНИЦА «СОЕДИНЕНИЕ ОПРЕССОВКОЙ»

Выполнить документацию на сборочную единицу. В качестве сборочной единицы предлагается неразъемное соединение – армированное изделие из пластмассы, называемое «Соединение опрессовкой». В документацию такой сборочной единицы входят сборочный чертеж, спецификация и эскиз арматуры.

Размеры изделия взять с чертежа задания (табл. 12) в масштабе 1:1. Наименование и материал арматуры выбрать в соответствии с табл. 10, материал прессовочной массы – из табл. 11.

Пример оформления работы приведен на рис. 48, 49.

ВЫПОЛНЕНИЕ. Эскиз армирующей детали выполнить на миллиметровой бумаге формата А4. На эскизе должны быть указаны все размеры, нанести которые следует в соответствии с общими правилами нанесения размеров, а также с правилами оформления стандартных элементов (например, рифление). В основную надпись эскиза следует занести стандартное обозначение материала детали, а также правильно обозначить документ (см. рис. 48).

На сборочном чертеже выполняют необходимые изображения изделия (см. табл. 12), наносят номера позиций и необходимые для данного типа изделия размеры. При размещении полочек линий-выносок с номерами позиций и нанесении размеров на сборочном чертеже руководствуются сведениями, изложенными ниже.

Спецификацию к сборочному чертежу можно выполнить на отдельном формате А4, а можно и совместить со сборочным чертежом, как показано на примере (см. рис. 49).

НЕРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ. Технологии получения неразъемных соединений достаточно разнообразны. При оформлении чертежей неразъемных соединений следует усвоить основные правила, некоторые из которых приводятся ниже.

Пайку и склеивание (рис. 45, а, б) обозначают стрелкой, на линии-выноске которой ставят условные знаки: «(» и «К» соответственно, а завершенный припоем шов изображают толстой линией (в два раза толще, чем линия видимого контура).

При необходимости на полке линии-выноски указывают номер пункта соответствующих технических требований. Если клееный или паяный шов выполнен по замкнутому контуру, то линию-выноску заканчивают окружностью диаметром около 5 мм (см. рис. 45, в).

Пример неразъемного соединения, полученного методом деформации, приведен на рис. 46.



Рис. 45

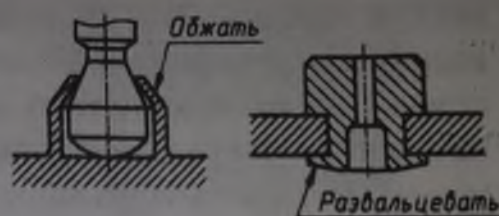


Рис. 46

Особую группу неразъемных соединений составляют армированные изделия, полученные опрессовкой (см. рис. 49).

Неразъемные соединения оформляются как сборочная единица.

СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ (ГОСТ 2.109-78). Сборочный чертеж – это конструкторский документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля.

Сборочный чертеж должен содержать:

- изображение сборочной единицы;
- группу размеров;
- номера позиций;
- технические требования и др.

На сборочном чертеже должны быть указаны:

- габаритные размеры изделия (размеры, определяющие внешние очертания изделия);
- установочные и присоединительные размеры (размеры, определяющие величины элементов, по которым данное изделие устанавливается на месте монтажа или присоединяют к другому изделию);
- размеры и другие параметры, выполняемые или контролируемые по данному чертежу (например, размеры на пластмассовую часть сборочной единицы в соединении опрессовкой), а также размеры, определяющие положение арматуры относительно пластмассовой части изделия;
- другие необходимые справочные размеры.

Справочные размеры – это размеры, не подлежащие выполнению по данному чертежу и указываемые для большего удобства пользования чертежом.

Справочные размеры на чертеже отмечают знаком «*», а в технических требованиях записывают: «*Размеры для справок» (см. рис. 49).

К справочным размерам на сборочном чертеже относятся:

- размеры, перенесенные с рабочих чертежей деталей и используемые в качестве установочных и присоединительных;

- габаритные размеры, перенесенные с рабочих чертежей деталей или являющиеся суммой размеров нескольких деталей и др.

Номера позиций на сборочном чертеже указывают на все составные части сборочной единицы в соответствии со спецификацией на эту сборочную единицу. Номера позиций наносят на полках линий-выносок, проводимых от изображений составных частей, и группируют в колонку или строчку по возможности на одной линии. Линии-выноски заканчиваются на изображении видимой точкой. Линии-выноски не должны пересекаться между собой и быть параллельными линиям штриховки. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два номера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

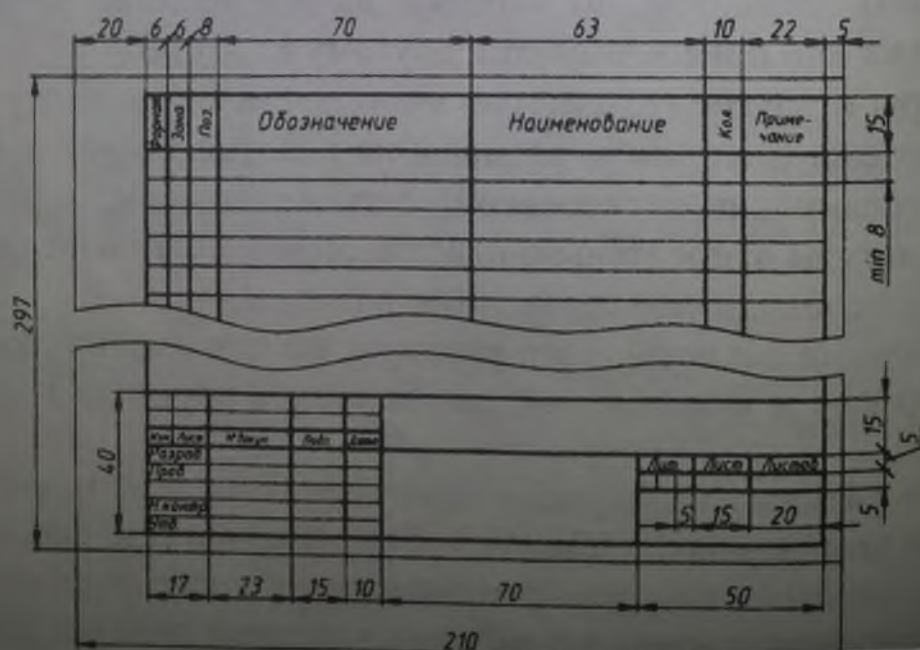
Основная надпись на сборочных чертежах выполняется по форме 1 (см. ПРИЛОЖЕНИЕ 1, раздел 1.2).

В основной надписи наряду с наименованием изделия, например, «Соединение опрессовкой», указывается и наименование документа - «Сборочный чертеж» (если этому документу присвоен код СБ).

При совмещении на одном листе сборочного чертежа и спецификации шифр СБ документу не присваивается.

СПЕЦИФИКАЦИЯ является основным конструкторским документом и определяет состав сборочной единицы. Спецификация в общем случае состоит из разделов: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы и комплекты. Наличие тех или иных разделов определяется составом специфицируемого изделия. Размер граф спецификации и заполнение установлены ГОСТ 2.106-96. Спецификация выполняется на отдельных листах формата А4 (рис. 47).

Допускается совмещение спецификации со сборочным чертежом, при условии их размещения на листе формата А4 (см. рис. 49).



Тип арматуры	Материал	Примеры использования арматуры
Втулочная	Сталь электротехническая: Э11 ГОСТ 21427.1-83	
Стержневая	Сталь электротехническая: Э42 ГОСТ 21427.4-83	
Проволочная	Медь: М4 ГОСТ 859-78	
Плоско-листовая	Медь: М1 ГОСТ 859-78	

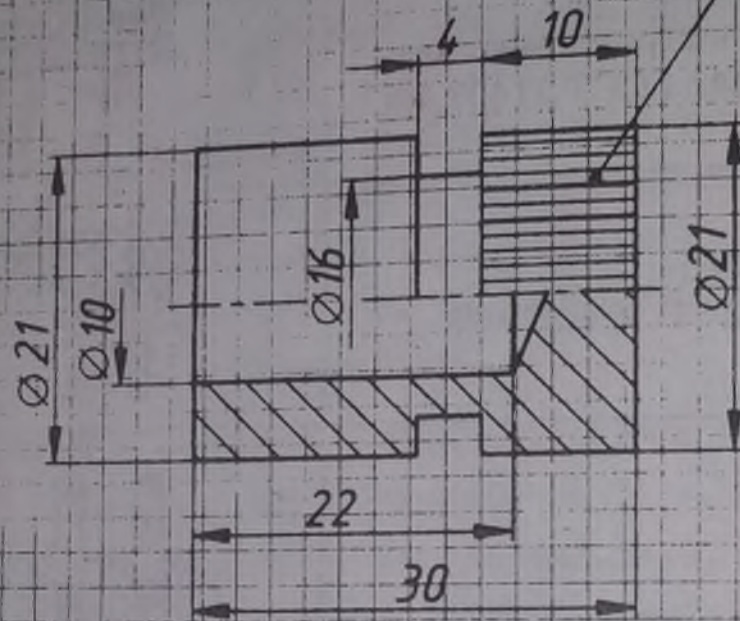
Таблица 11

— Данные к заданию 4

№ варианта	Материал прессовочных масс	Пример условного обозначения
1, 3, 4, 17	Материал прессовочный АГ-4	Пресс-материал АГ-4В ГОСТ 20437-89Е
6, 7, 9, 11,	Материал прессовочный ДСВ	ДСВ-2-Р-2М марки Л ГОСТ 17478-72
5, 8, 10, 16	Материал прессовочный К-21	Пресспорошок К-21 ГОСТ 5689-66
12, 14, 15, 19	Массы прессовочные фенольные	Фенопласт Ж-1-010-40 черный ГОСТ 5689-79
2, 13, 18, 20	Стекло органическое СОЛ, СТ-1	СОЛ 5... ГОСТ 10667-90Е

КР2. 31. 04. 00. 01

Рифление прямое 0,8
ГОСТ 21474-75



КР2. 31. 04. 00. 01

Втулка

Сталь 311 ГОСТ 21427.1-83

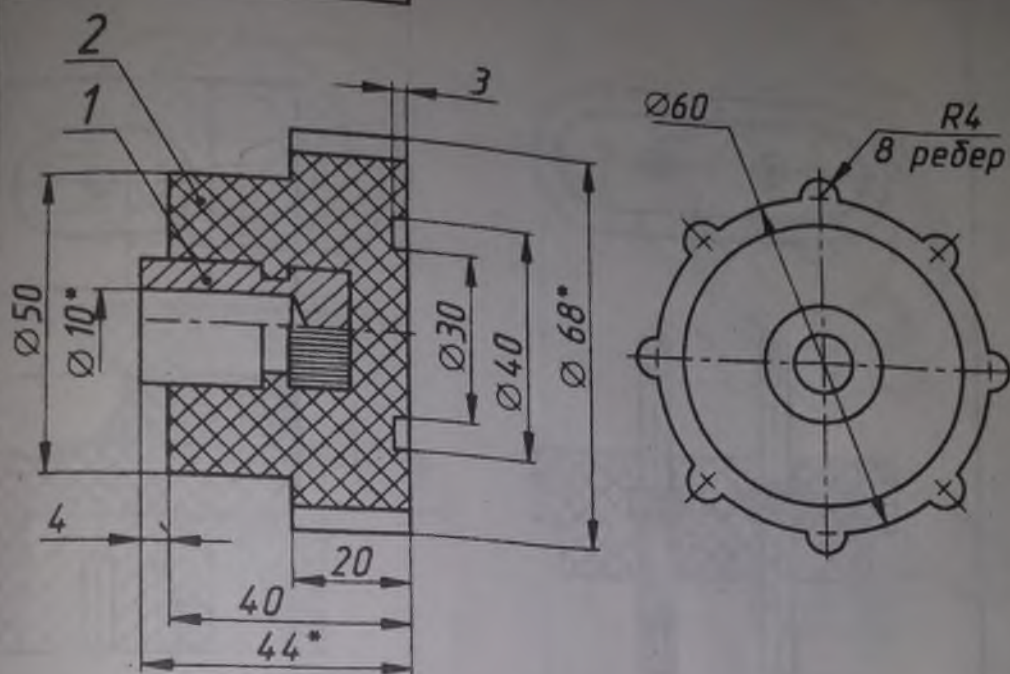
Изм.	Лист	Исполн.	Подп.	Дата
		Иванов		
		Петрова		
		Контр.		
		Контр.		
		Утв.		

Лист	Масса	Масштаб
У		
Лист	Листов	

КТЭИ 02-13

Рис. 48

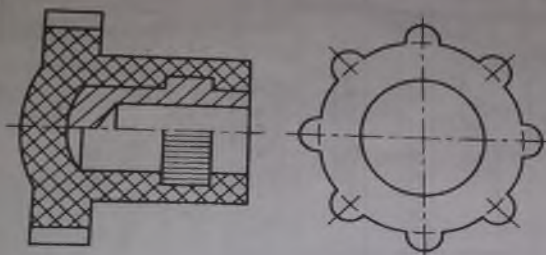
КР2 31 04 00 00



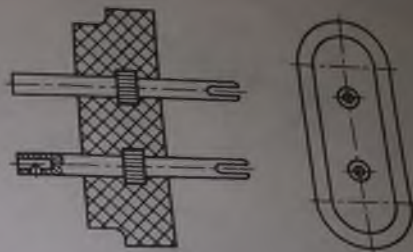
* Размеры для справок

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
A4		1	КР2. 31. 04. 00. 01	Втулка		
				<u>Материалы</u>		
		2		Пресспорошок К-21 ГОСТ 5689-66	...	к2
			КР2. 31. 04. 00. 00			
Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата	Соединение опрессовкой	
Разраб.		Иванов				
Проб.		Петрова			Лит.	Масса
контр.					У	Масштаб
						1:1
					Лист	Листов 1
Н.контр.					КТЭИ 02-1з	
Утв.						

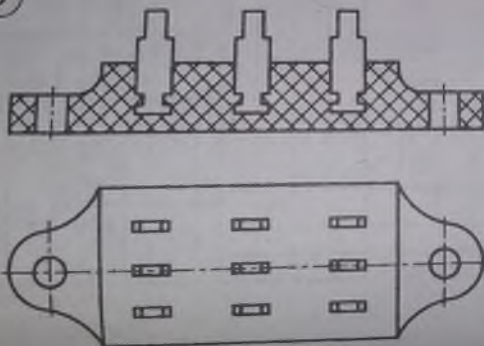
1



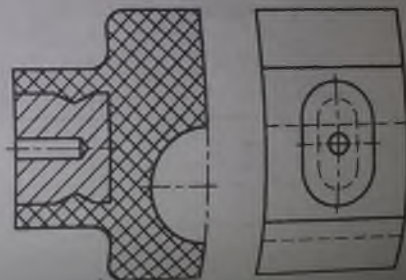
2



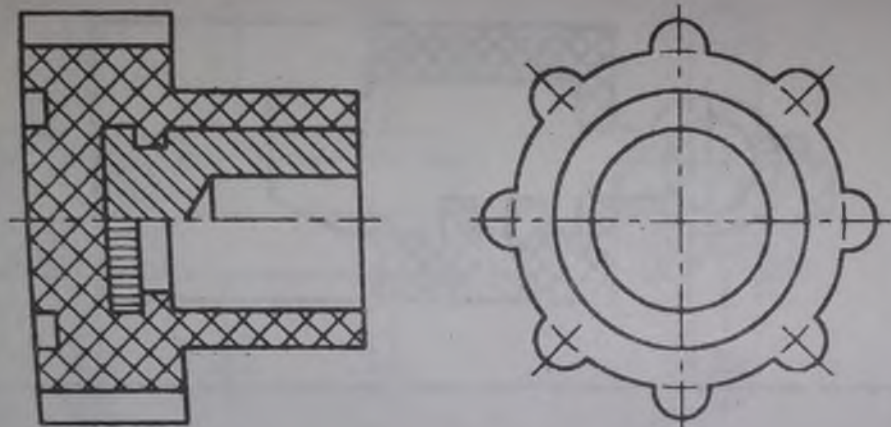
3



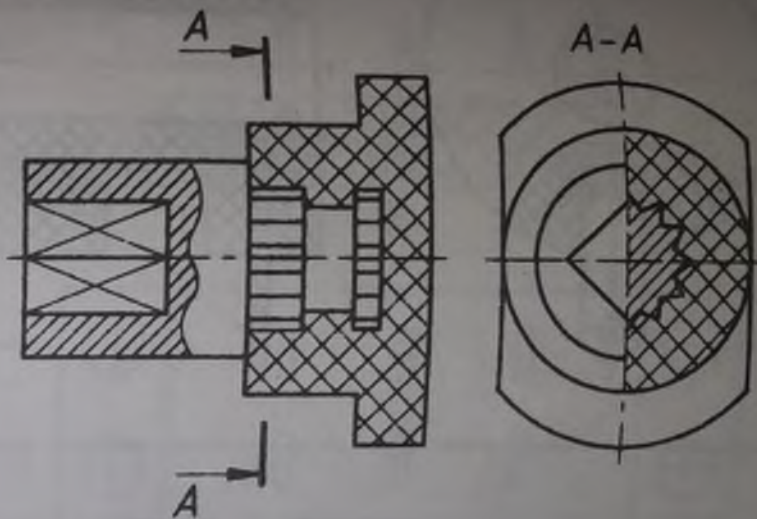
4



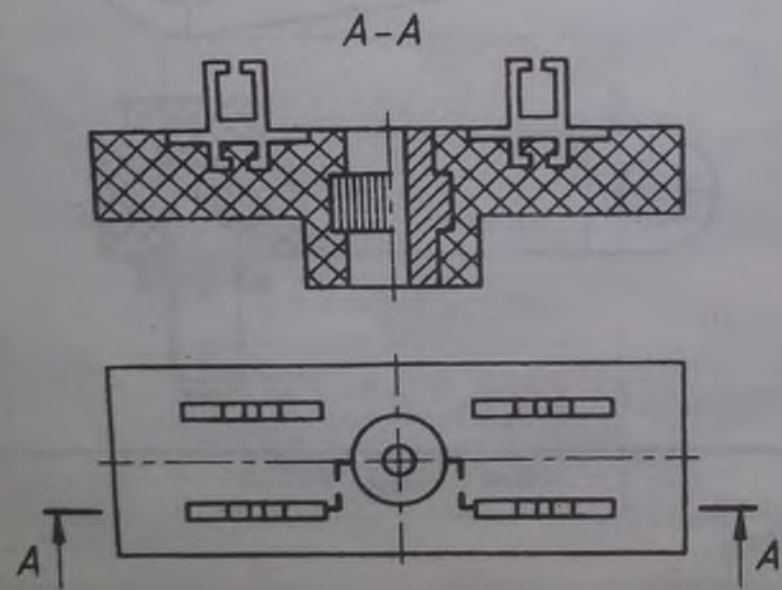
5



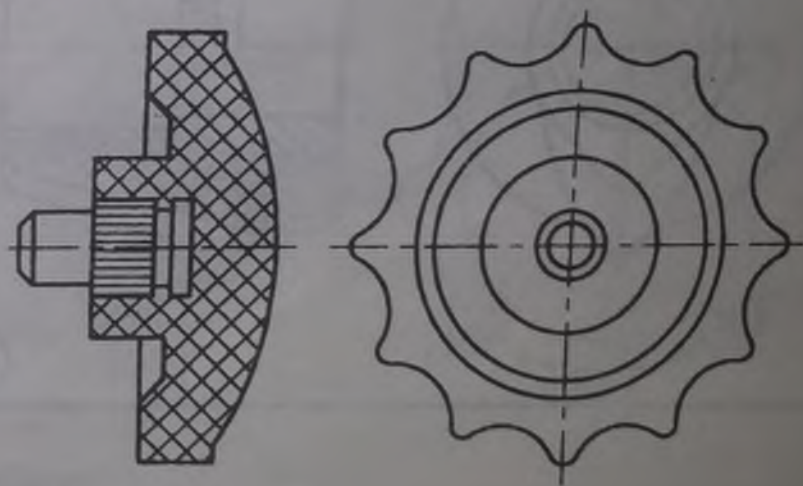
6



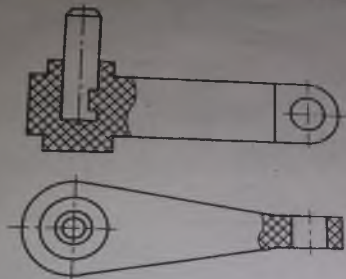
7



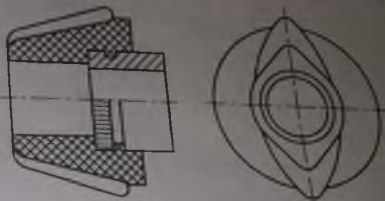
8



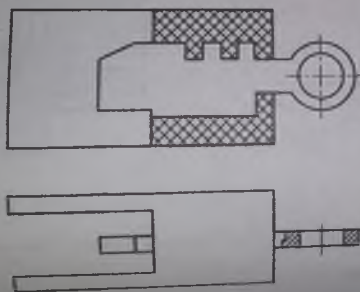
9



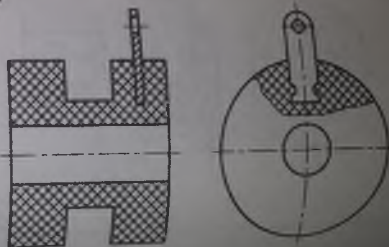
10



11



12



Продолжение табл. 17

Данные к заданию 4

14

A-A

№7 Министерство образования РФ

№7 Пермский государственный
технический университет
Кафедра инженерной графики

№10 АЛЬБОМ

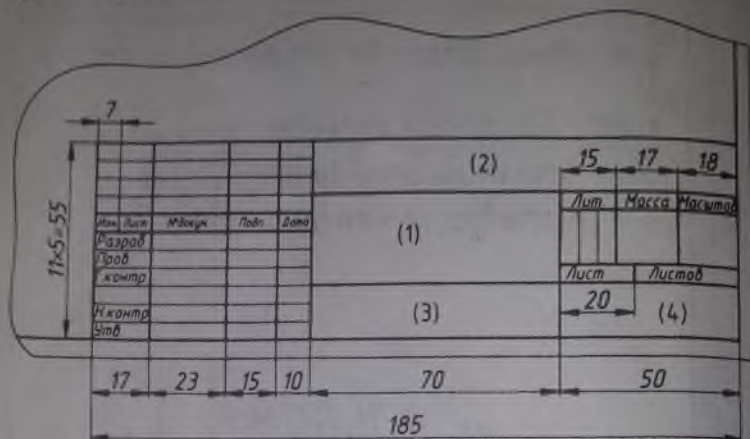
ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ

№7 по начертательной геометрии
и инженерной графике

№5 Выполнил студент группы КТЭИ 02-1з Иванов АМ
Принял преподаватель Петрова КИ

№10 2003

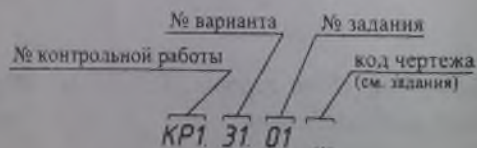
Основная надпись (форма 1) предназначается для всех видов чертежей и схем.



В графах основной надписи (номера граф на форме показаны в скобках) указываются:

- в графе 1 – наименование изделия;
- в графе 2 – обозначение документа (см. разделы 1.3, 1.4);
- в графе 3 – обозначение материала детали;
- в графе 4 – индекс предприятия.

1.3. ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА



1.4. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ГРАФА

