

Тема 4.3 Графическая работа № 5. Построение по двум видам третьего и выполнение необходимых простых разрезов

Цель:

- научиться применять законы начертательной геометрии при выполнении различных чертежей деталей.

изучить ГОСТ 2.305-68 ЕСКД: Изображения - виды, разрезы, сечения и научиться правильно его использовать со всеми упрощениями.

Содержание. На листе чертежной бумаги формата А4 по двум видам модели построить третий вид. Построить линии перехода. Выполнить необходимые разрезы. Проставить размеры.. Варианты графической работы приведены в таблице ниже. Образец выполнения работы на рис.6.

Основные теоретические сведения по теме «Разрезы».

Если деталь полая или имеет внутреннее устройство в виде отверстий, углублений и т.п., на видах невидимые контуры изображают штриховыми линиями. При сложной внутренней форме детали большое количество штриховых линий затрудняет чтение чертежа. Чтобы ясно представить внутреннюю форму детали, применяют разрезы.

Разрезом называется изображение предмета, полученное при мысленном рассечении его одной или несколькими секущими плоскостями. При этом часть предмета, расположенная между наблюдателем и секущей плоскостью, мысленно удаляется, а на плоскости проекций изображается то, что попадает в секущую плоскость (фигура сечения) и то, что расположено за ней.

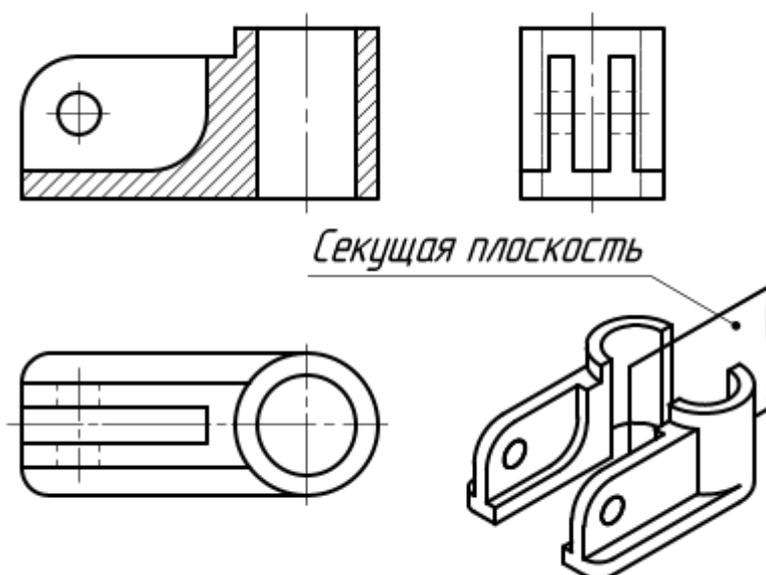
Фигура сечения выделяется соответствующей штриховкой, указывающей, из какого материала изготовлена деталь. ГОСТ 2.306-68 устанавливает условные графические обозначения. Штриховку в сечении цветных, черных металлов и их сплавов выполняют сплошными тонкими параллельными линиями толщиной $S/2$ - $S/3$ под углом 45° к линиям рамки чертежа. Если линии штриховки совпадают по направлению с линиями контура или осевыми линиями, то угол их наклона меняют. Он должен быть равен 30° или 60°.

Линии штриховки наносят с наклоном влево или вправо, но в одну и ту же сторону на всех сечениях, относящихся к одной и той же детали. Расстояния между ними должны быть одинаковыми на всех выполняемых в одном масштабе сечениях данной детали. Они равны от 1 до 10 мм в зависимости от площади штриховки и необходимости разнообразить штриховку смежных деталей.

При разрезе внутренние линии контура, изображавшиеся на чертеже штриховыми линиями, становятся видимыми и изображаются сплошными основными линиями.

В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы разделяются:
на простые - (при одной секущей плоскости)
сложные (при нескольких секущих плоскостях).

Если секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций, разрез называется вертикальным. Секущая плоскость может быть параллельна фронтальной плоскости проекций. Разрез, выполненный с помощью такой плоскости, называется- фронтальным) и располагают его на месте главного вида. Если секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций, вертикальный разрез называется -профильным и располагают его на месте вида слева. Если секущая плоскость параллельна горизонтальной плоскости проекций, разрез называется- горизонтальным и располагают его на месте вида сверху.

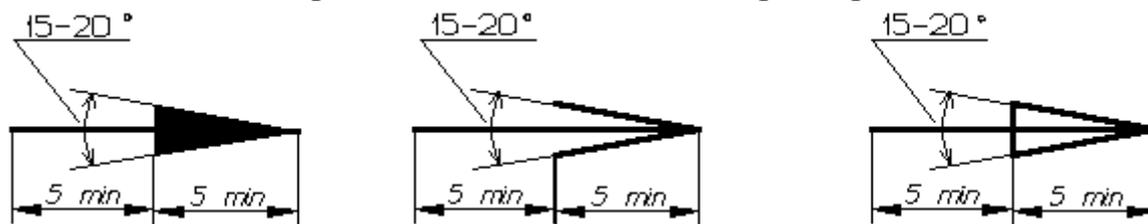


Если секущая плоскость совпадает с плоскостью симметрии предмета в целом и разрез расположен в проекционной связи с видом и не разделен каким-либо другими изображениями, то при выполнении горизонтальных, фронтальных и профильных разрезов положение секущей плоскости на чертеже не отмечается и разрез надписью не сопровождается.

В остальных случаях положение секущей плоскости указывают на чертеже разомкнутой линией и стрелками, указывающими направление взгляда, а над разрезом выполняется соответствующая надпись, указывающая секущую плоскость, примененную для получения этого разреза.

Штрихи разомкнутой линии не должны пересекать контур изображения. На штрихах линии сечения перпендикулярно к ним ставят стрелки, указывающие направление взгляда. Стрелки наносят на расстоянии 2-3 мм от

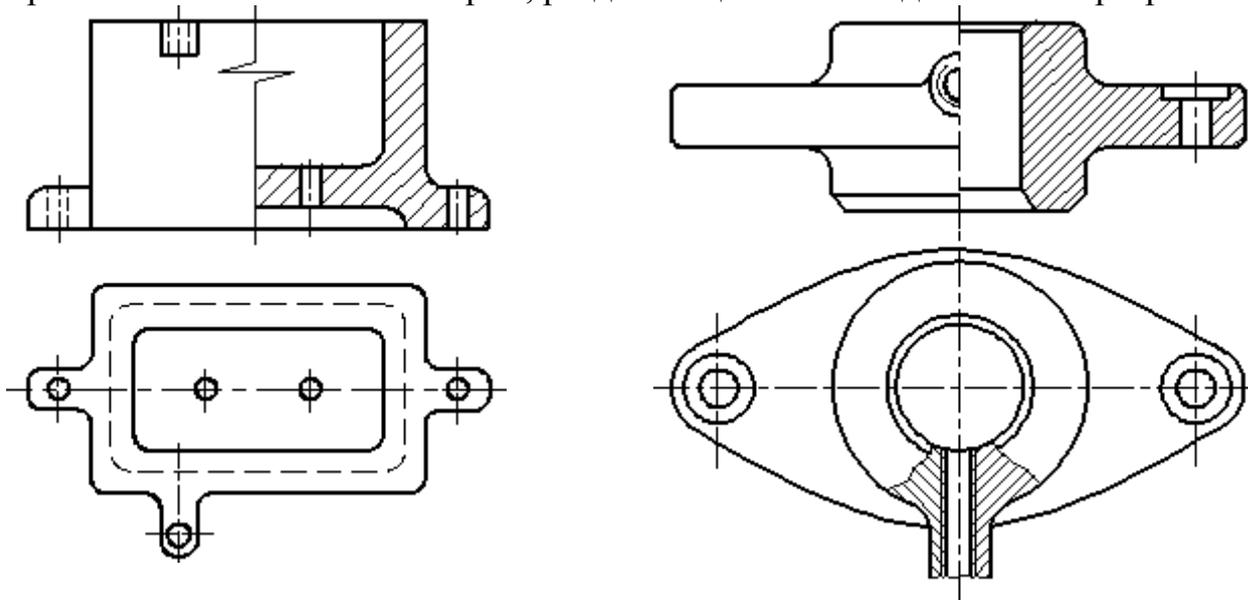
внешнего конца штриха линии сечения. Размеры стрелки показаны на рис.



Около каждой стрелки наносится одна и та же прописная буква русского алфавита. Надпись над разрезом содержит две буквы, которыми обозначена секущая плоскость, написанные через тире (например, А-А).

На одном изображении допускается соединять часть вида и часть разреза. Линии невидимого контура на соединяемых частях вида и разреза обычно не показываются. Часть вида от части разреза отделяется тонкой сплошной волнистой линией.

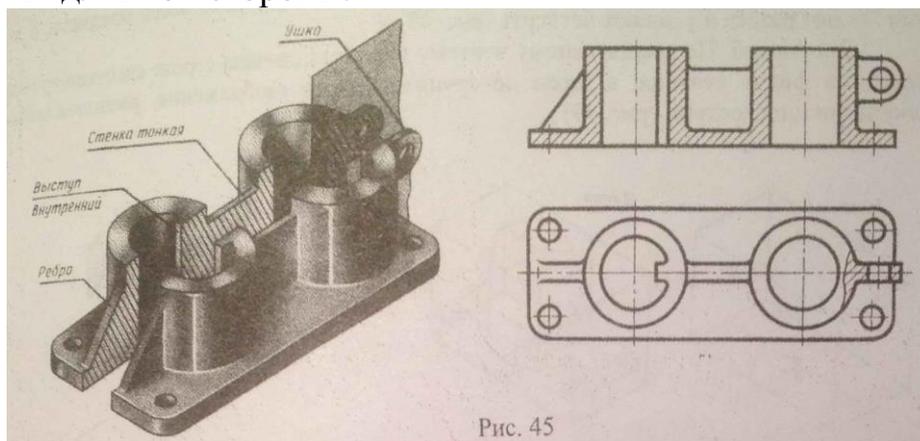
Если вид и разрез представляют собой симметричные фигуры, то можно соединить половину вида и половину разреза, разделяя их штрихпунктирной тонкой линией, являющейся осью симметрии. Часть разреза располагается правее или ниже оси симметрии, разделяющей часть вида с частью разреза.



Для того чтобы сделать чертежи более простыми и понятными, а также с целью экономии времени при выполнении чертежа, ГОСТ 2.305-68 устанавливает ряд условностей и упрощений.

Например, такие элементы деталей, как тонкие стенки, ребра жесткости, ушки и т.п. показываются на разрезе незаштрихованными в том случае, когда секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны этих элементов деталей. Так на разрезе детали ребро жесткости, внутренний выступ, тонкая

стенка и ушко не заштрихованы. так как они рассечены секущей плоскостью вдоль их длинной стороны.



В некоторых случаях бывает необходимо выяснить внутреннюю форму не всей детали, а какой-либо ее части. Разрез, служащий для выяснения устройства предмета в отдельном ограниченном месте, называется местным. Местный разрез на чертеже выделяют волнистой сплошной тонкой линией. Эту линию проводят от руки.

Разрезы в аксонометрии применяют для наглядного изображения деталей, которые имеют сложную внутреннюю форму. Разрезы выполняют с помощью секущих плоскостей, проходящих через оси, центры пустот и впадин и совпадающих с координатными плоскостями XOY , XOZ и YOZ . Часть детали, которая находится между наблюдателем и секущими плоскостями, удаляют, сечение выделяют штриховкой.

Сложными называются разрезы, получаемые с помощью двух и более секущих плоскостей. Они применяются в случаях, когда количество элементов деталей, их форма и расположение не могут быть изображены на простом разрезе одной секущей плоскостью и это вызывает необходимость применения нескольких секущих плоскостей.

Сложные разрезы разделяются на ступенчатые и ломаные. Они могут быть так же, как и простые разрезы, горизонтальными, фронтальными и профильными. Сложные разрезы могут быть и комбинированными, т.е. состоящими из ступенчатого и ломаного.

Ступенчатыми разрезами называются разрезы, выполненные несколькими параллельными секущими плоскостями. На рис.7 приведен пример выполнения фронтального ступенчатого разреза. Разрез осуществлен тремя секущими фронтальными плоскостями. Положение секущих плоскостей указывается штрихами разомкнутой линии со стрелками, отмеченными одной и той же буквой. Эти штрихи принимаются за начальный и конечный штрихи линии сечения. Линия сечения имеет также перегибы, показывающие места перехода от одной секущей плоскости к другой. Перегибы линии сечения выполняются также штрихами разомкнутой линии. Над разрезом наносится надпись, указывающая обозначение плоскостей, в результате применения которых получен разрез.

Ломаными называют разрезы, полученные от рассечения предмета не параллельными, а пересекающимися плоскостями. Секущие плоскости условно поворачивают около линии взаимного пересечения до совмещения с плоскостью, параллельной какой-либо из основных плоскостей проекций, поэтому ломанные разрезы могут быть фронтальными, горизонтальными или профильными.

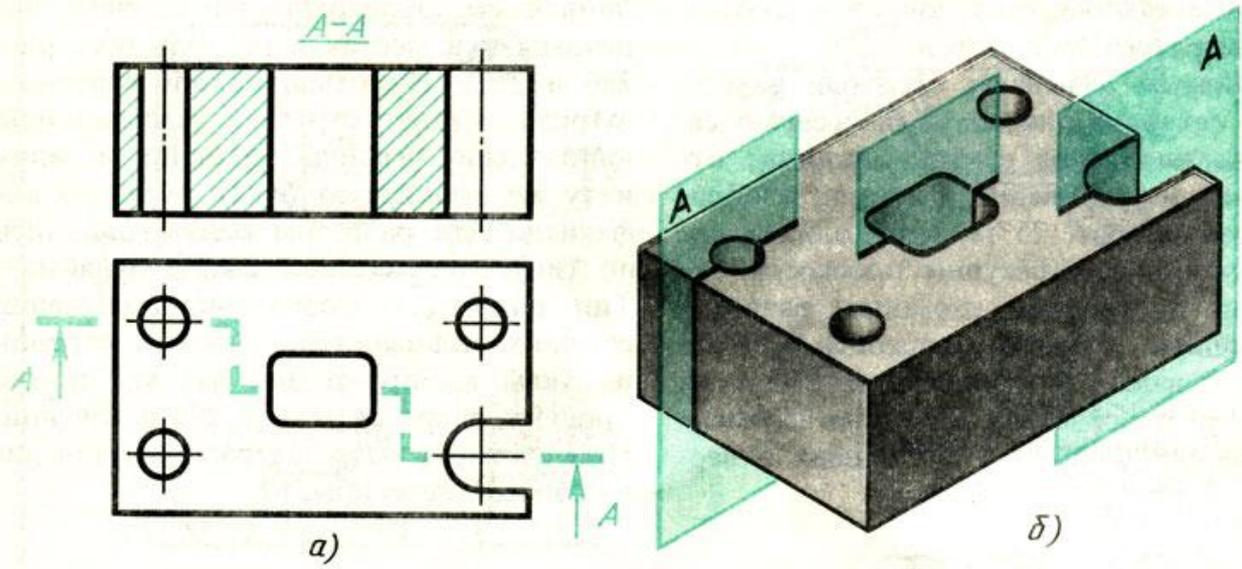


Рис.7

На рис. 8 рычаг мысленно рассечен двумя пересекающимися секущими плоскостями, одна из которых является фронтальной плоскостью. Секущая плоскость, расположенная левее, мысленно поворачивается вокруг линии пересечения секущих плоскостей до совмещения с фронтальной секущей плоскостью. Вместе с секущей плоскостью поворачивается расположенная в ней фигура сечения детали.

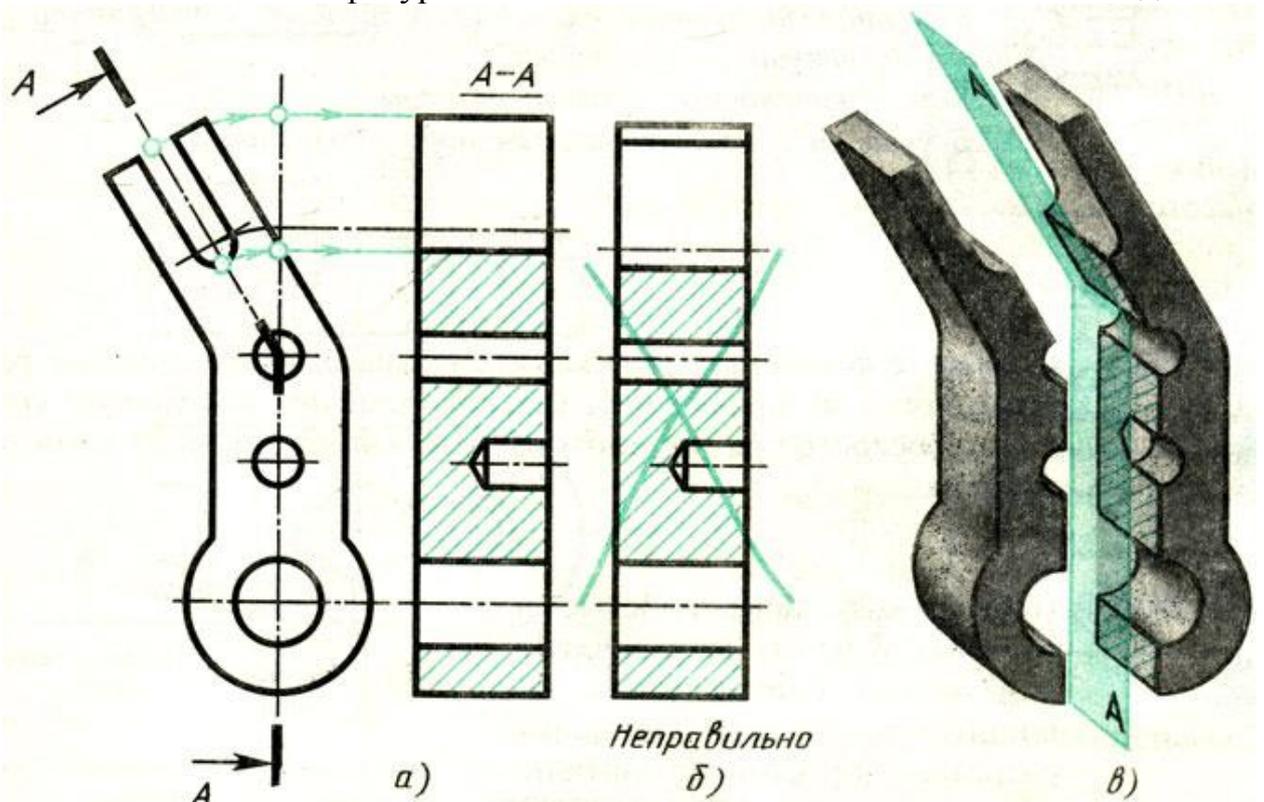


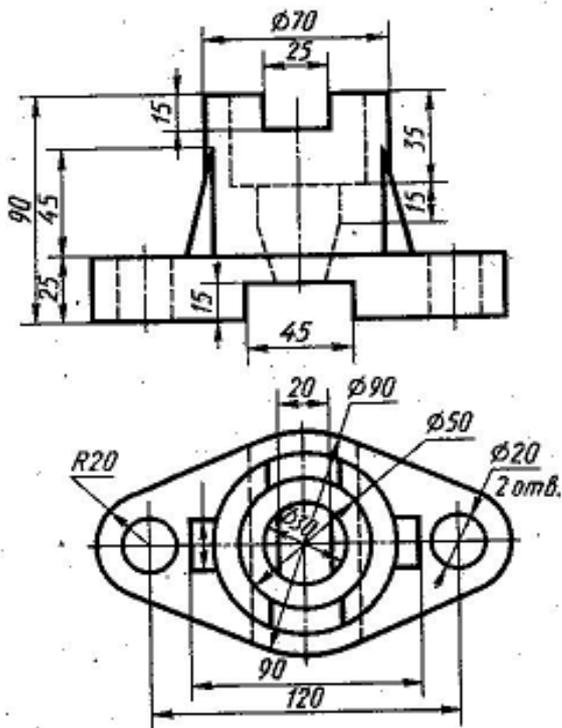
Рис.8

Порядок выполнения.

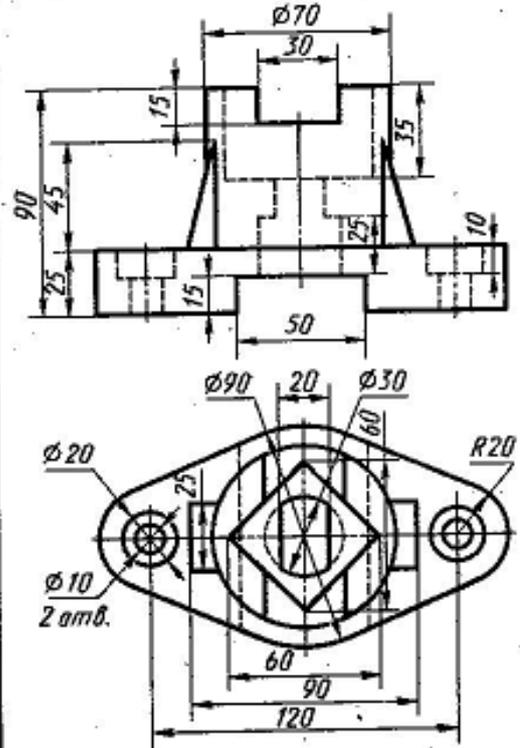
- 1.Изучить основные теоретические сведения и рекомендованную литературу.
- 2.Подготовить рабочее место, инструменты, бумагу и пособия.
- 3.Ознакомиться с содержанием индивидуального задания и образцом выполнения.
- 4.Определив габаритные размеры, продумайте компоновку чертежа.
- 5.Вычертить тонкими линиями условие задачи, проанализировав геометрическую форму внешних и внутренних поверхностей детали.
- 6.Вычертите третью проекцию, построив линию перехода.
- 7.Установить, какие разрезы целесообразно выполнить на чертеже данной детали, выяснить положение секущих плоскостей для намеченных разрезов
- 8.Решить вопрос о возможности выполнения соединения половины вида и половины разреза (части вида и части разреза).
- 9.Выполнить необходимые разрезы, нанести штриховку.
- 10.Выявить, какие разрезы необходимо обозначить.
- 11.Нанесите размеры.
- 13.Обвести чертеж
- 14.Заполнить основную надпись.

Рис 6

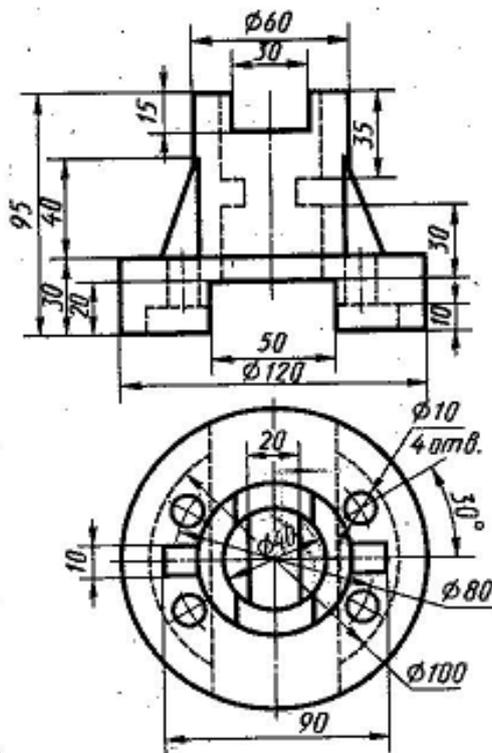
5



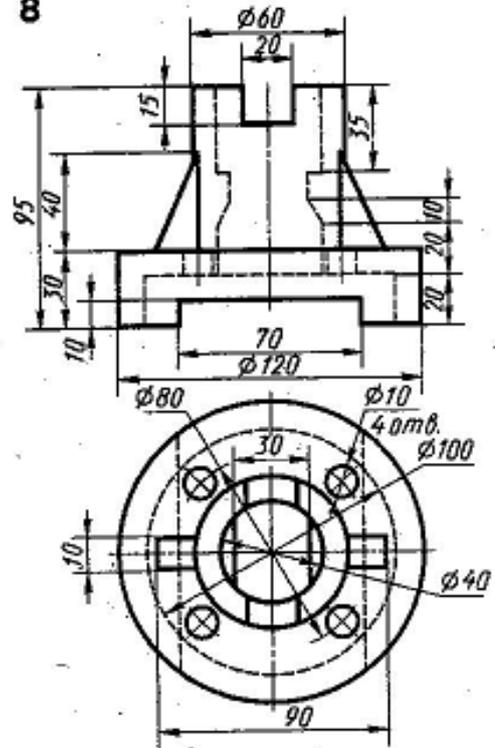
6

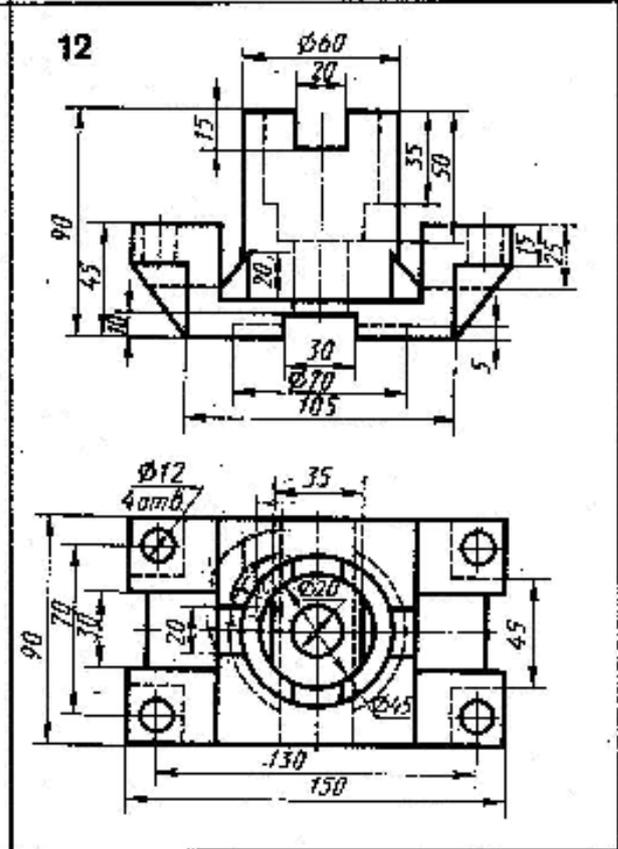
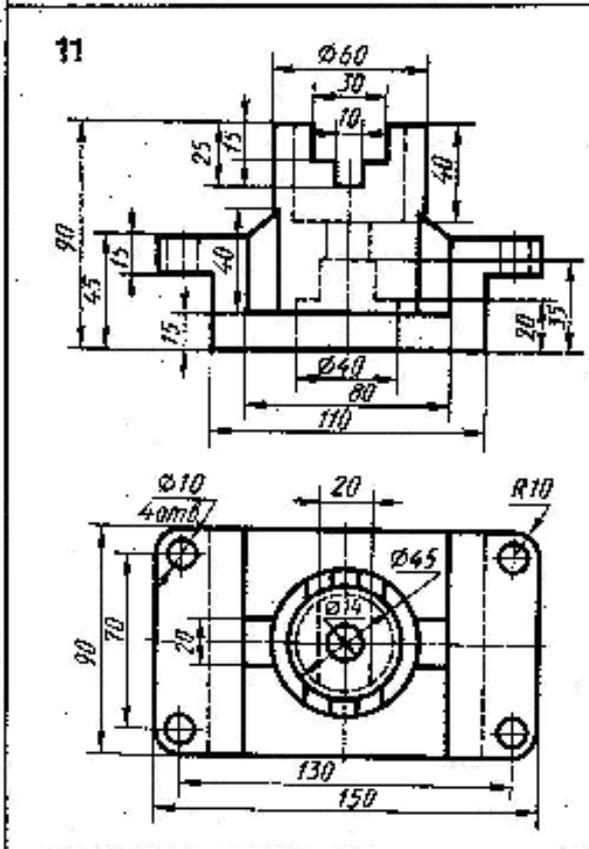
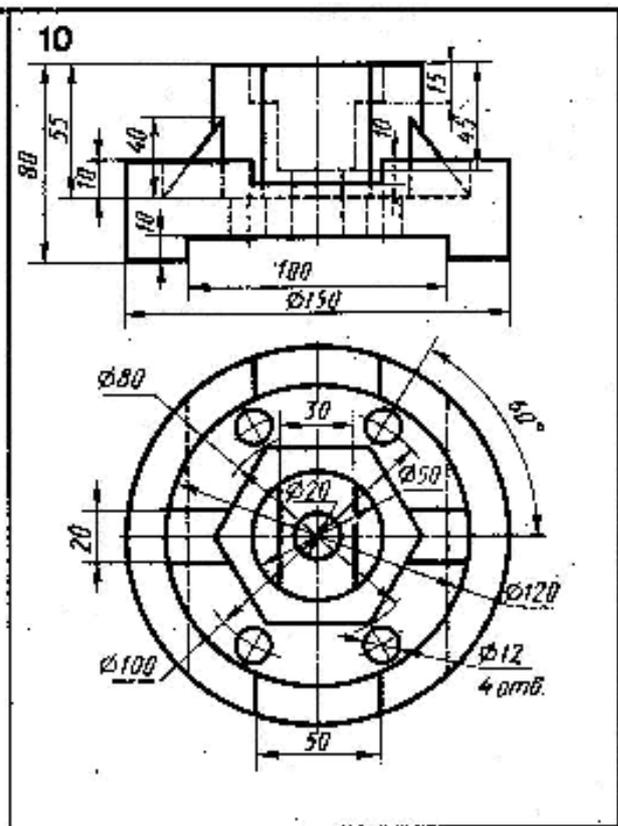
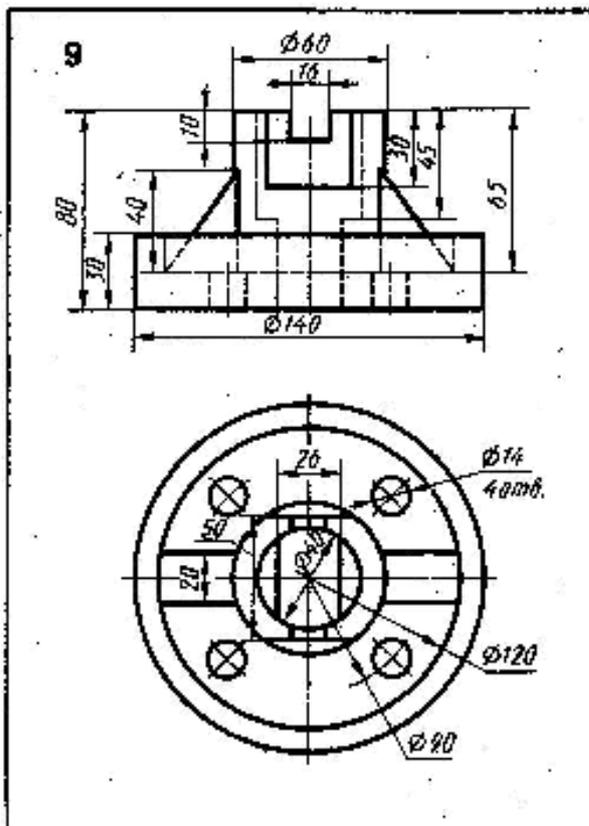


7

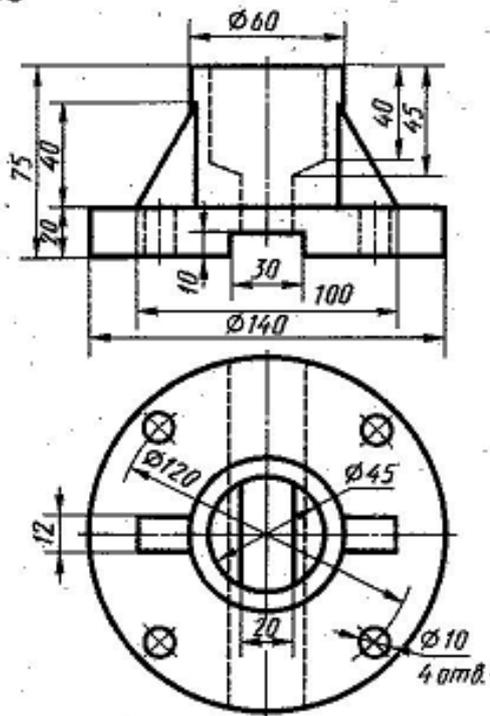


8

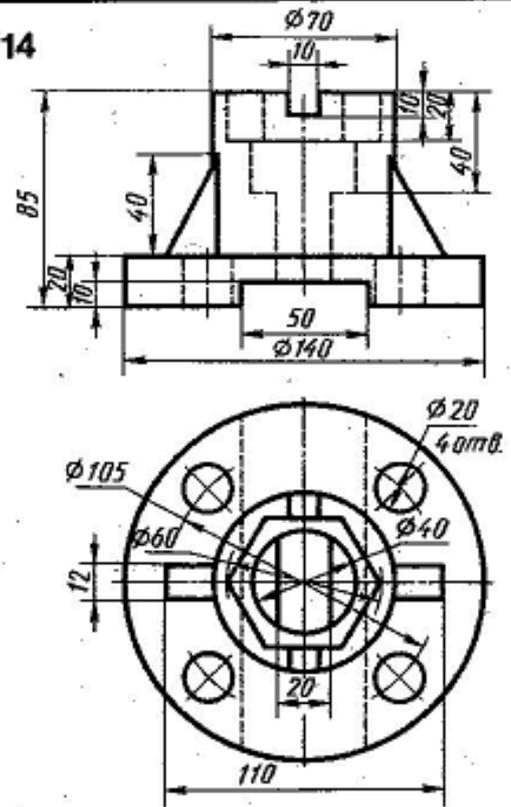




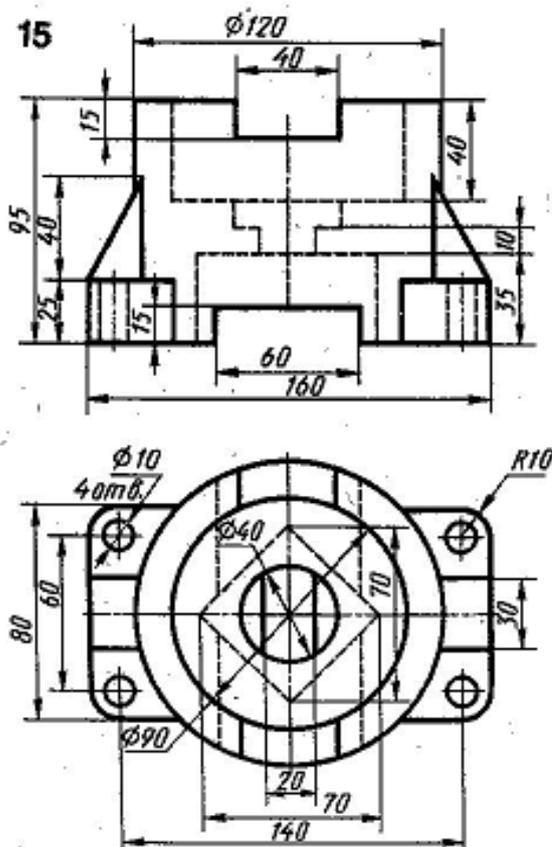
13



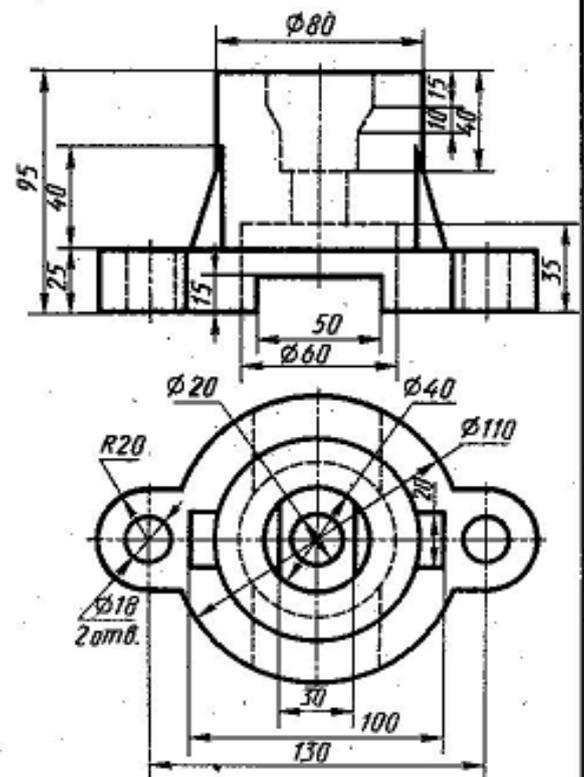
14



15



16



Тема 4.4 Сечения. Сечения, их назначение. Сечение вынесенное и наложенное. Расположение сечений и обводка их контуров. Обозначение сечений. Графическое обозначение материалов в сечениях.

Выносные элементы, их назначение и содержание. Расположение, изображение и обозначение выносных элементов.

Условности и упрощения. Изображения одинаковых равномерно расположенных элементов

Методические рекомендации по изучению темы

В начале изучения темы нужно перейти к изучению сечений, их назначению. Затем выяснить как изображаются сечение вынесенное и наложенное, как обозначаются сечения. Графическое обозначение материалов в сечениях

Вопросы для самоконтроля

1. Рассказать, что называется сечением, и с какой целью его применяют?
2. Перечислить известные вам виды сечений. Как их изображают и обозначают?
3. Изложить, для чего применяют и как выполняют штриховку сечений?

Методические рекомендации по выполнению обязательной контрольной работы

Согласно действующему учебному плану учащийся выполняет контрольную работу, которая состоит из целого ряда заданий по темам программы. Вариант контрольной работы определяется цифрой учащегося в журнале

Работа зачитывается только при правильном выполнении чертежей по всем темам, входящим в нее.

Если контрольная работа не зачтена, преподаватель в рецензии указывает, какую часть контрольной работы нужно переделать или выполнить всю контрольную работу вновь.

Требования к выполнению и оформлению контрольной работы.

Все задания контрольной работы, кроме первого, выполняются в карандаше. Все надписи на чертеже выполняются чертежным шрифтом соответствии с ГОСТ 2.304-81.

Задания выполняются с помощью чертежных инструментов в заданном или выбранном масштабе (ГОСТ 2.302 -68) с учетом наиболее равномерного распределения изображений в пределах формата листа.

Линии на чертежах должны соответствовать ГОС 2.303-68.

В заданиях по начертательной геометрии основные вспомогательные построения должны быть сохранены.

Контрольные работы, оформленные с отступлением от изложенных выше требований, не рецензируются

СОДЕРЖАНИЕ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задача 1. Условие задания

Вариант задания определяется цифрой учащегося в журнале

1. Изложить, какие линии чертежа применяют для осевых, центровых и линий обрыва и какова их толщина относительно сплошной основной линии?
2. Изложить, в каких единицах выражают линейные размеры?
3. Описать, какой толщины должны быть выносные и размерные линии?
4. Изложить, на сколько миллиметров должна выходить выносная линия за концы стрелок размерных линий?
5. Показать, какие знаки заменяют слова «диаметр» и «радиус»?
6. Дать описание, с помощью каких инструментов и как проводят параллельные прямые?
7. Изложить способы деления отрезка прямой на любое число равных частей.
8. Описать деление окружности на 3 части
9. Описать деление угла на две равные части
10. Описать деление окружности на 4 части
11. Описать деление окружности на 6 частей
12. Описать деление окружности на 8 частей
13. Раскрыть сущность понятия «сопряжение линий».
14. Изложить, в каком порядке строится сопряжение, если задан радиус сопрягающей дуги и сопрягаемые линии?

Методические указания по выполнению задания.

Кратко описать и в случае необходимости произвести построение по поставленному вопросу.

Задача 2. Условие задания

На листе бумаги построить контур детали в масштабе 1:1 с делением окружности на равные части и построением сопряжений; нанести размеры

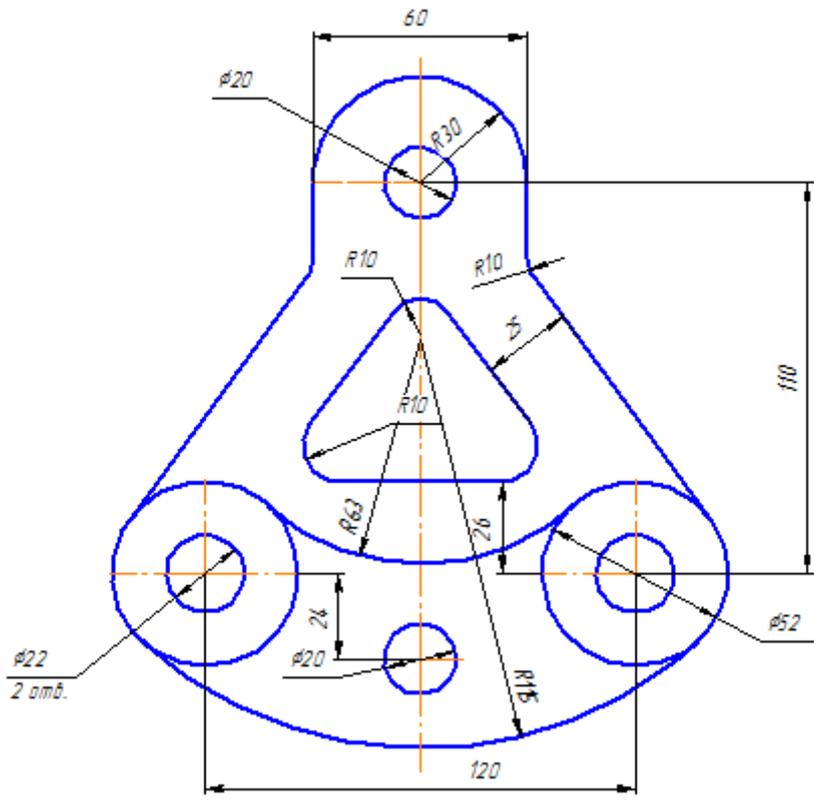
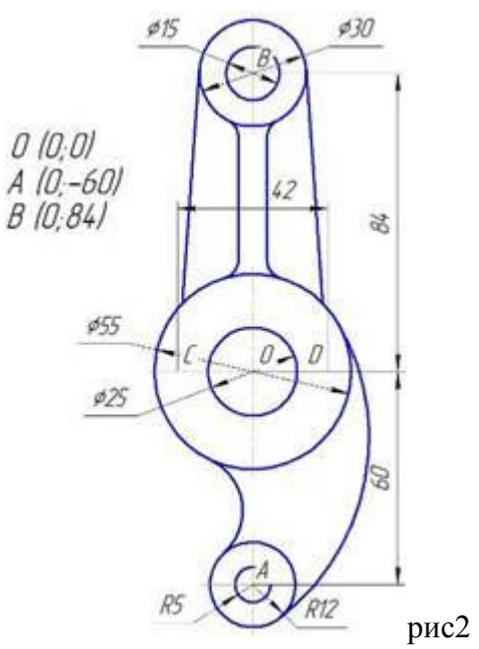


рис 1



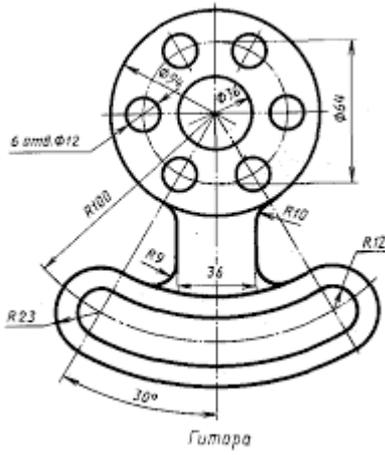


рис3

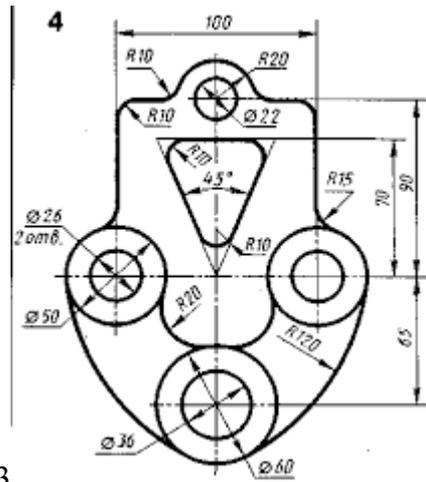


рис4

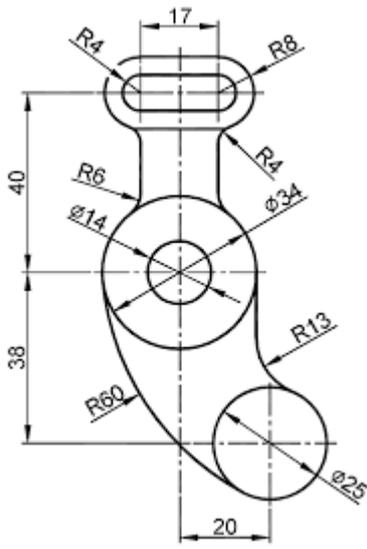


рис5

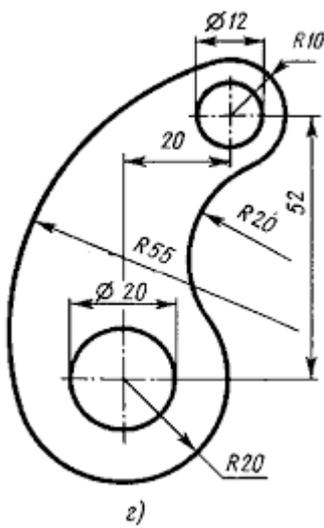
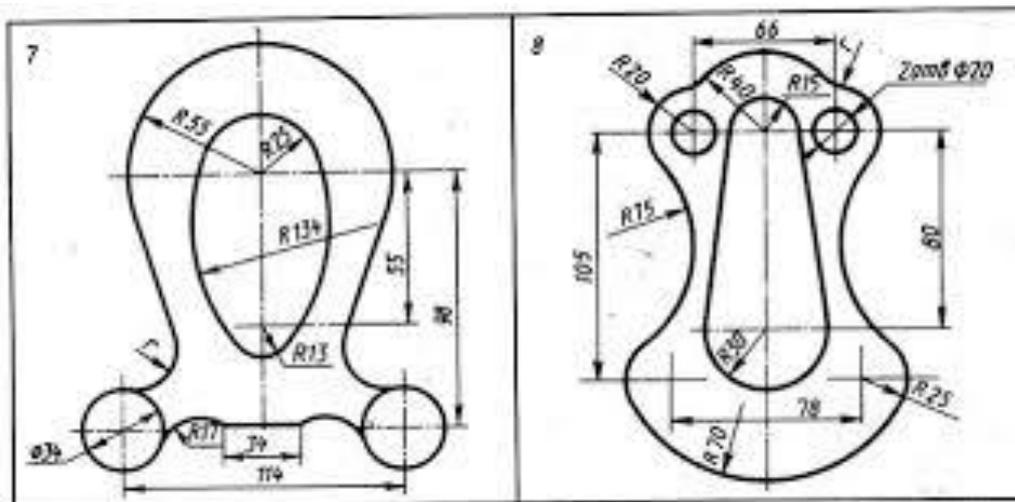
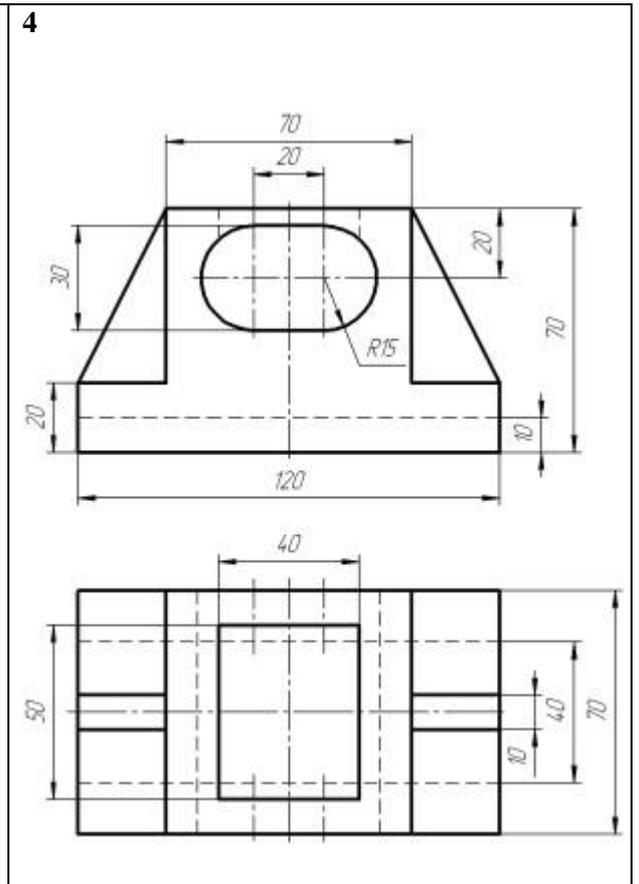
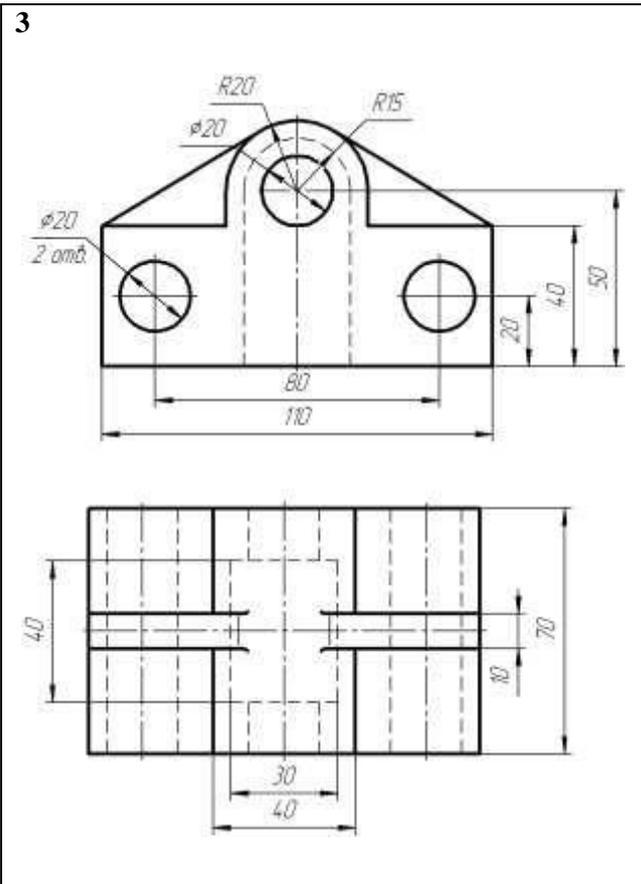
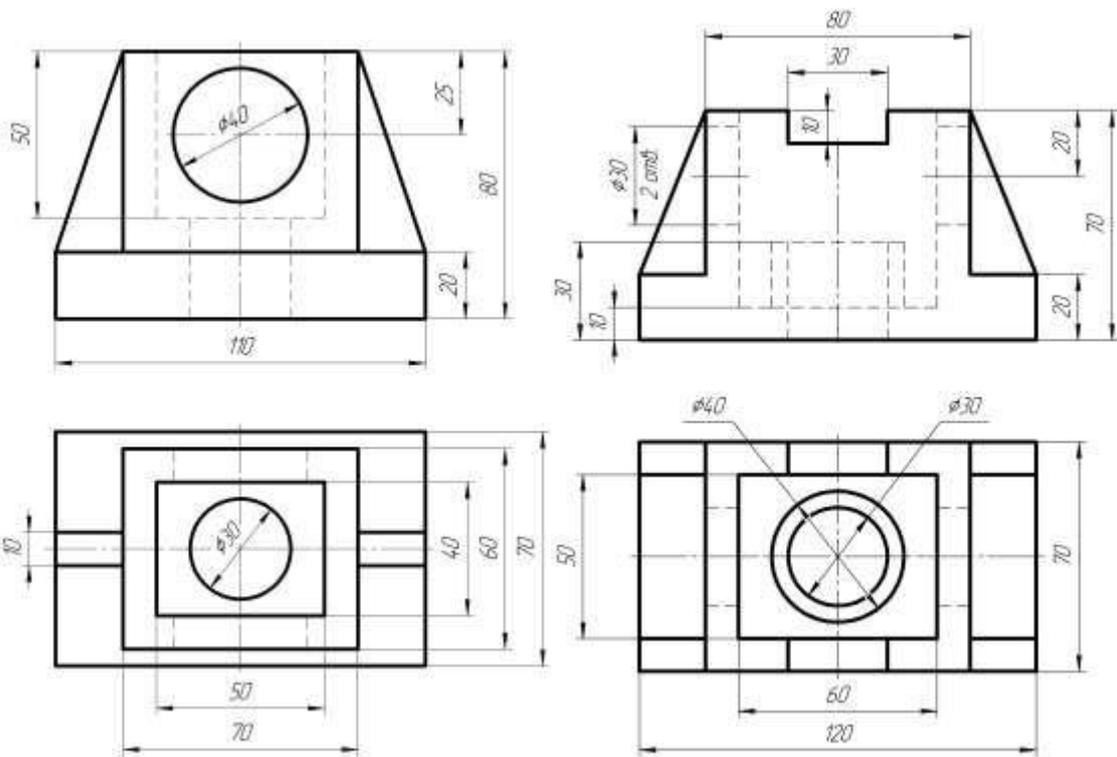


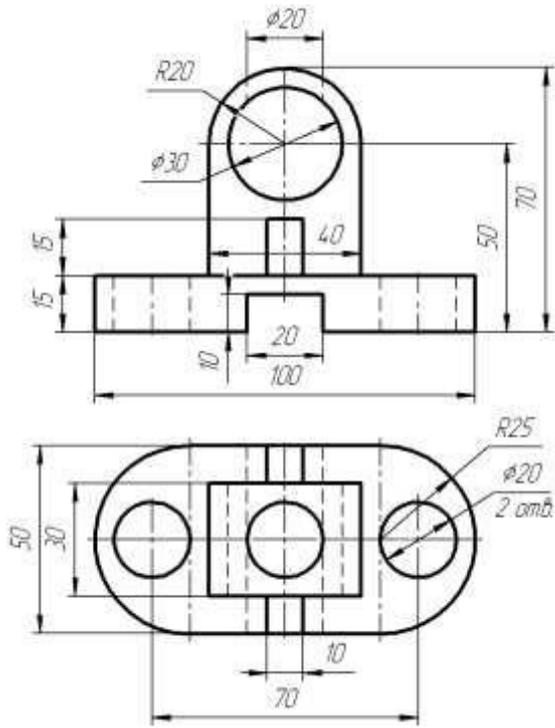
рис6



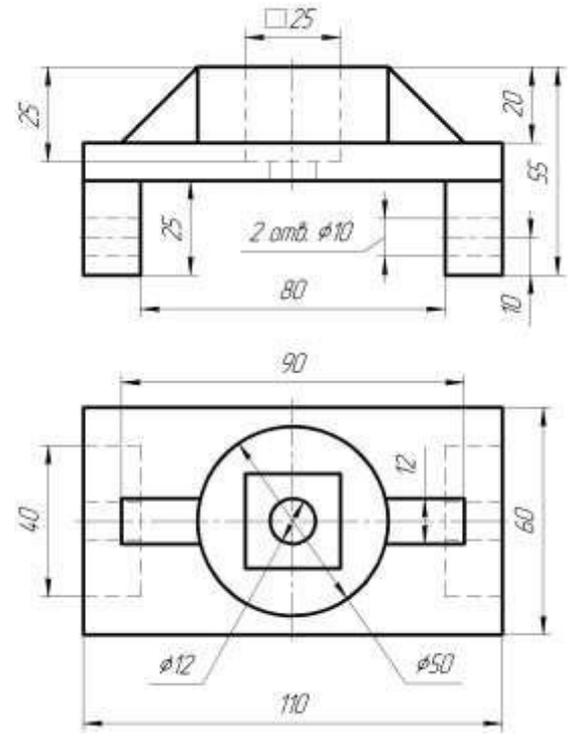
Задача 3. Условие задания По двум заданным видам детали (спереди и сверху) построить вид слева, выполнить на этих видах целесообразные простые разрезы, нанести размеры. Построить аксонометрическую проекцию детали. Методические указания по выполнению задания. В принятом масштабе перечертить заданные виды спереди и сверху, построить вид слева, выполнить простые разрезы. В тех случаях, когда в разрезе получается симметричная фигура, необходимо соединить часть вида и часть соответствующего разреза. Если секущая плоскость, образующая разрез, направлена вдоль длинной стороны ребра жёсткости, оси спицы маховиков, шкивов и. т. д., то их показывают не заштрихованными. Размеры наносить после выполнения разрезов. При этом необходимо помнить, что от линий невидимого контура (штриховых линий) выносные линии не наносятся и размеры не указываются. Размеры одного геометрического элемента наносятся на одном и том же изображении, размеры диаметров цилиндрических отверстий следует наносить на разрезах, диаметры валов дают по образующим. Обратите внимание на то, что размеры, нанесенные на одном изображении, не должны повторяться на других изображениях. Заключительным этапом выполнения работы является построение аксонометрической проекции детали.



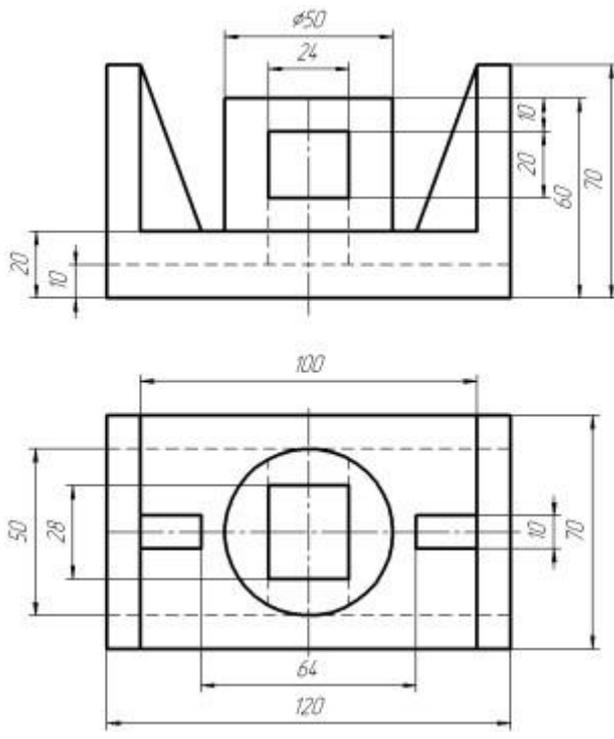
5



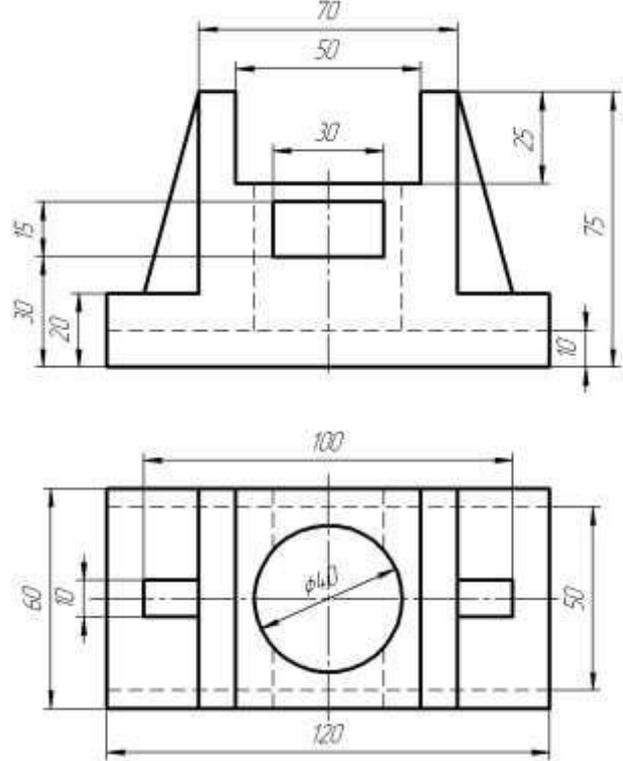
6



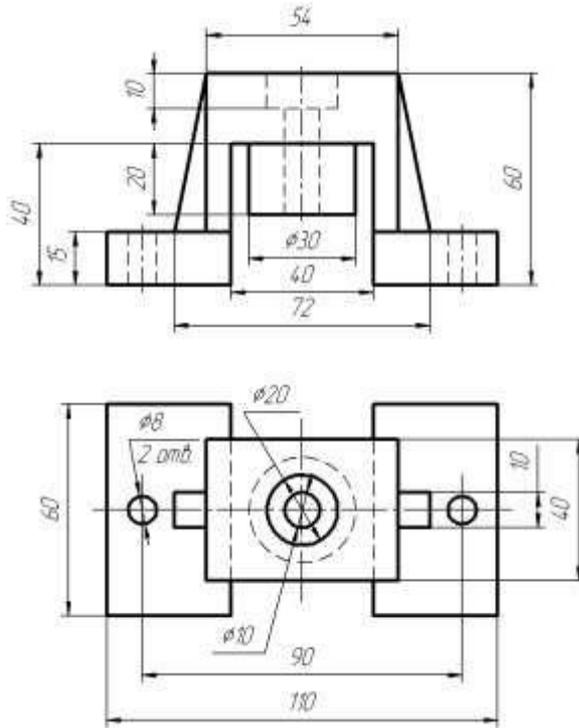
7



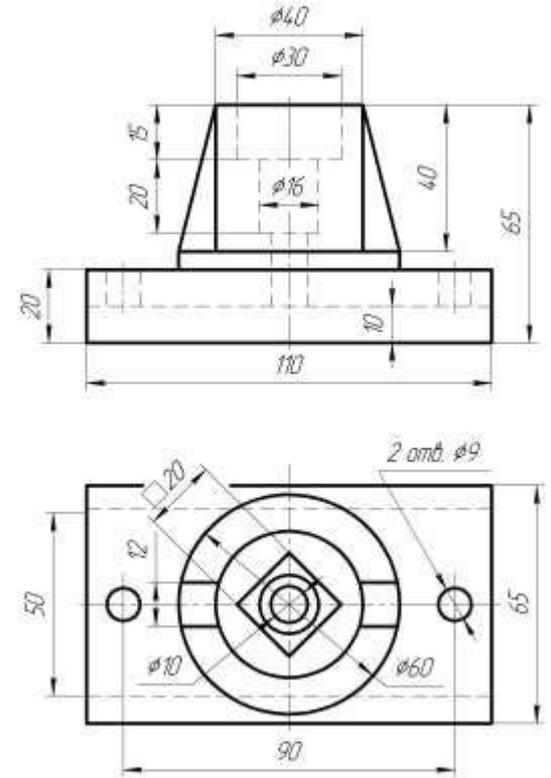
8



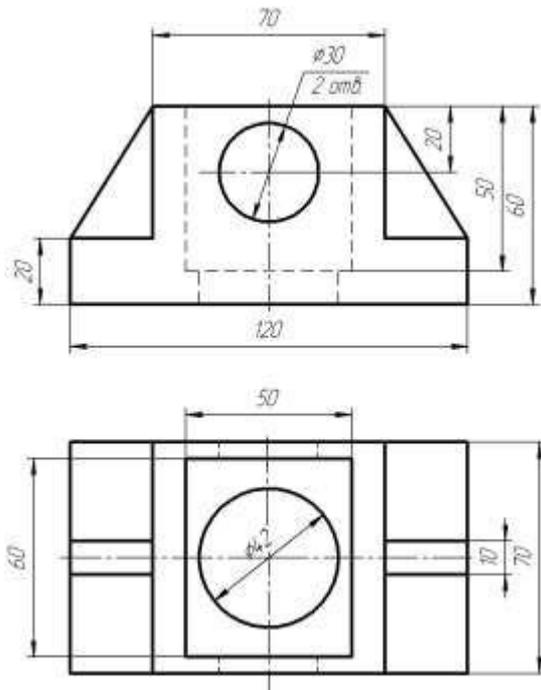
9



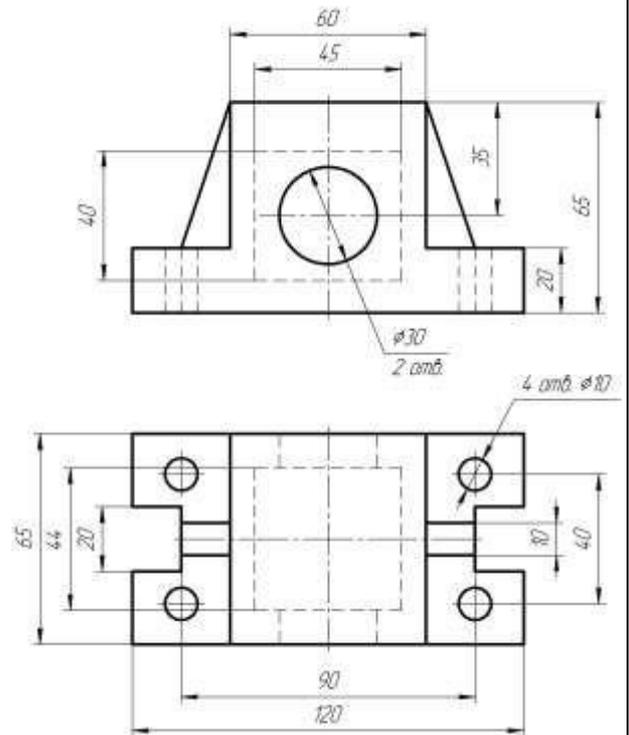
10



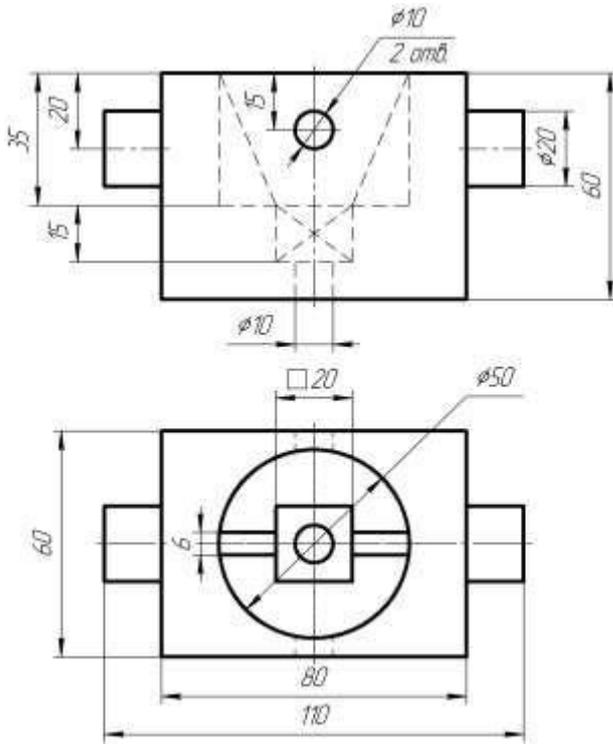
11



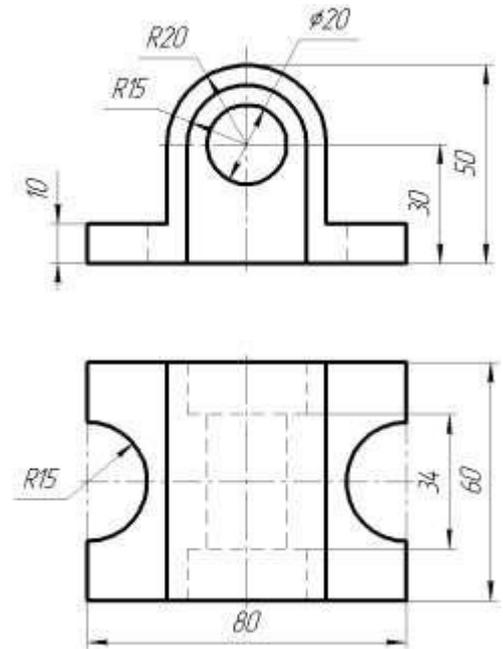
12



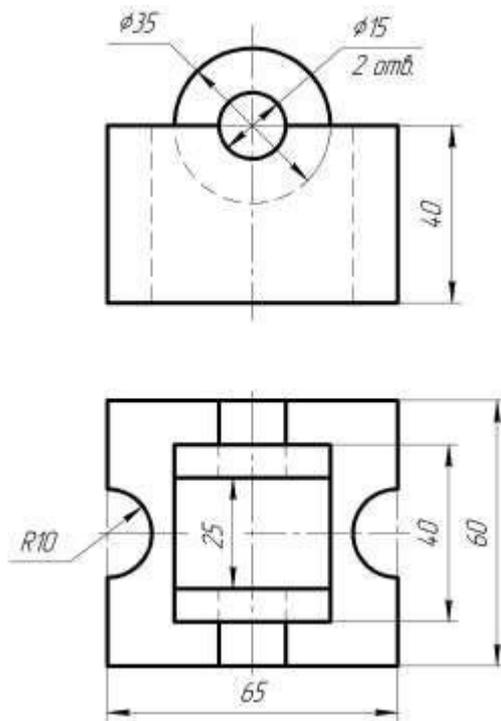
13



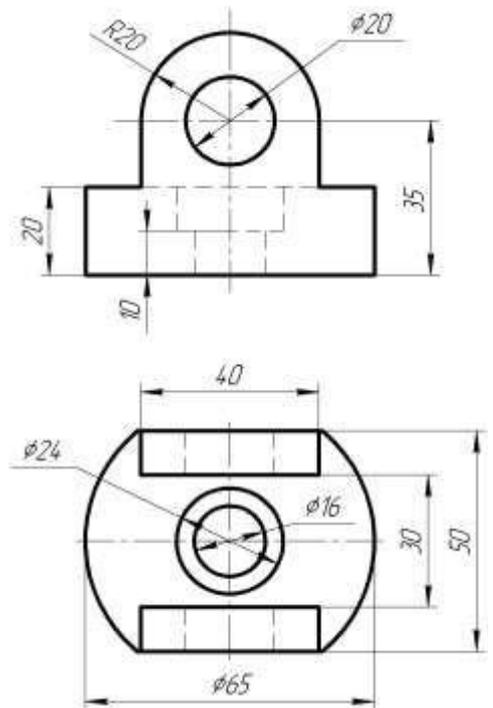
14



15



16



Литература

1. В.В. Држевецкий «Основы начертательной геометрии и проекционного черчения», Мн., 2000
2. В. К. Воспуков, П.М. Воробей «Техническое черчение», Мн., 2003

ГОСТ 2.001-93 ЕСКД: Общие положения.

ГОСТ 2.101-68 ЕСКД: Виды изделий.

ГОСТ 2.102-68 ЕСКД: Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД: Основные надписи.

ГОСТ 2.109-73 ЕСКД: Основные требования к чертежам.

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД: Форматы.

ГОСТ 2.302-68 ЕСКД: Масштабы.

ГОСТ 2.303-68 ЕСКД: Линии.

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД: Шрифты чертежные.

ГОСТ 2.305-68 ЕСКД: Изображения – виды, разрезы, сечения.

ГОСТ 2.306-68 ЕСКД: Обозначения графические материалов и правила нанесения на чертежах.

ГОСТ 2.307-68 ЕСКД: Нанесение размеров и предельных отклонений.

ГОСТ 2.309-73 ЕСКД: Обозначение шероховатости поверхностей. требований и таблиц.

ГОСТ 2.317-69 ЕСКД: Аксонометрические проекции.

