

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Учебно-методическое пособие по дисциплине
«Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика»
для студентов механических специальностей

В 2-х частях

Часть 2

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Минск 2006

Наибольший основной формат А0, площадь которого равна 1 м², определяет размеры других основных форматов: каждый последующий формат получается путем деления предыдущего формата на две равные части параллельно меньшей стороне.

Допускается применение дополнительных форматов, образованных увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам (таблица производных форматов помещена в ГОСТ 2.301–68).

На каждом листе выполняется рамка, ограничивающая рабочее поле чертежа. Линии этой рамки проводят сплошной толстой линией от верхней, правой и нижней сторон внешней рамки на 5 мм и на 20 мм от левой (рис. 1).

Основная надпись

Основную надпись чертежа располагают в правом нижнем углу формата. На листах формата А4 основную надпись располагают вдоль короткой стороны листа.

Основная надпись выполняется сплошной толстой и сплошной тонкой линией.

Форма, размеры и порядок заполнения основной надписи на учебных чертежах приведены на рис. 2 (ГОСТ 2.104–68, форма 1).

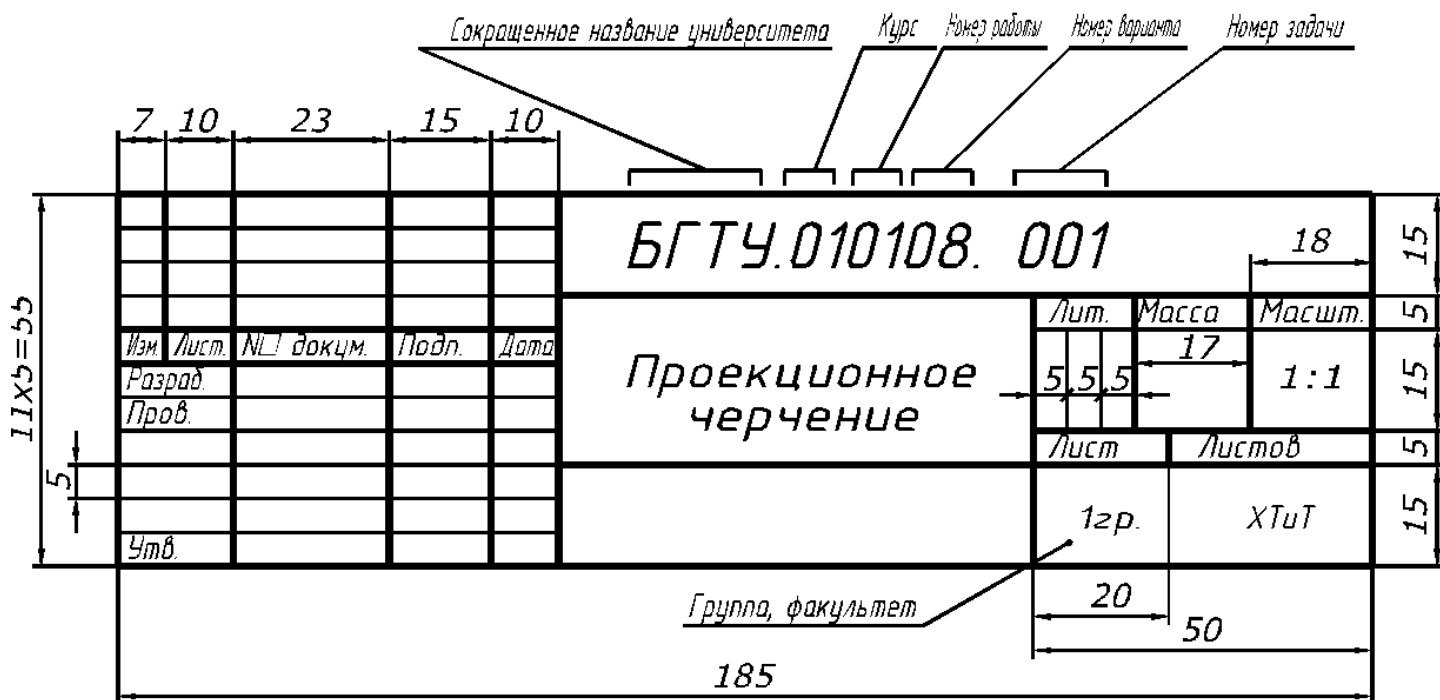


Рис. 2. Размеры основной надписи и порядок заполнения

Масштабы

Масштаб – это отношение линейных размеров изображения на чертеже к его действительным размерам.

ГОСТ 2.302–68 устанавливает масштабы изображений на чертежах, которые должны выбираться из следующего ряда:

Масштабы уменьшения	1 : 2; 1 : 2,5; 1 : 4; 1 : 5; 1 : 10; 1 : 15; 1 : 20 и т. д.
Натуральная величина	1 : 1
Масштабы увеличения	2 : 1; 2,5 : 1; 4 : 1; 5 : 1; 10 : 1; 15 : 1; 20 : 1 и т. д.

Масштаб, который указывается в основной надписи чертежа, обозначают по типу 1 : 1; 1 : 2; 2 : 1 и т. д. Масштаб отдельного изображения на чертеже, отличающийся от указанного в основной надписи, помещают в скобках за надписью, относящейся к изображению. Например: А(2 : 1); А–А(5 : 1).

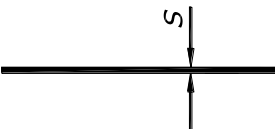

Линии


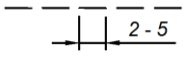
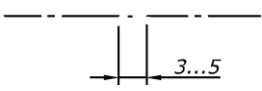
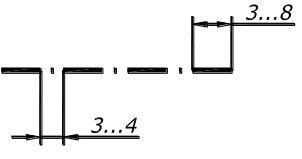
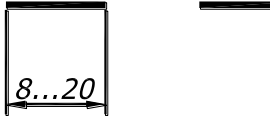
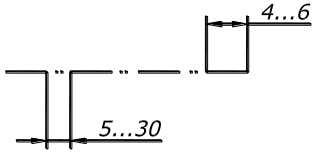
ГОСТ 2.303–68 устанавливает начертание, толщину и основное назначение линий, используемых при выполнении чертежей.

Толщина сплошной основной линии S должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа. Наименование линий, начертание, толщина по отношению к толщине основной линии и основные назначения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Типы линий, применяемых на чертеже, их размеры и основное назначение

Наименование и начертание линий	Толщина по отношению к толщине основной линии	Основное назначение линий
Сплошная толстая основная 	S	Линии видимого контура Линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза) Линии перехода видимые
Сплошная тонкая 	От $S/3$ до $S/2$	Линии размерные и выносные Линии штриховки Линии контура наложенного сечения Линии-выноски и полки линий-выносок Линии для изображения пограничных деталей («обстановка») Линии ограничения выносных элементов Линии построения характерных точек Линии перехода воображаемые

<p>Сплошная волнистая</p> 	От $S/3$ до $S/2$	<p>Линии обрыва</p> <p>Линии разграничения вида и разреза</p>
<p>Штриховая</p> 	От $S/3$ до $S/2$	<p>Линии невидимого контура</p> <p>Линии перехода невидимые</p>
<p>Штрихпунктирная тонкая</p> 	От $S/3$ до $S/2$	<p>Линии осевые и центровые</p> <p>Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений</p>
<p>Штрихпунктирная утолщенная</p> 	От $S/2$ до $^{2}/_{3}S$	<p>Линии изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»)</p>
<p>Разомкнутая</p> 	От S до $1^{1}/_{2}S$	Линии сечений
<p>Сплошная тонкая с изломами</p> 	От $S/3$ до $S/2$	Длинные линии обрыва
<p>Штрихпунктирная с двумя точками</p> 	От $S/3$ до $S/2$	<p>Линии сгиба на развертках</p> <p>Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях</p>

Длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от величины изображения. Штрихи в одной и той же линии должны быть приблизительно одинаковой длины. Штриховые и штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами. Штрихпунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими

линиями, если диаметр окружности или размеры других геометрических фигур в изображении менее 12 мм.

Шрифты

Надписи, наносимые на чертежи и другие технические документы, должны выполняться стандартным шрифтом. Чертежные шрифты для всех отраслей промышленности устанавливает ГОСТ 2.304–81.

Основным параметром шрифта является его размер h – высота прописных букв в миллиметрах, измеренная по перпендикуляру к основанию строки. На чертежах следует применять следующие размеры шрифта: 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Высота строчных (малых) букв равна $2/3$ высоты прописных букв, что примерно соответствует последующему меньшему размеру шрифта. Например, для шрифта 5 мм высота строчных букв будет составлять 3,5 мм.

На чертежах, выполненных карандашом, размер шрифта должен быть не менее 3,5 мм. Можно использовать шрифты или без наклона, или с наклоном около 75° к основанию строки. В последнем случае размер шрифта измеряется также по перпендикуляру к основанию строки.

Перед нанесением надписей рекомендуется выполнить на чертеже разметку в виде сетки из тонких параллельных линий, проведенных на расстоянии h (высоты шрифта) друг от друга, и нескольких линий, задающих наклон шрифта, т. е. расположенных под углом 75° к первым двум линиям.

Расстояние между словами должно быть не менее ширины одной буквы шрифта данного размера.

Толщина обводки букв и цифр должна составлять примерно $S/2$ (половину толщины основной линии).

Принятые размеры надписей должны быть одинаковыми для данного чертежа.

Начертание букв русского алфавита и цифр должно соответствовать рис. 3.



Рис. 3. Шрифт типа Б (ГОСТ 2.304–81)

ЗАДАЧА 1

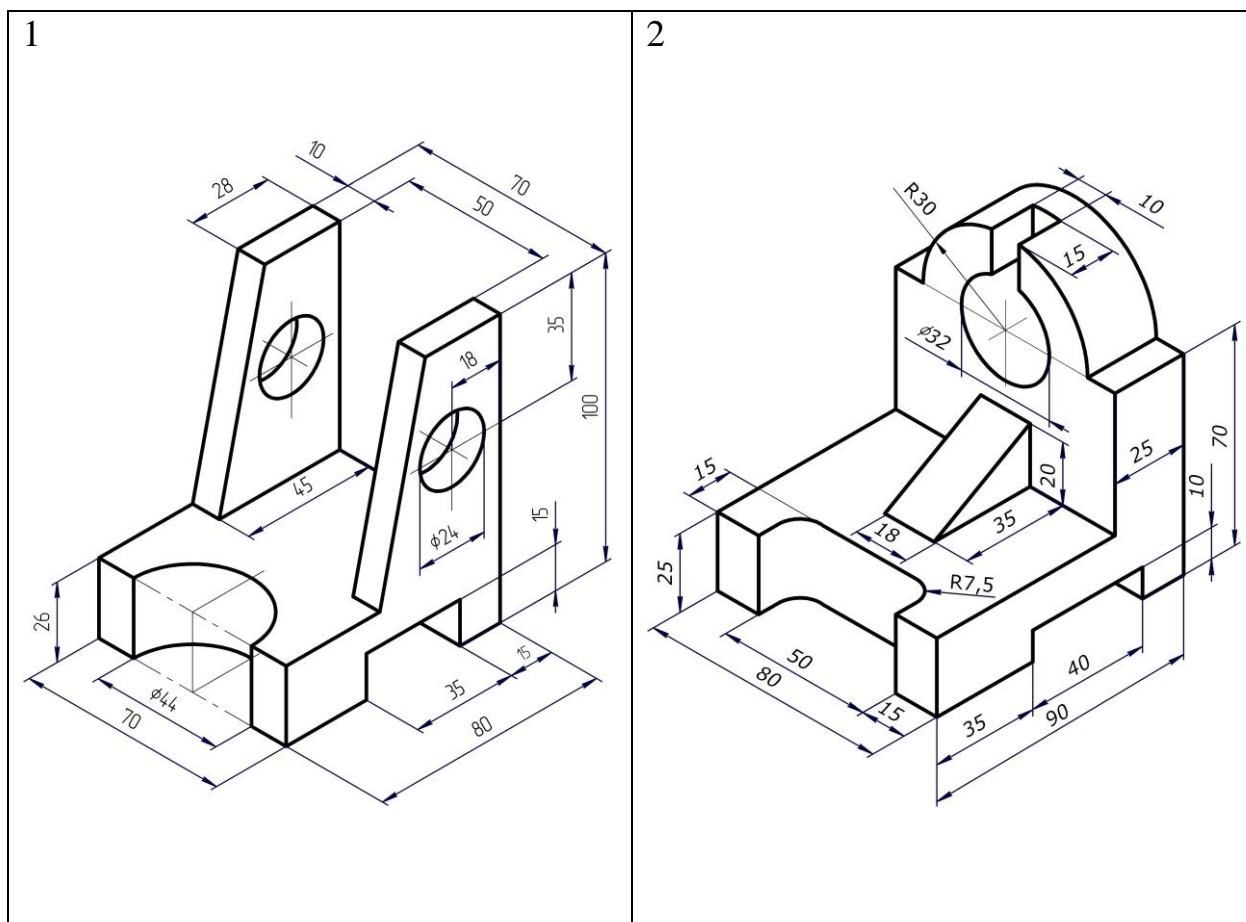
По наглядному изображению детали построить три основных вида (спереди, сверху, слева), нанести размеры. Варианты индивидуальных заданий приведены на с. 9–16.

Указания по выполнению задачи:

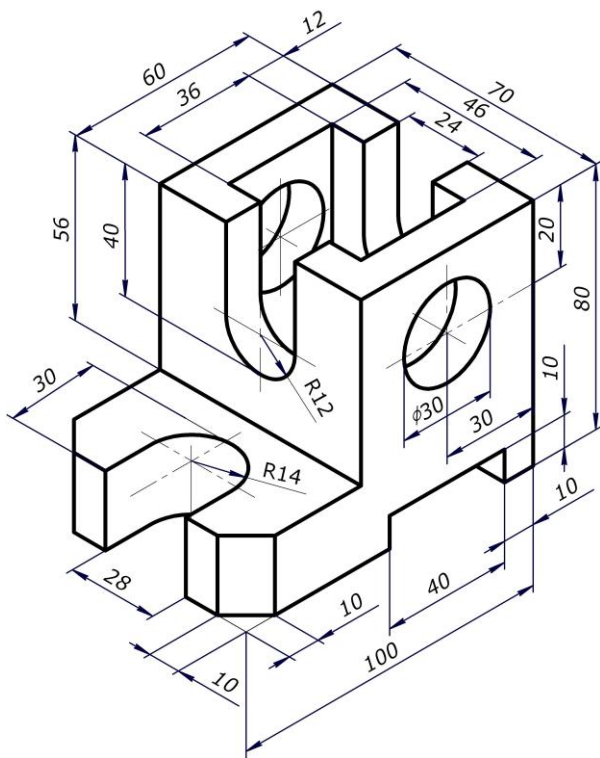
1. Изучить правила построения основных, дополнительных и местных видов [1, с. 4–7; 2], обратив особое внимание на расположение видов, проекционную связь между изображениями.
2. Внимательно ознакомиться с конструкцией детали по ее наглядному изображению и определить основные геометрические тела, из которых она состоит.
3. Выбрать главный вид детали, учитывая ее геометрическую форму, и рациональное размещение всех видов на поле чертежа.
4. Построить три основных вида детали, соблюдая проекционную связь и равномерно используя поле чертежа. Невидимый контур детали показать штриховыми линиями.
5. Нанести размеры детали в соответствии с требованиями и правилами, изложенными в [1, с. 45–48; 3].

Пример выполнения чертежа детали представлен на рис. 10 пособия [1].

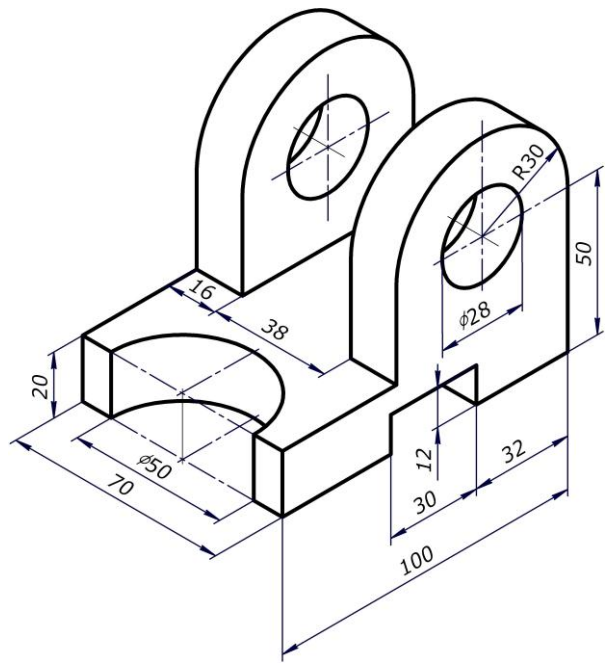
Варианты индивидуальных заданий для задачи 1



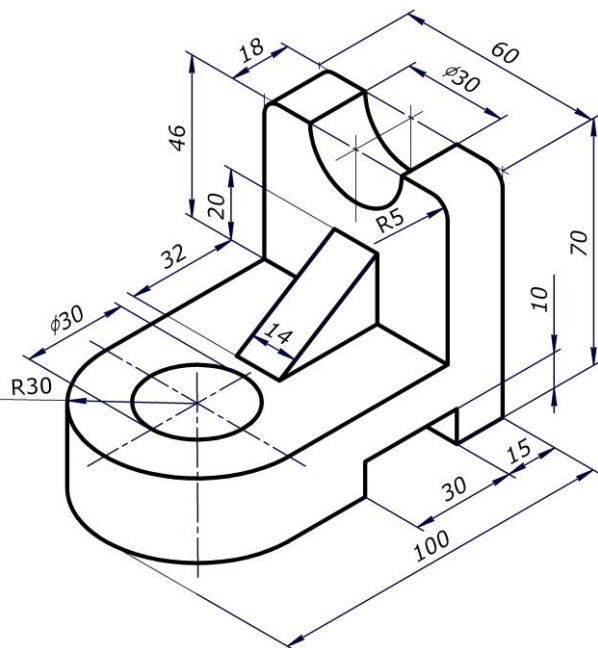
3



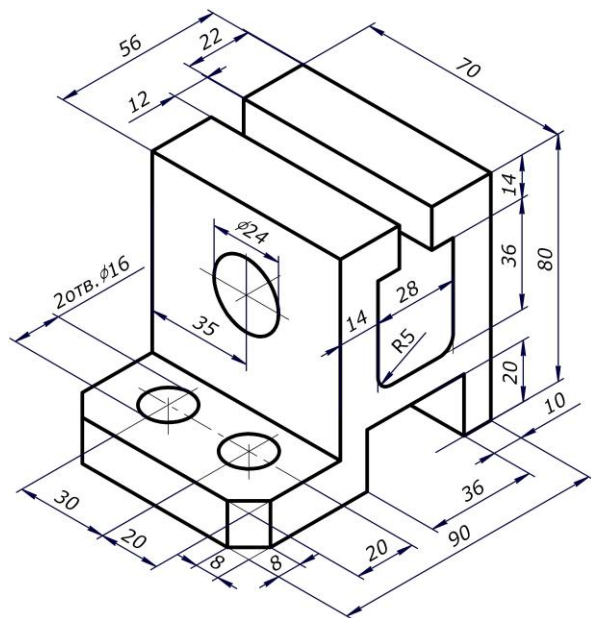
4



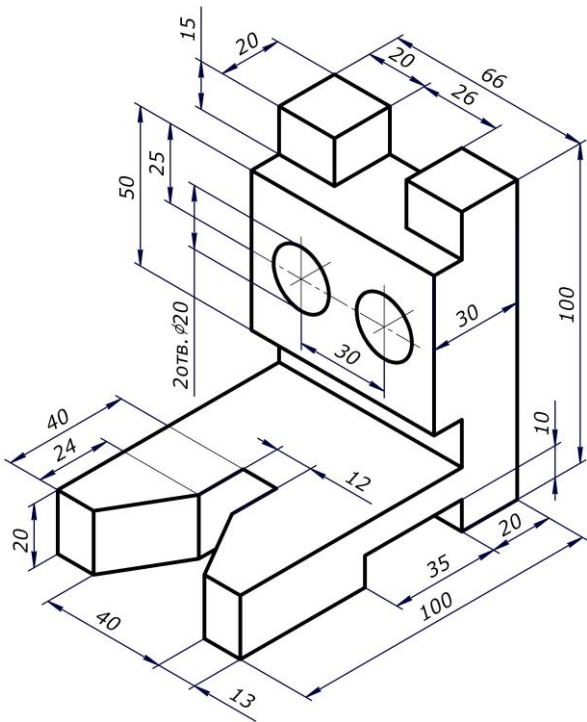
5



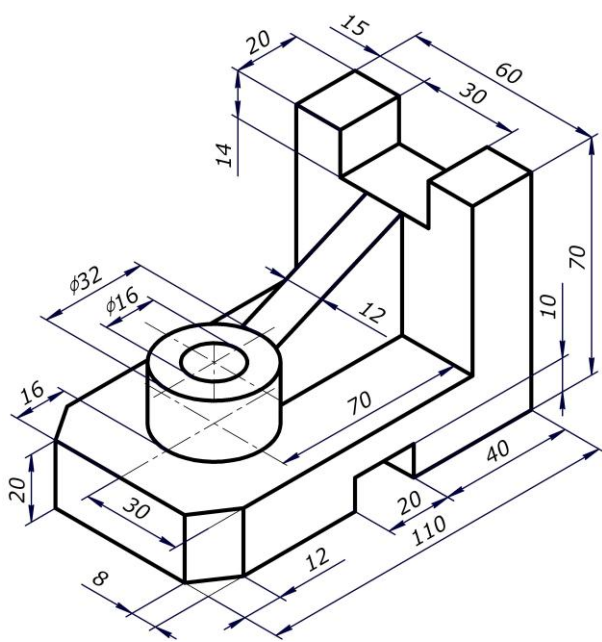
6



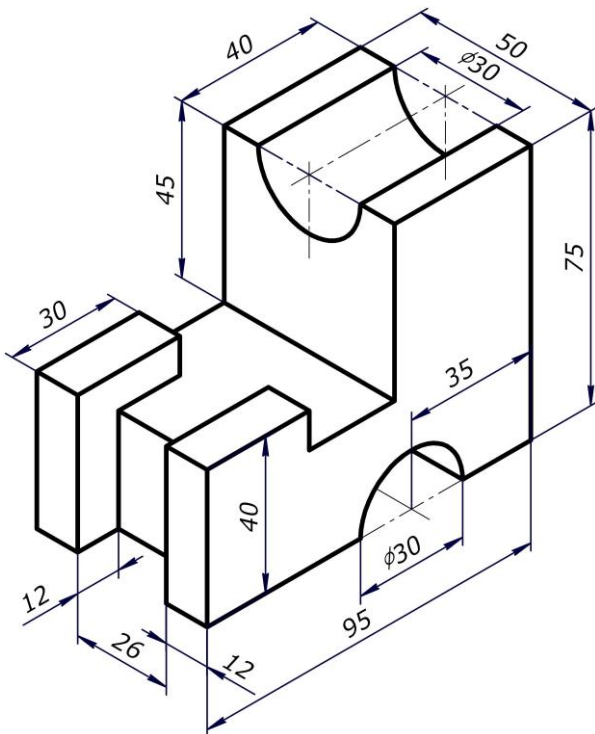
7



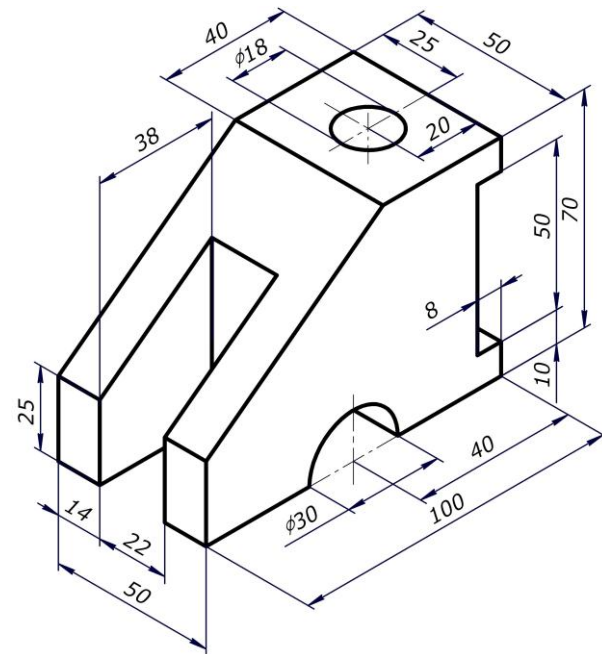
8



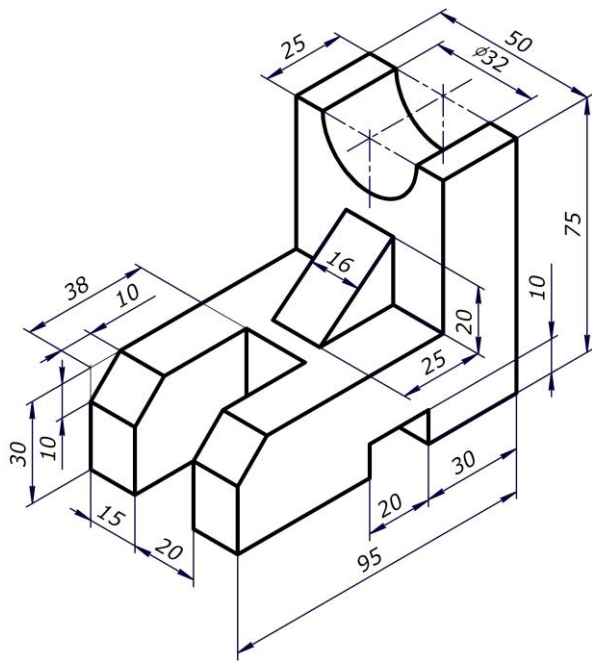
9



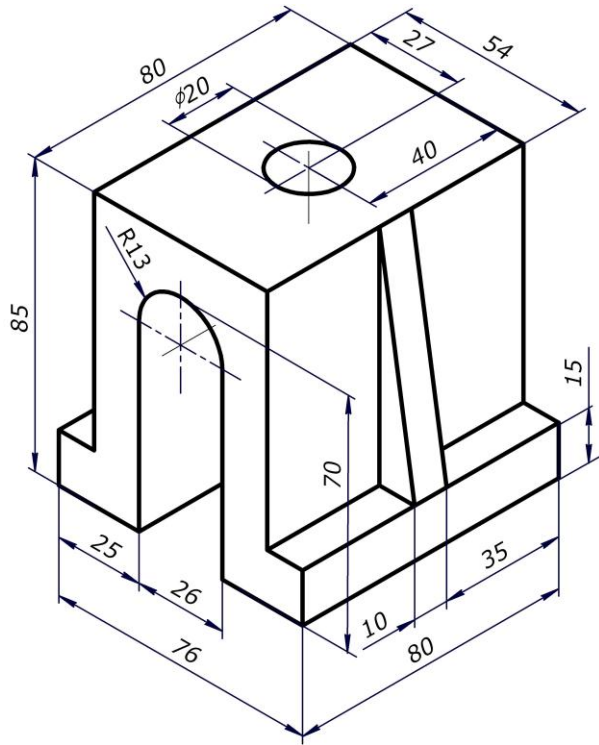
10



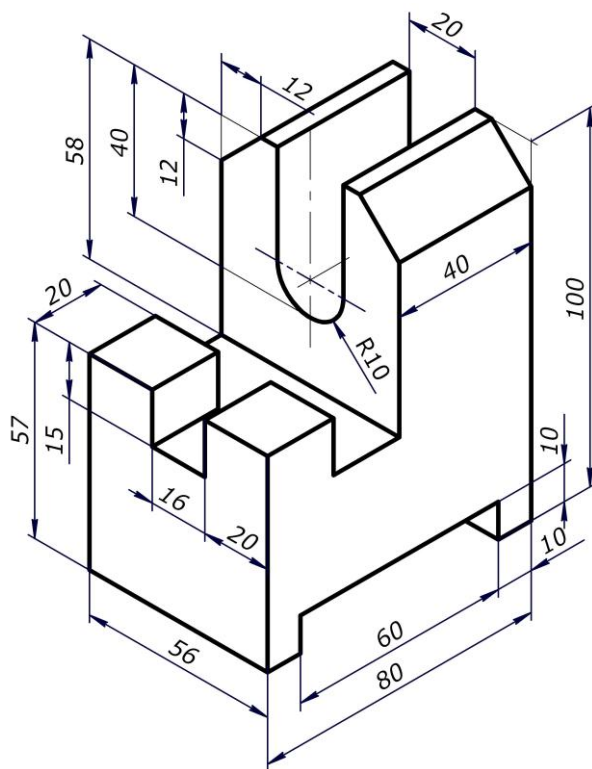
11



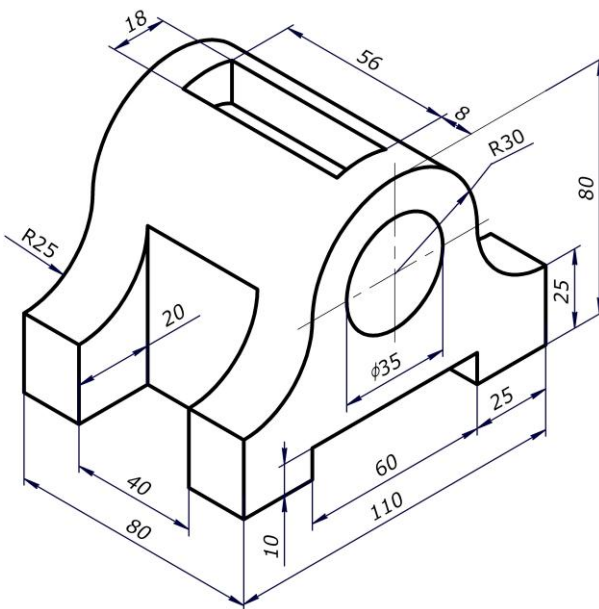
12



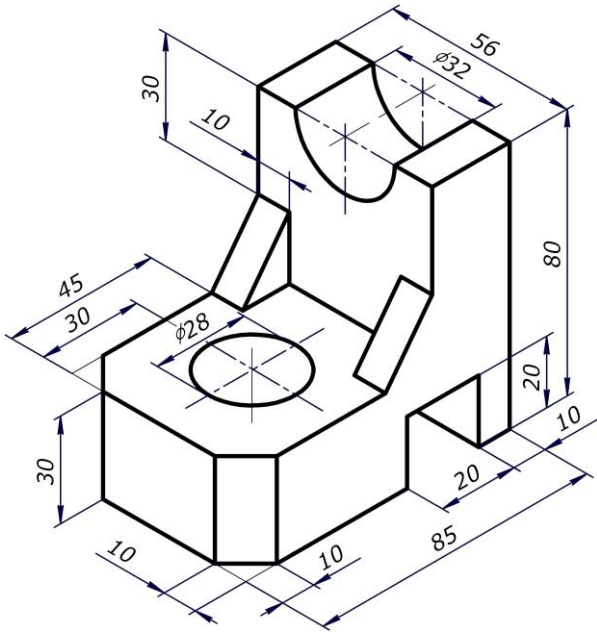
13



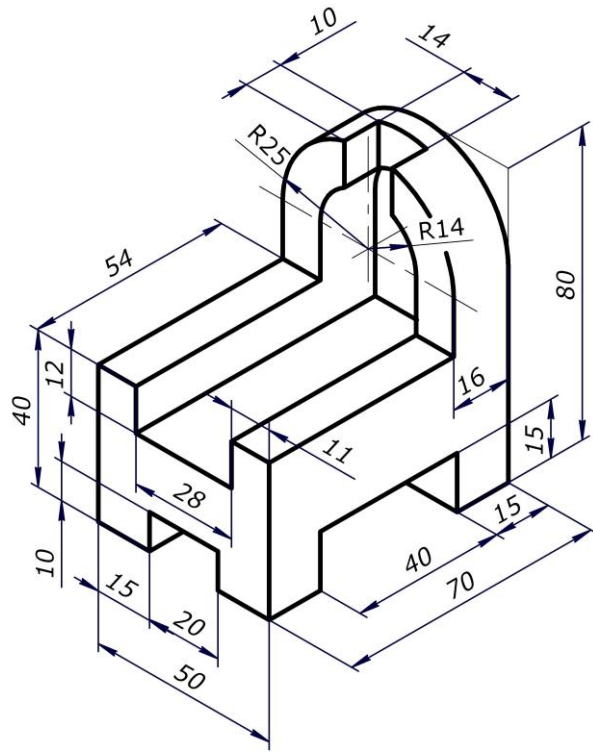
14



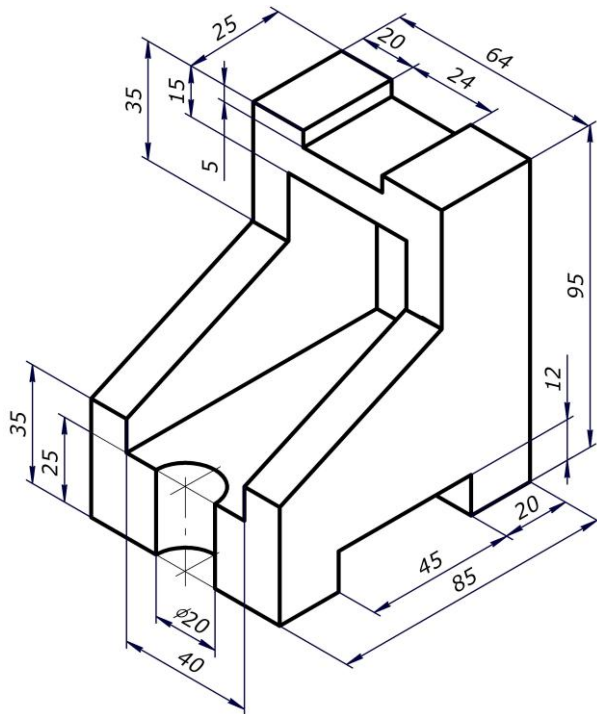
15



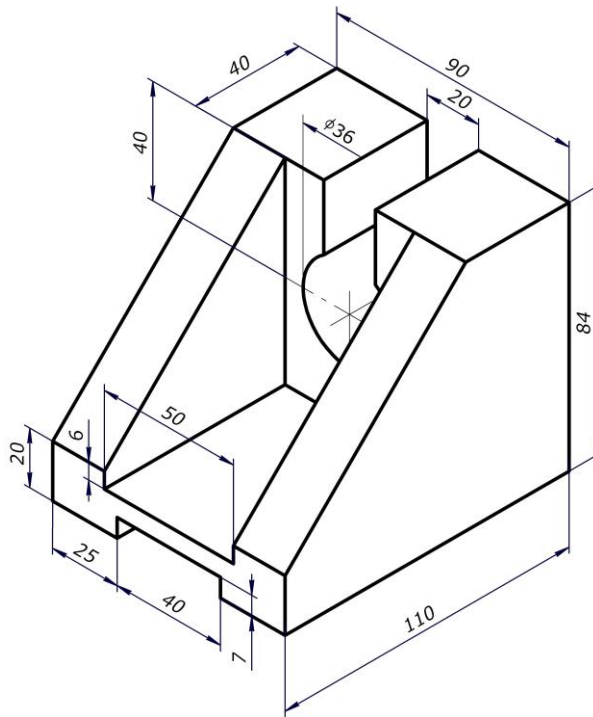
16



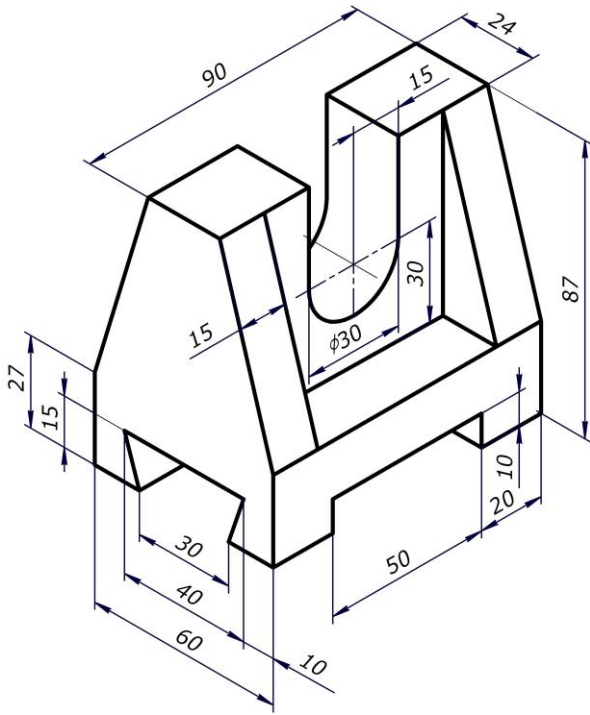
17



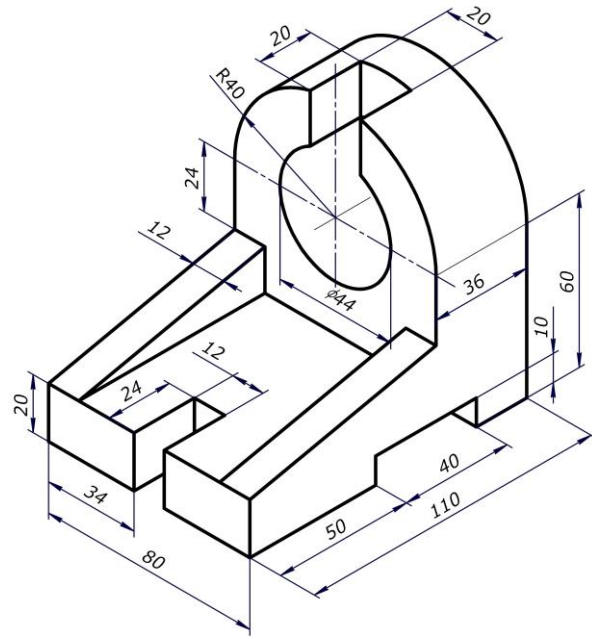
18



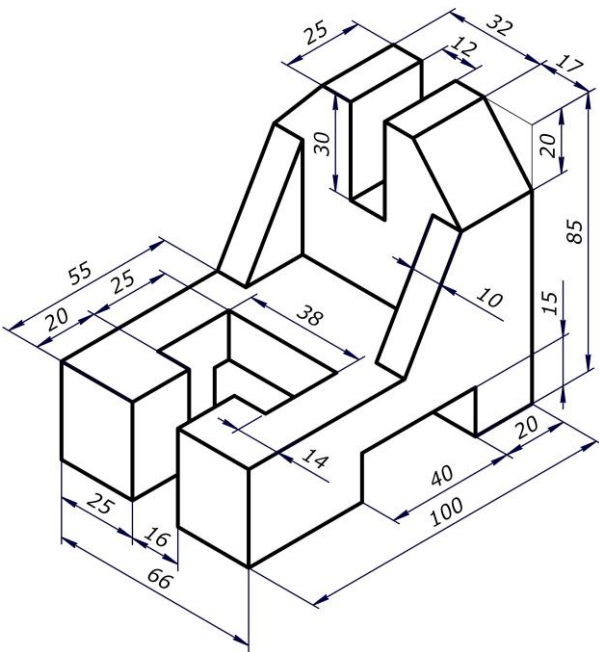
19



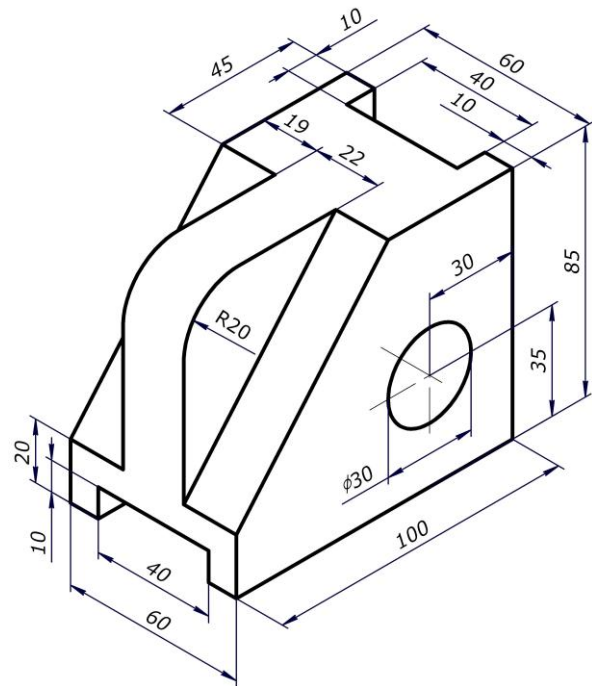
20



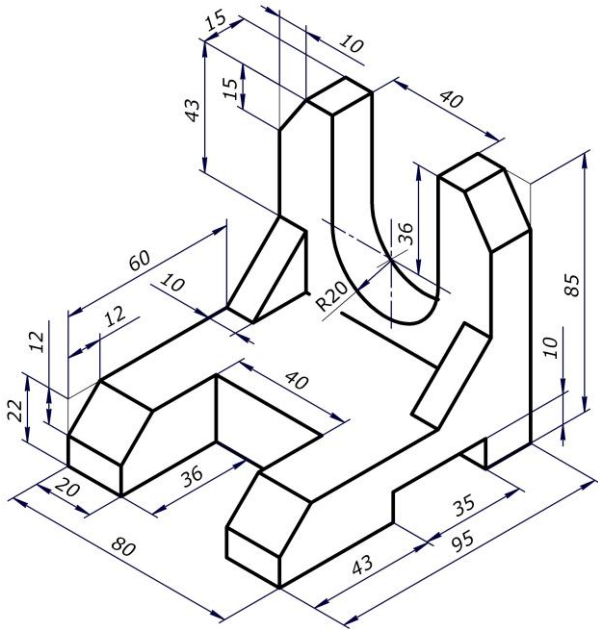
21



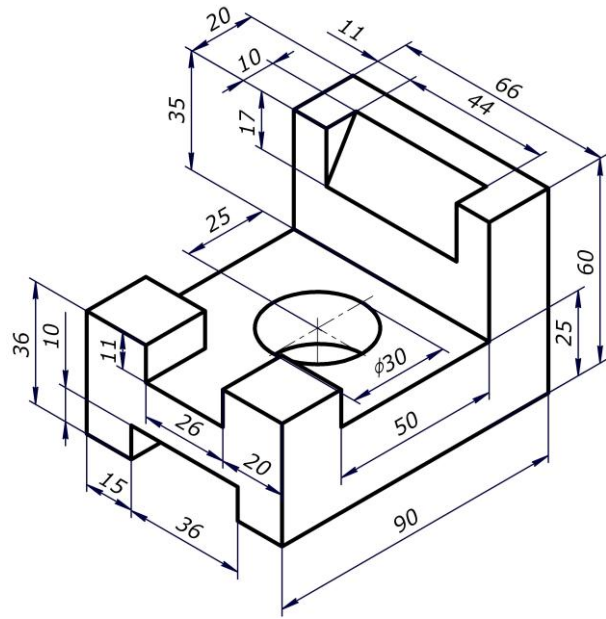
22



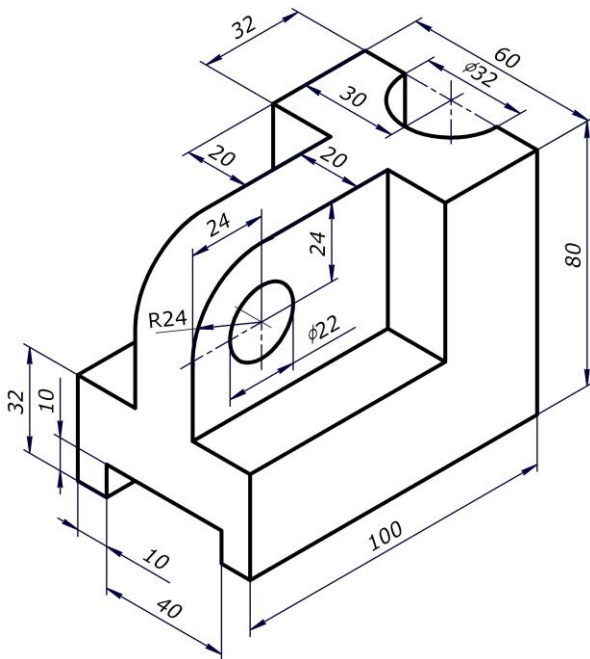
23



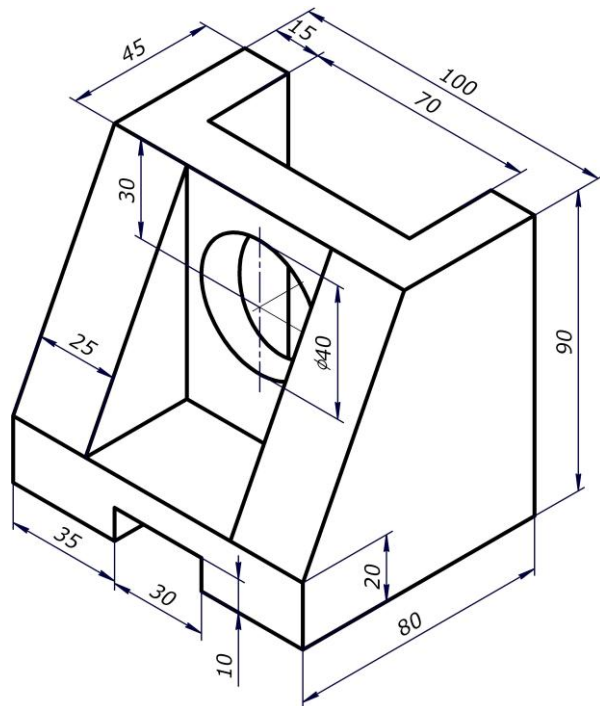
24



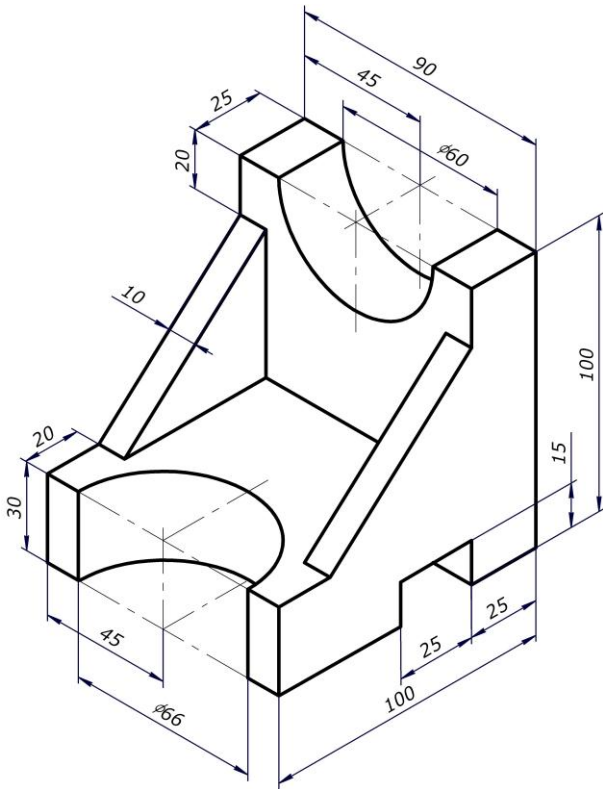
25



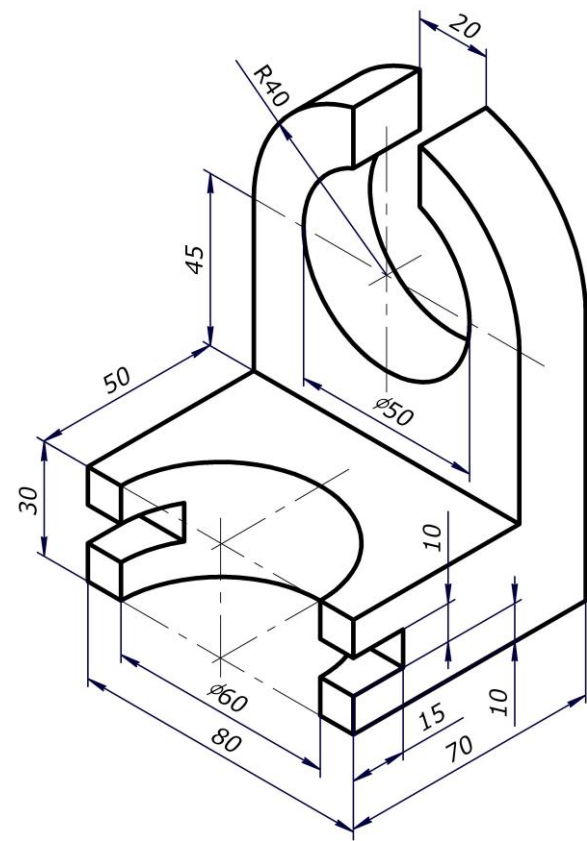
26



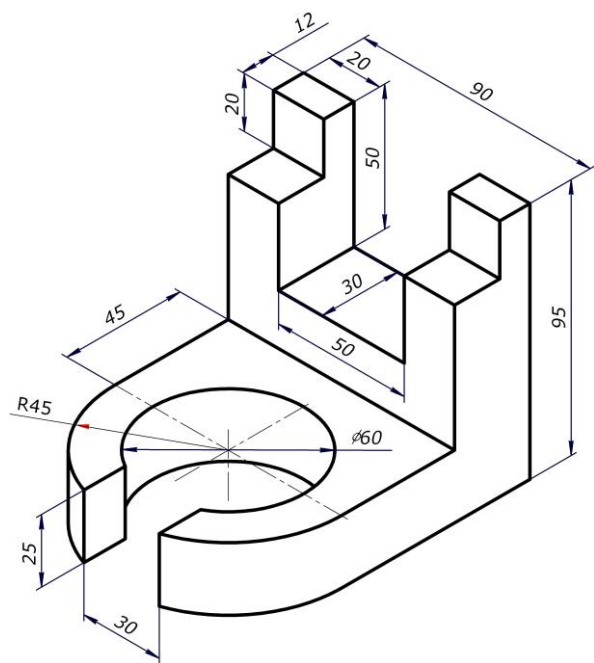
27



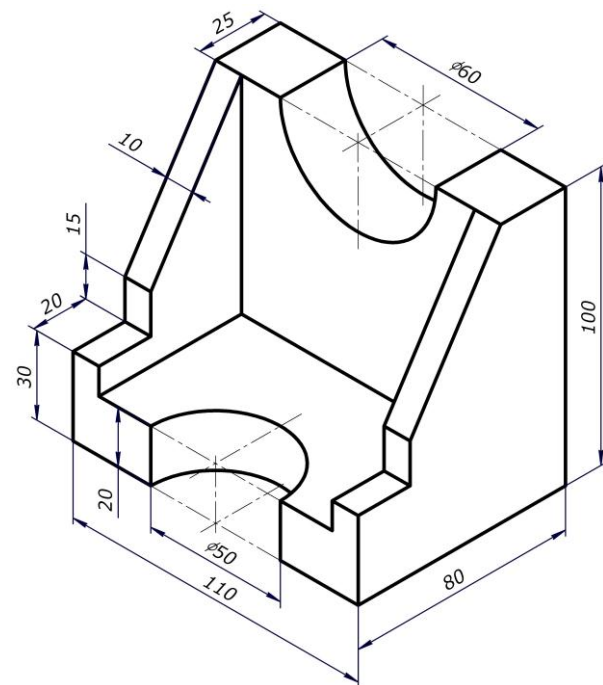
28



29



30



ЗАДАЧА 3

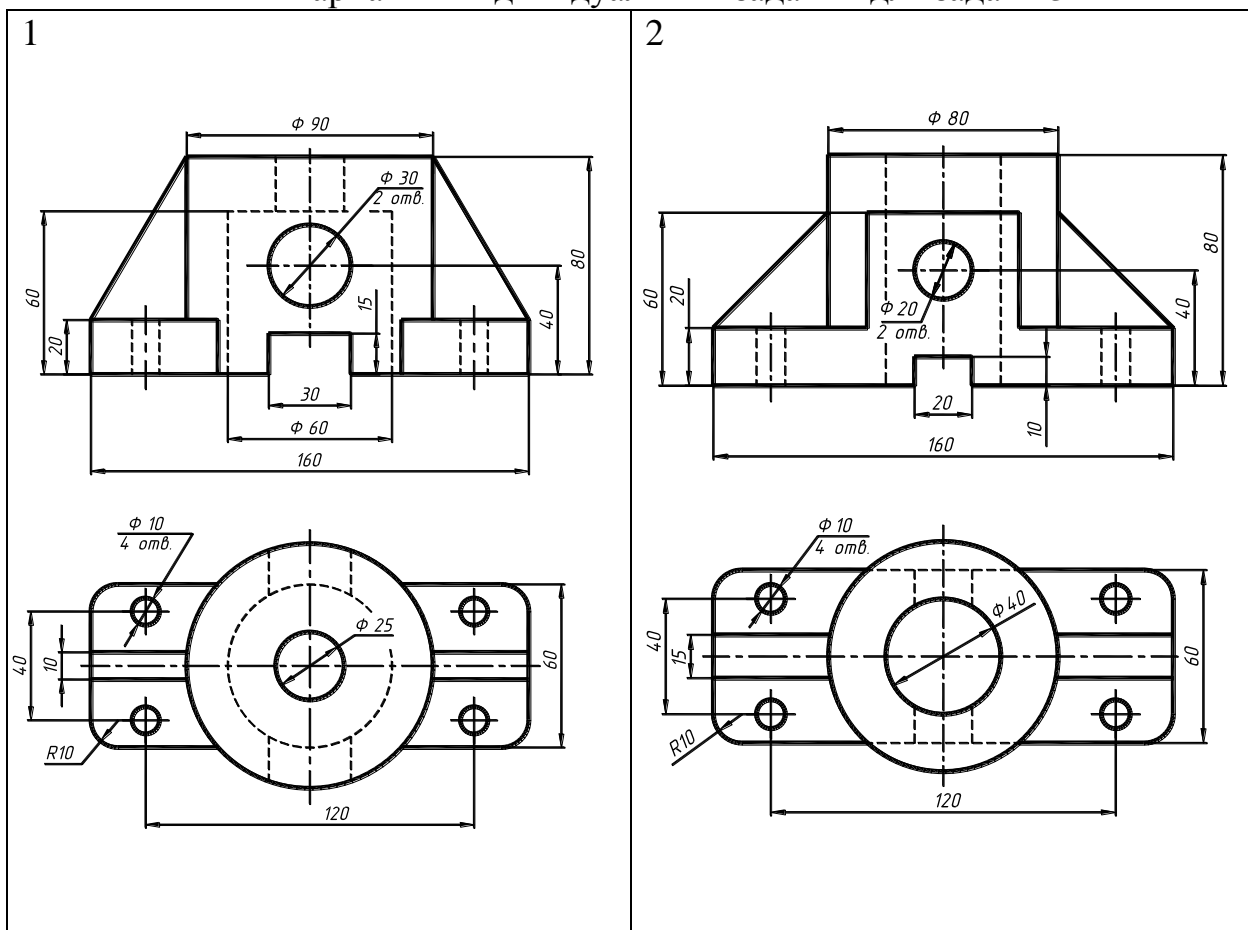
По двум видам детали (спереди и сверху) построить вид слева, выполнить на этих видах целесообразные простые разрезы, нанести размеры. Варианты индивидуальных заданий приведены на с. 25–32.

Указания по выполнению задачи:

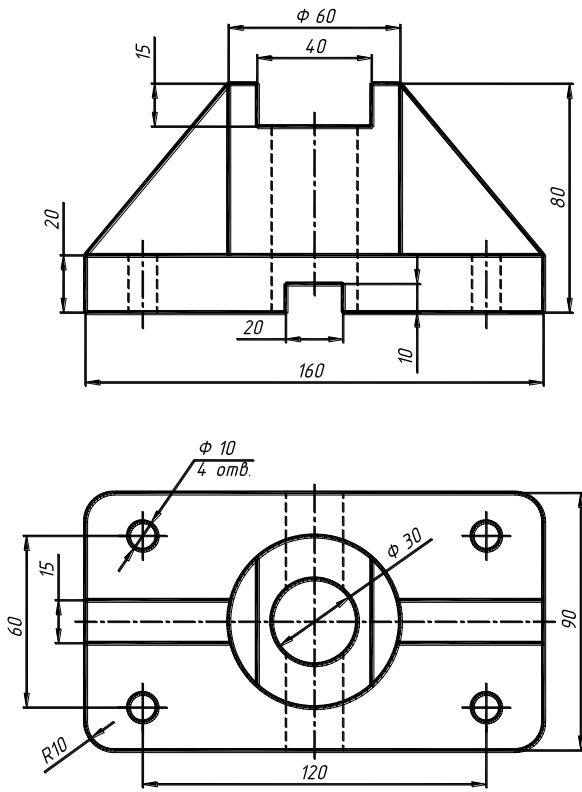
1. Изучить правила выполнения и обозначения простых разрезов [1, с. 12–18].
2. Изучить заданные виды детали и мысленно представить себе ее внешнее и внутреннее строение.
3. Построить по заданным размерам в тонких линиях главный вид и вид сверху.
4. Построить вид слева в проекционной связи с заданными видами, применяя штриховые линии для изображения невидимого внутреннего контура детали.
5. Выполнить целесообразные простые разрезы, разместив их на соответствующих видах. Для симметричных изображений совместить половину вида с половиной разреза.
6. Нанести размеры детали, используя для этого все три проекции. При нанесении размеров руководствоваться правилами, изложенными в [1, с. 45–48].
7. Обвести линии видимого контура, включая окружности и другие кривые линии, мягким карандашом, толщина линий 0,8–1,0 мм.
8. Заполнить основную надпись и проверить правильность всех построений.

Пример выполнения чертежа представлен на рис. 28 пособия [1].

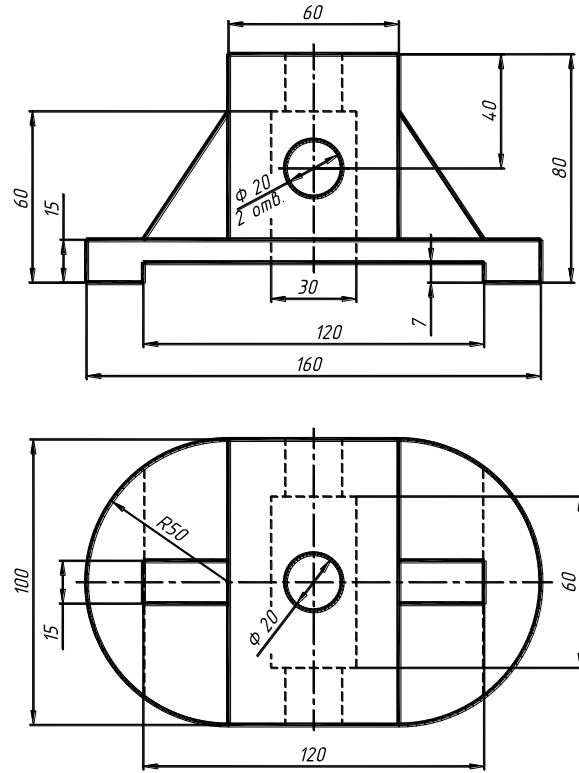
Варианты индивидуальных заданий для задачи 3



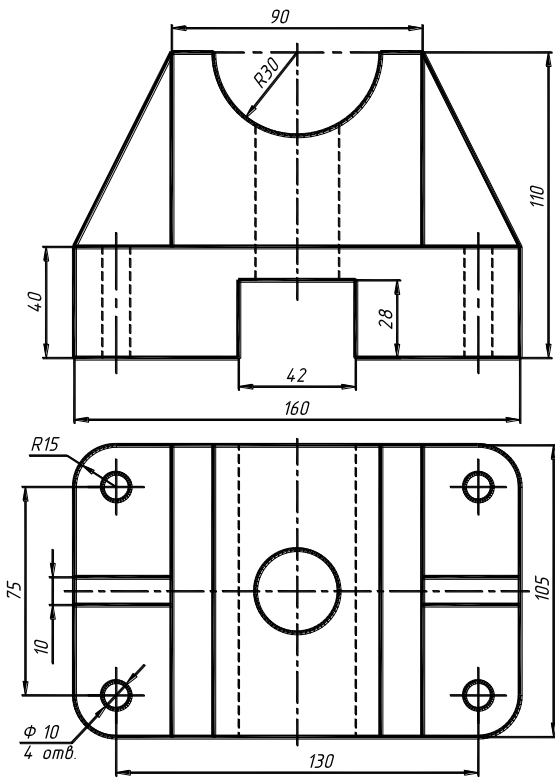
3



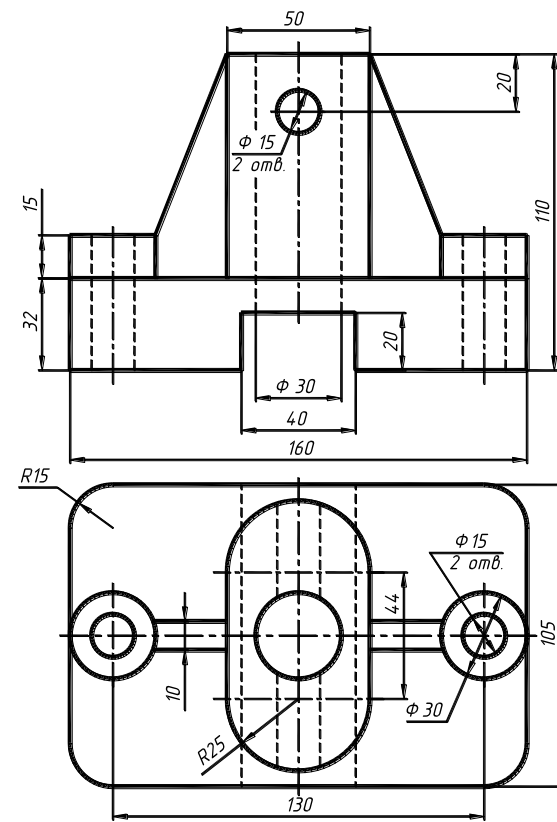
4



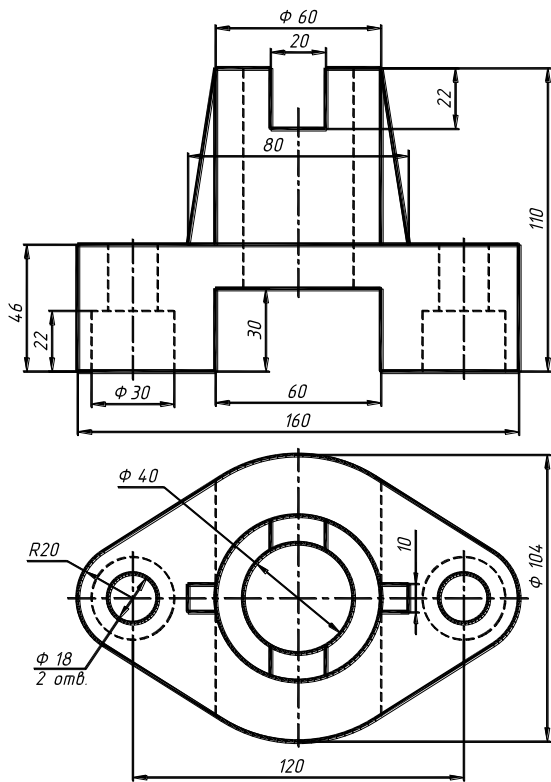
5



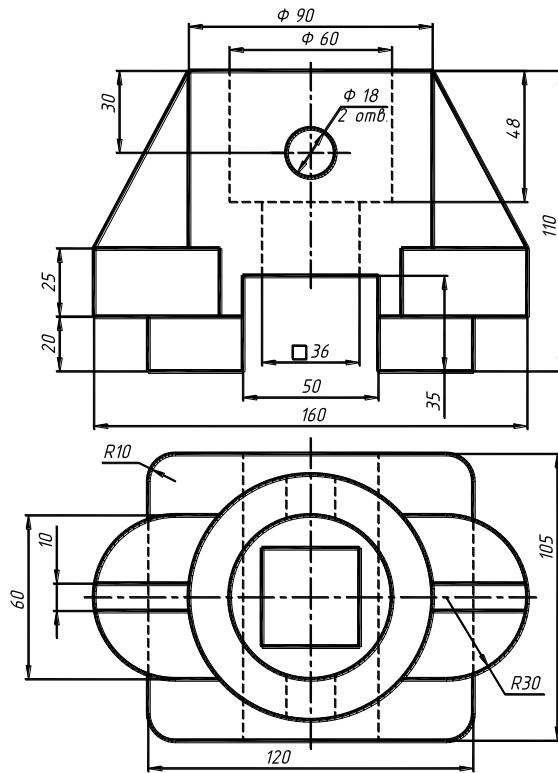
6



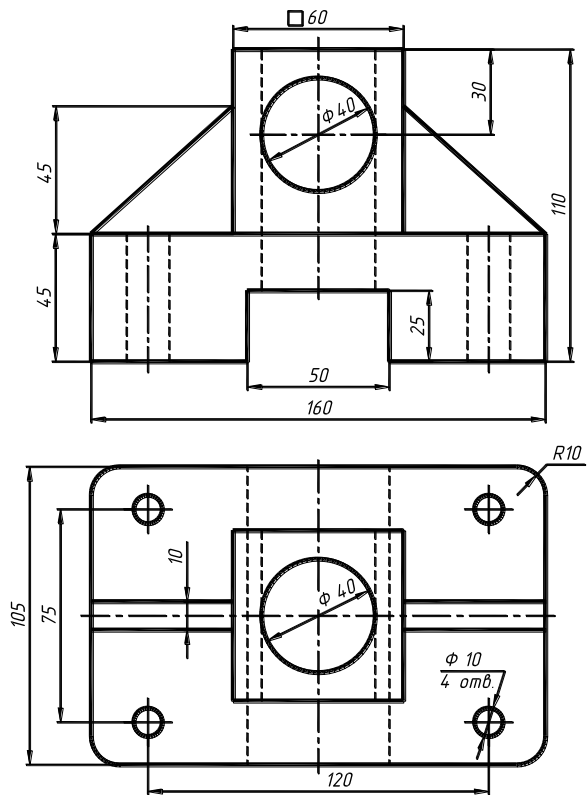
7



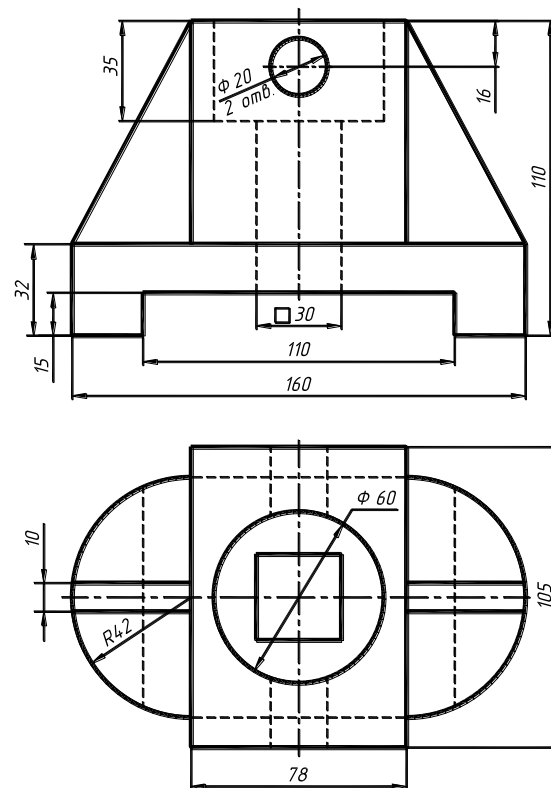
8



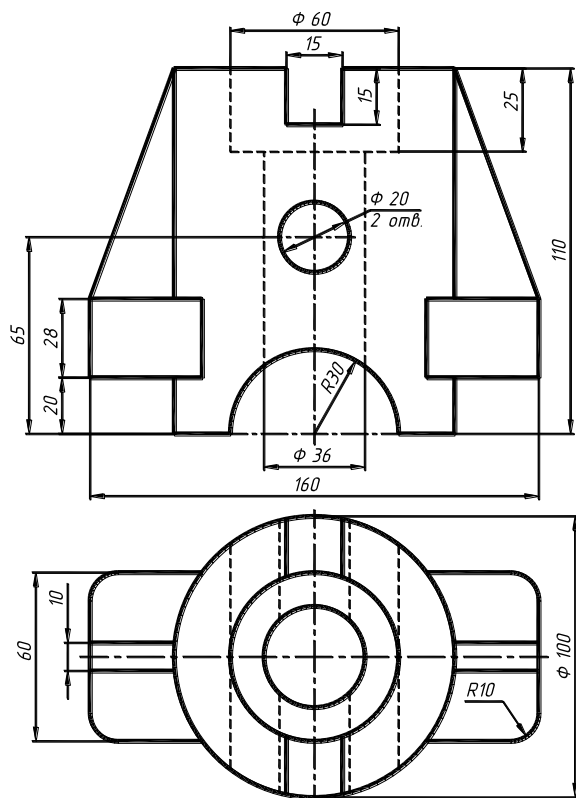
9



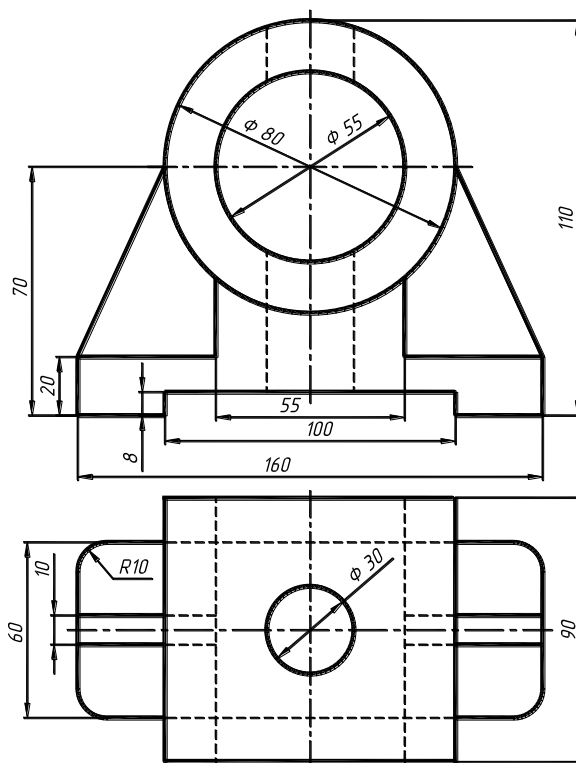
10



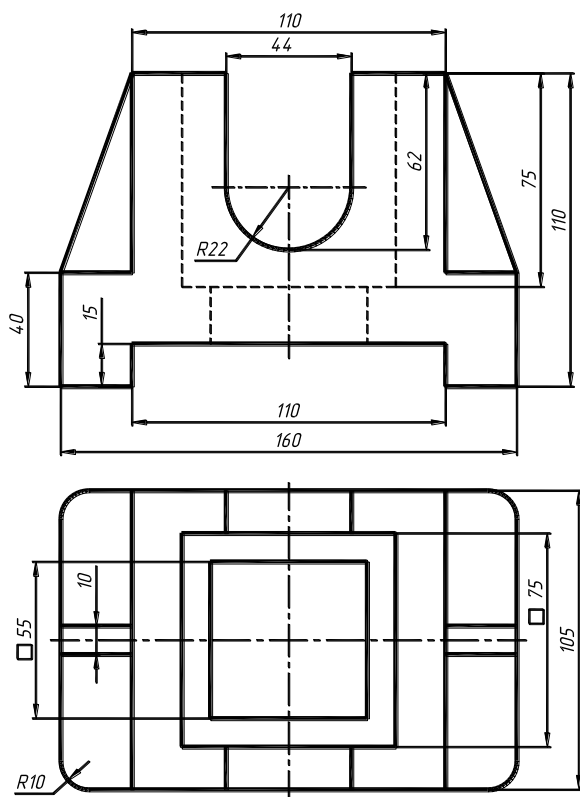
11



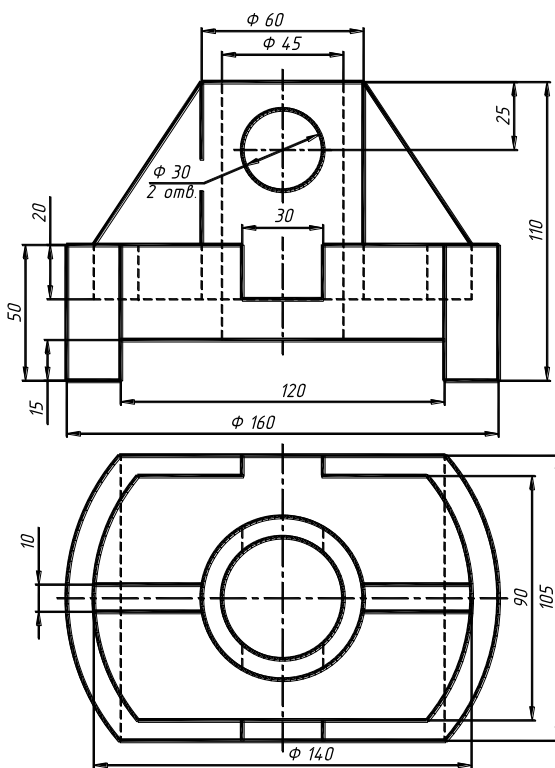
12



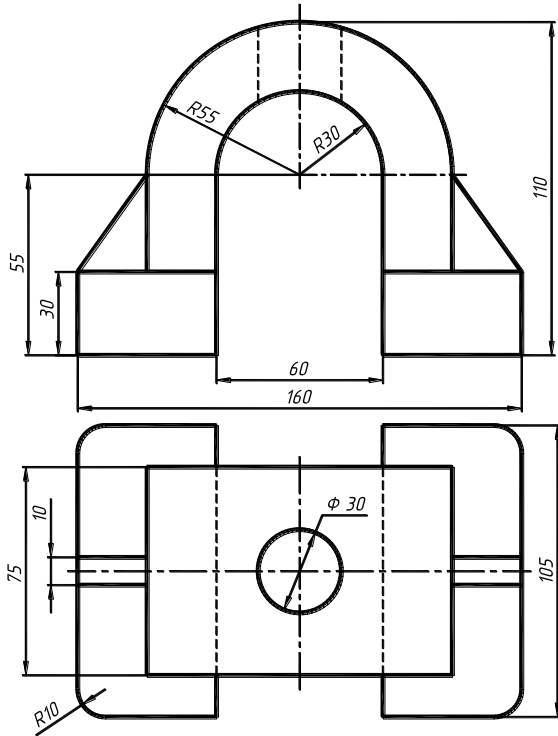
13



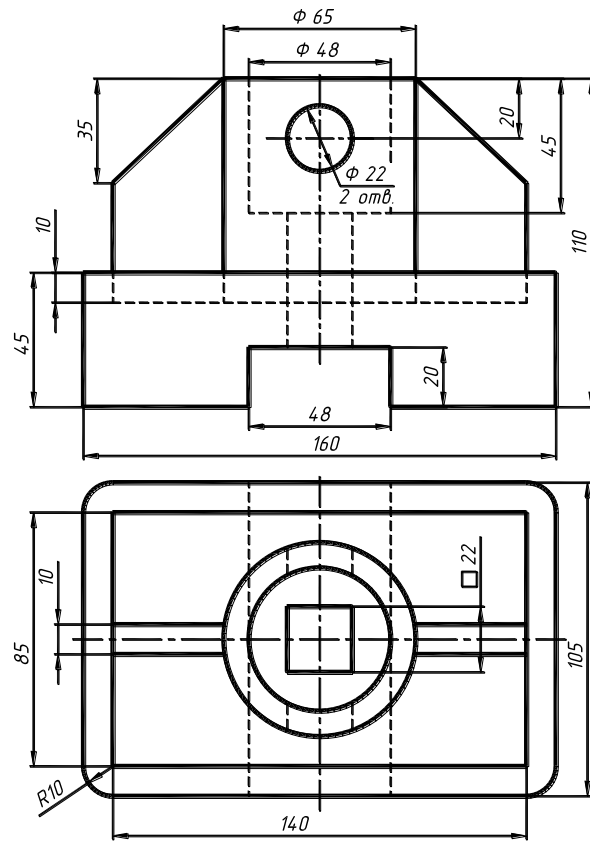
14



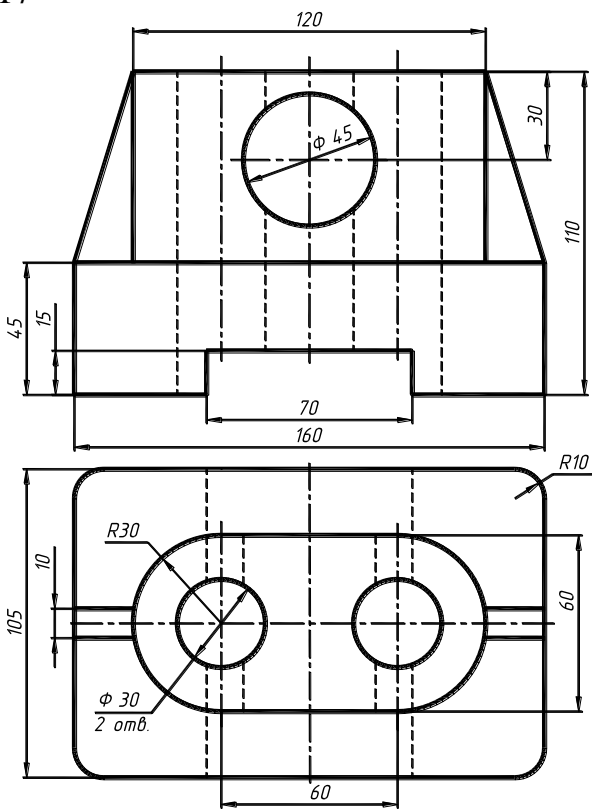
15



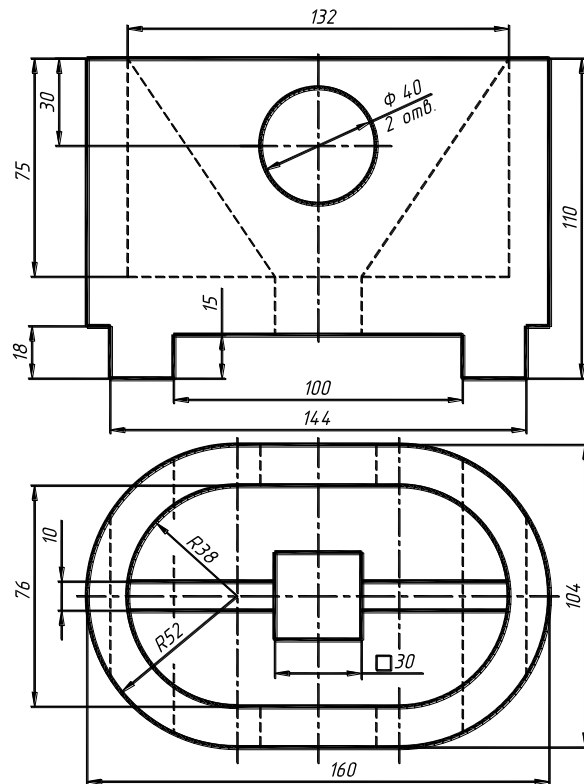
16



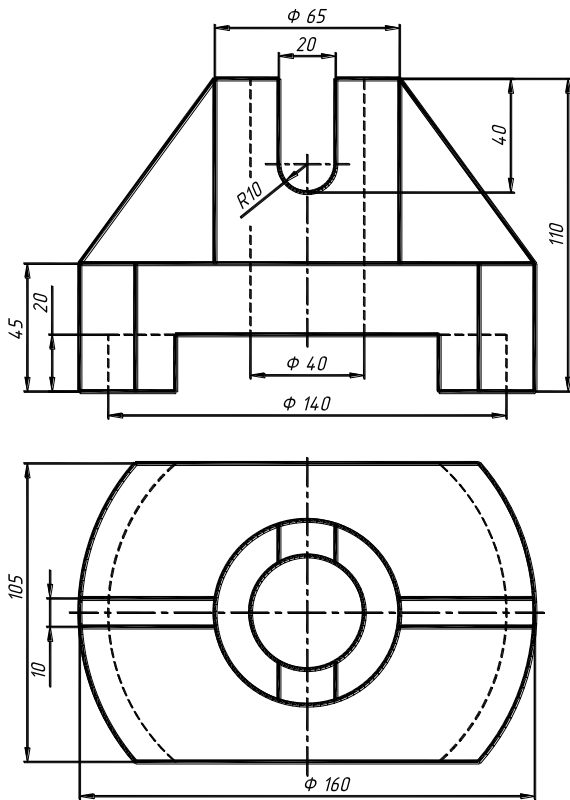
17



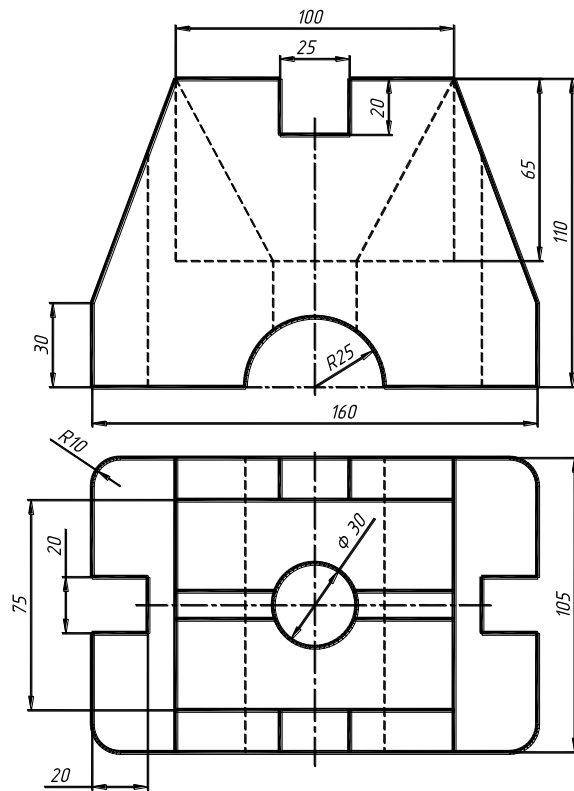
18



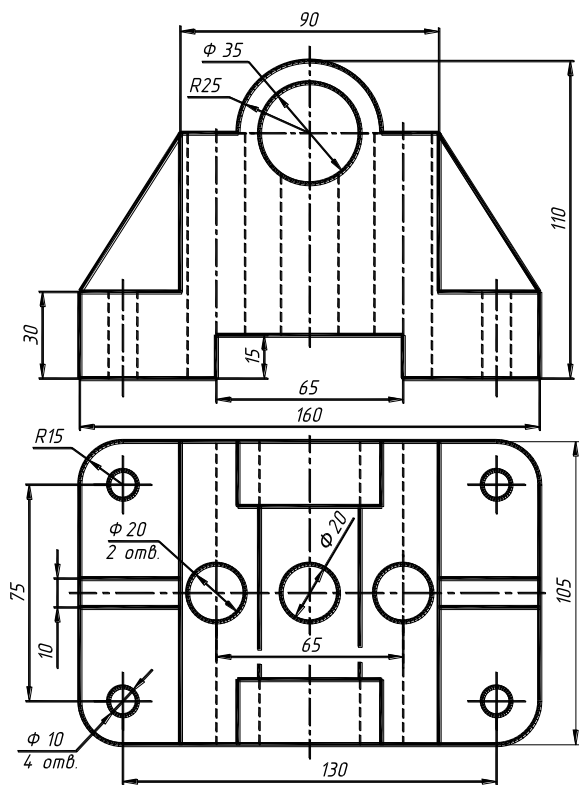
19



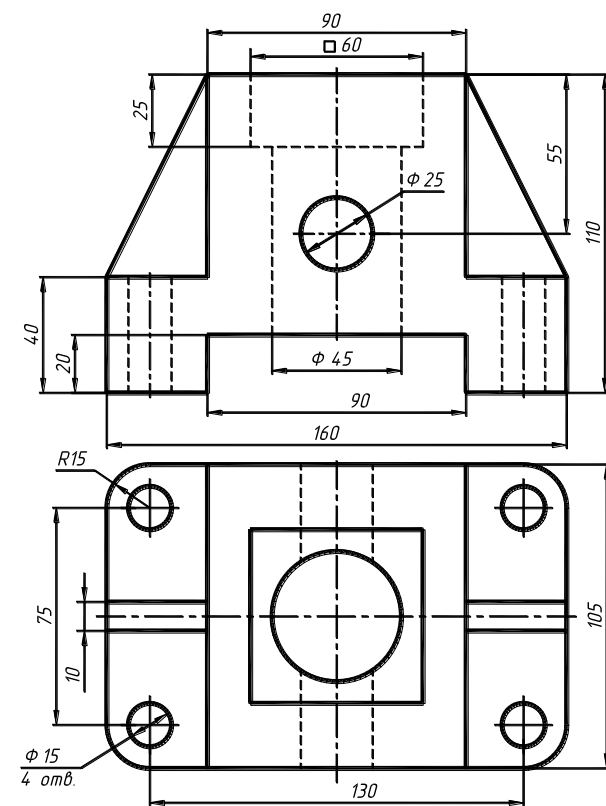
20



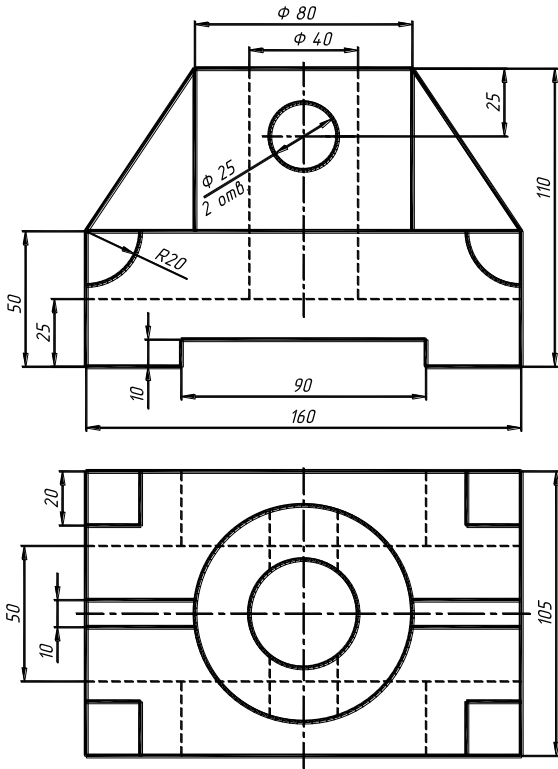
21



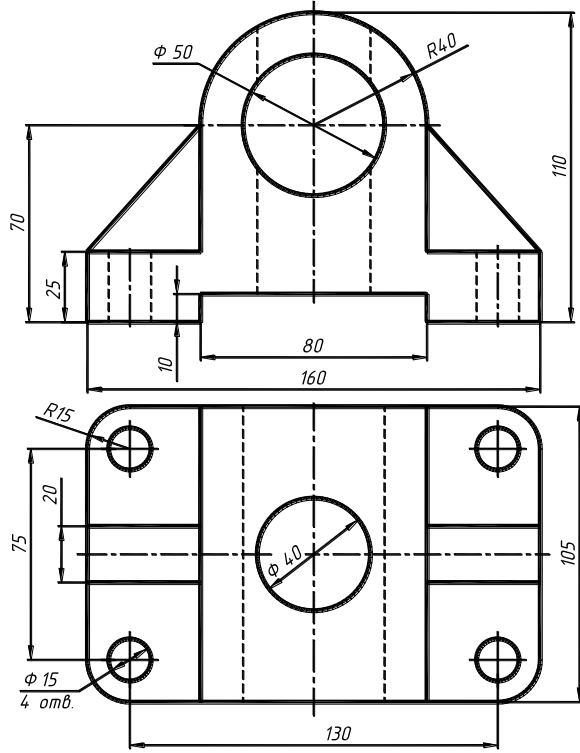
22



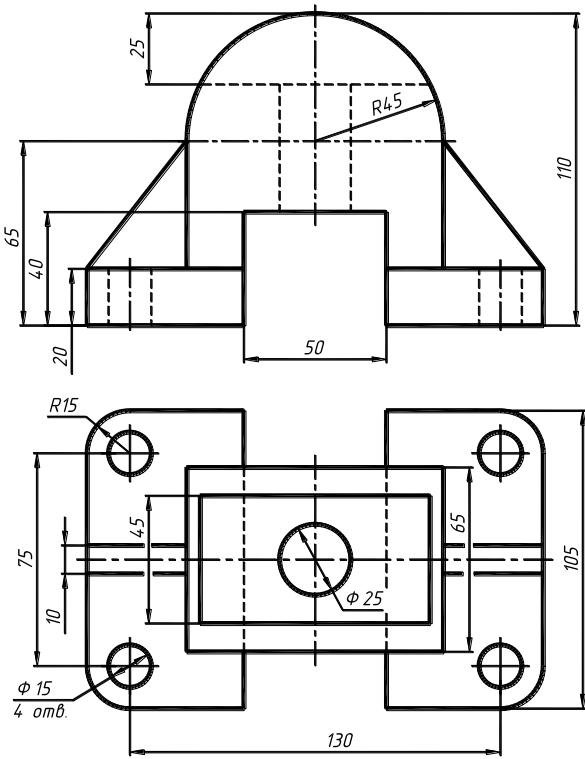
23



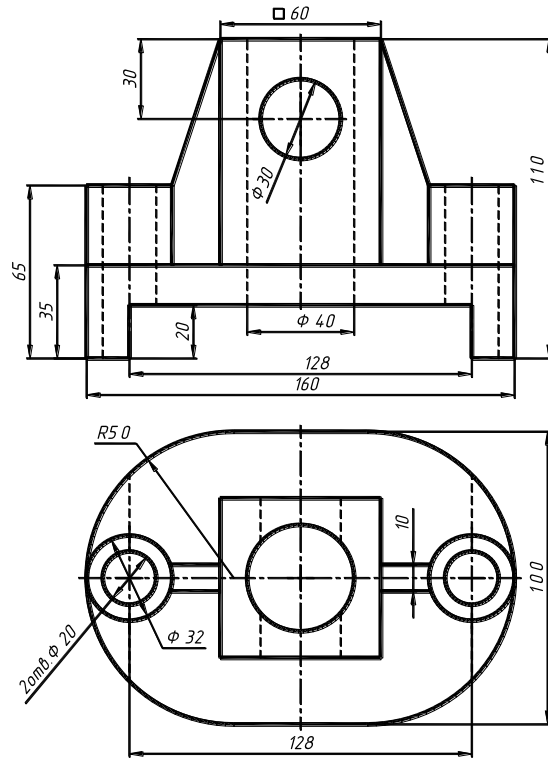
24



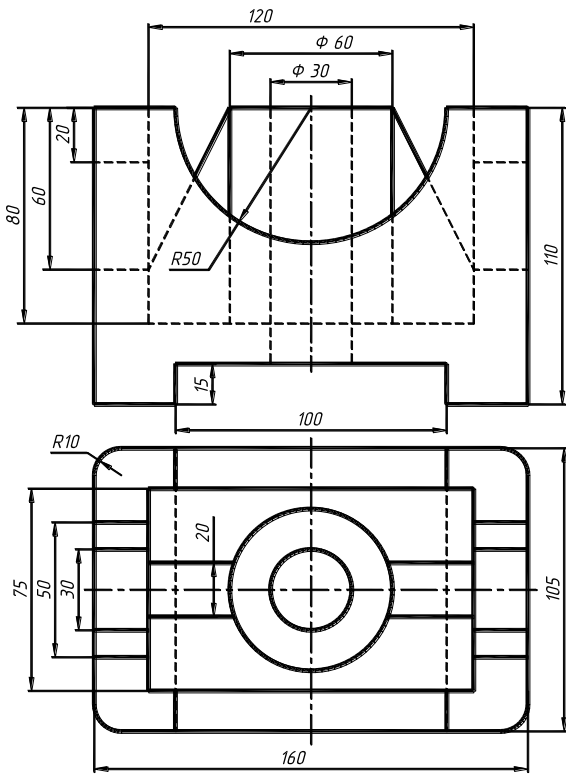
25



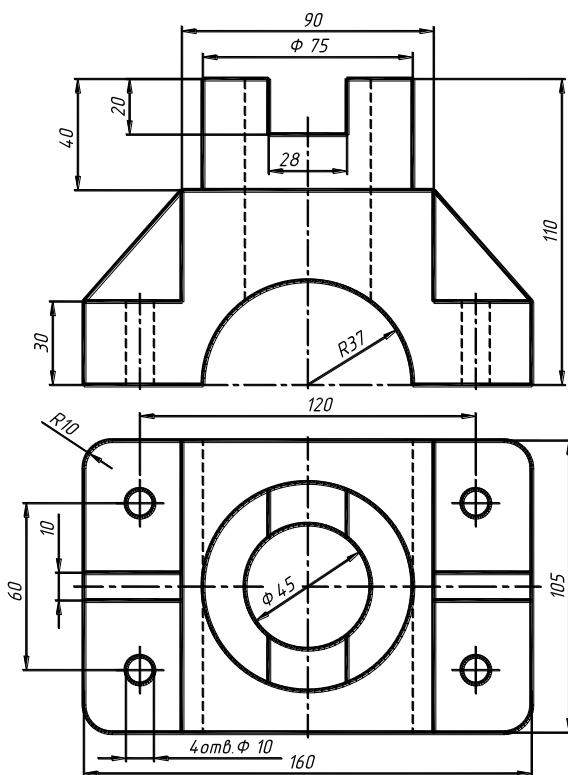
26



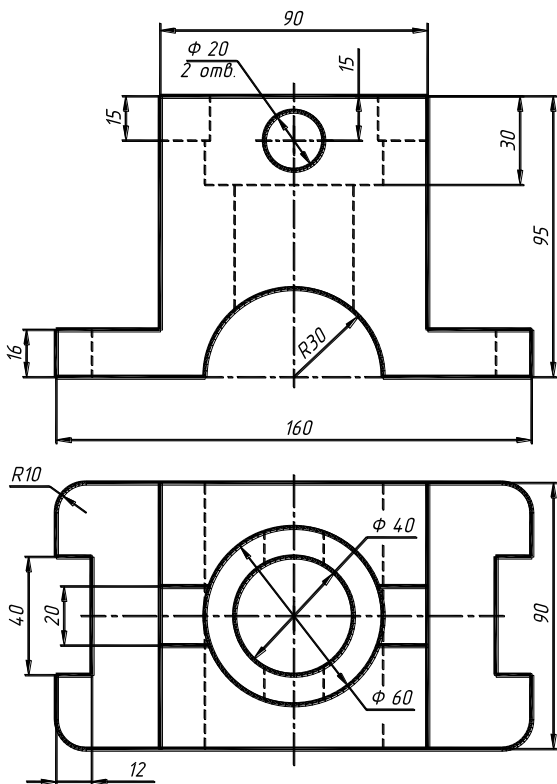
27



28



29



30

