

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические указания составлены на основе рабочей программы дисциплины « Инженерная графика », разработанной на кафедре "МиЕД" НТИ (филиал) РГУим. Косыгина в 2017 году.

При этом учитывались опыт преподавания дисциплины на кафедре и требования Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования и рабочих учебных планов.

Цель дисциплины – развитие навыков изображения трехмерных объектов на плоскости и решения геометрических пространственных задачи на плоском чертеже с использованием методов начертательной геометрии; изучение назначения и оформления конструкторской документации в соответствии с действующими нормативами, приобретение навыков пользования стандартами и справочной литературой.

1. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочей программой по разделу "Инженерная графика" предусмотрено:

Аудиторные занятия:

Лекции - 8 час.

Практические занятия - 12 час.

Выполнение домашних заданий (ДЗ) - 88 час.

Самостоятельное изучение вопросов - 108 час.

Итого -216 час.

На аудиторных занятиях изучаются темы: Общие правила оформления чертежей Предмет НГ. Литературные источники. Историческая справка. Методы проецирования геометрических образов. Способы и методы проецирования. Геометрические объекты (точка, прямая, плоскость, поверхность) в ортогональной системе плоскостей проекций. Метод параллельного проецирования на одну аксонометрическую плоскость. Виды аксонометрических проекций.

Позиционные задачи. Принадлежность точки к прямой, плоскости, поверхности.

Пересечение поверхности с плоскостью. Тела с отверстиями.

Изображения: виды, разрезы, сечения. Понятия, классификация изображений. Условности в выполнении и обозначении изображений.

Виды и комплектность конструкторских документов.

Назначение и особенности выполнения эскиза, рабочего чертежа, сборочного чертежа, спецификации.

Самостоятельно изучаются темы:

Сопряжения. Лекальные кривые. Классификация прямых, плоскостей, поверхностей. Метрические задачи. Способы преобразования чертежа.

Развертки поверхностей. Способы построения линии пересечения поверхностей.

Построение технического рисунка моделей с нанесением светотени.

Виды соединений. Резьбы, классификация, изображение и обозначение на чертеже. Неразъемные соединения. Условное изображение и обозначение на чертеже. Неразъемные соединения. Виды. Условное изображение и обозначение на чертеже.

Изображения крепежных деталей и их соединений на чертеже.

Эскиз. Область применения, последовательность и условности выполнения.

Сборочный чертеж. Последовательность и условности выполнения.

Отличительные особенности чертежей габаритных, общего вида, монтажных.

Студенты выполняют два домашних расчетно-графических задания (ДЗ) на четырех листах чертежной бумаги формата А3. Домашние задания выполняются по вариантам, номера которых соответствуют сумме трех последних цифр шифра студента (смотри студенческий билет).

К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие все ДЗ. Зачет проводится в письменной форме. Зачетный билет включает в себя задачи, которые требуется решить графически и обосновать ход решения

2. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Перед выполнением каждого ДЗ изучается соответствующий материал по учебнику, затем выполняется ДЗ на черновике, а после - на чертежной бумаге. Формат всех листов чертежной бумаги - А3 по ГОСТ 2.301-68, ориентированный длинной стороной горизонтально. Основная надпись в соответствии с ГОСТ 2.104-68 приведена на рисунке 1. Все работы брошюруются в альбом. Пример оформления титульного листа вложен в папку. Построения выполняются в масштабе 1:1 по ГОСТ 2.302-68 карандашом, с использованием чертежных инструментов. Соблюдаются требования ГОСТ 2.303-68 к линиям чертежа и ГОСТ 2.304-81 к шрифтам чертежным.

Примеры оформления работ даны в данных методических указаниях. Эти примеры не являются эталонами исполнения, а служат лишь примерами расположения материала на листе, характеризуют объем и содержание графических работ.

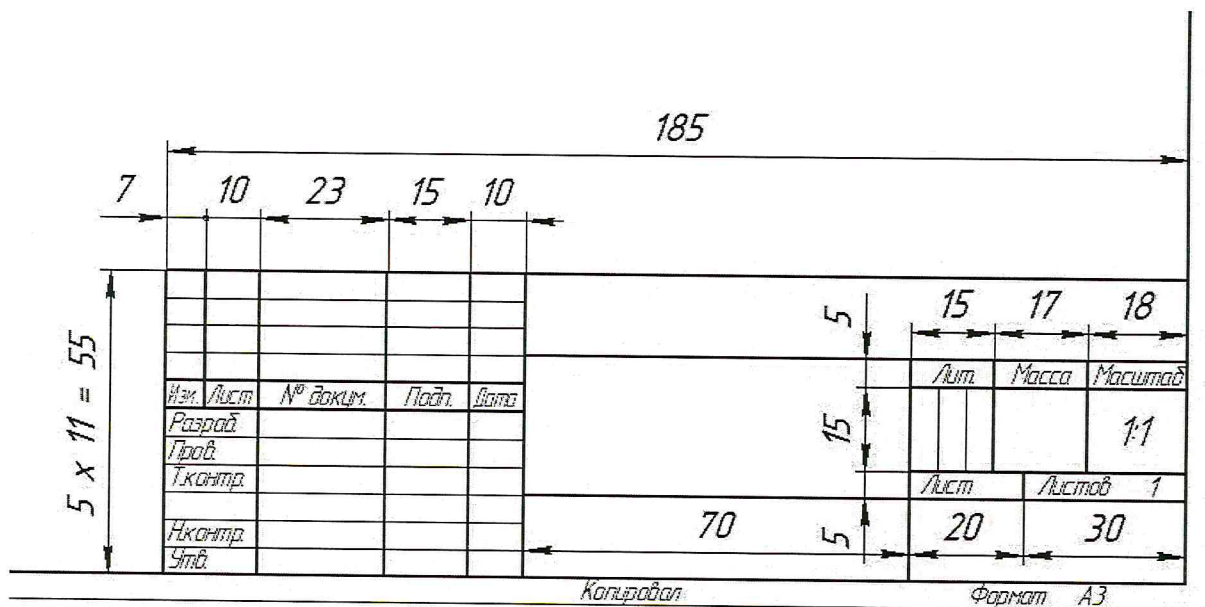


Рисунок 1 – Основная надпись

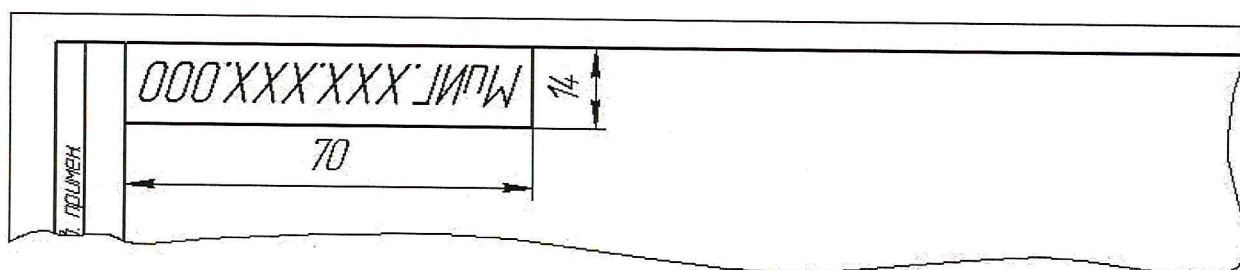


Рисунок 2 – Обратная надпись

2. ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

2.1 Раздел «Основы начертательной геометрии»

Домашнее графическое задание №1

«Геометрические тела со сквозным призматическим отверстием»

Содержание задания:

1. Построить три проекции указанной поверхности со сквозным поперечным призматическим вырезом.

2. Показать видимость линий выреза, образовавшихся на поверхности, относительно плоскостей проекций.

Задание включает одну графическую задачу и выполняется на листе формата А3 в масштабе (М 1:1). Размеры на эюре не указывать. Данные для своего варианта следует взять из таблицы 3.

Лист 1. Графическая работа «Конус с отверстием»

Задача: построить три проекции прямого кругового конуса (диаметр основания 90 мм, высота 100 мм) со сквозным призматическим отверстием. Вырожденная фронтальная проекция отверстия представлена многоугольником.

Данные для своего варианта надо взять из таблицы 3. Пример выполнения ДЗ приведен на рисунке 4.

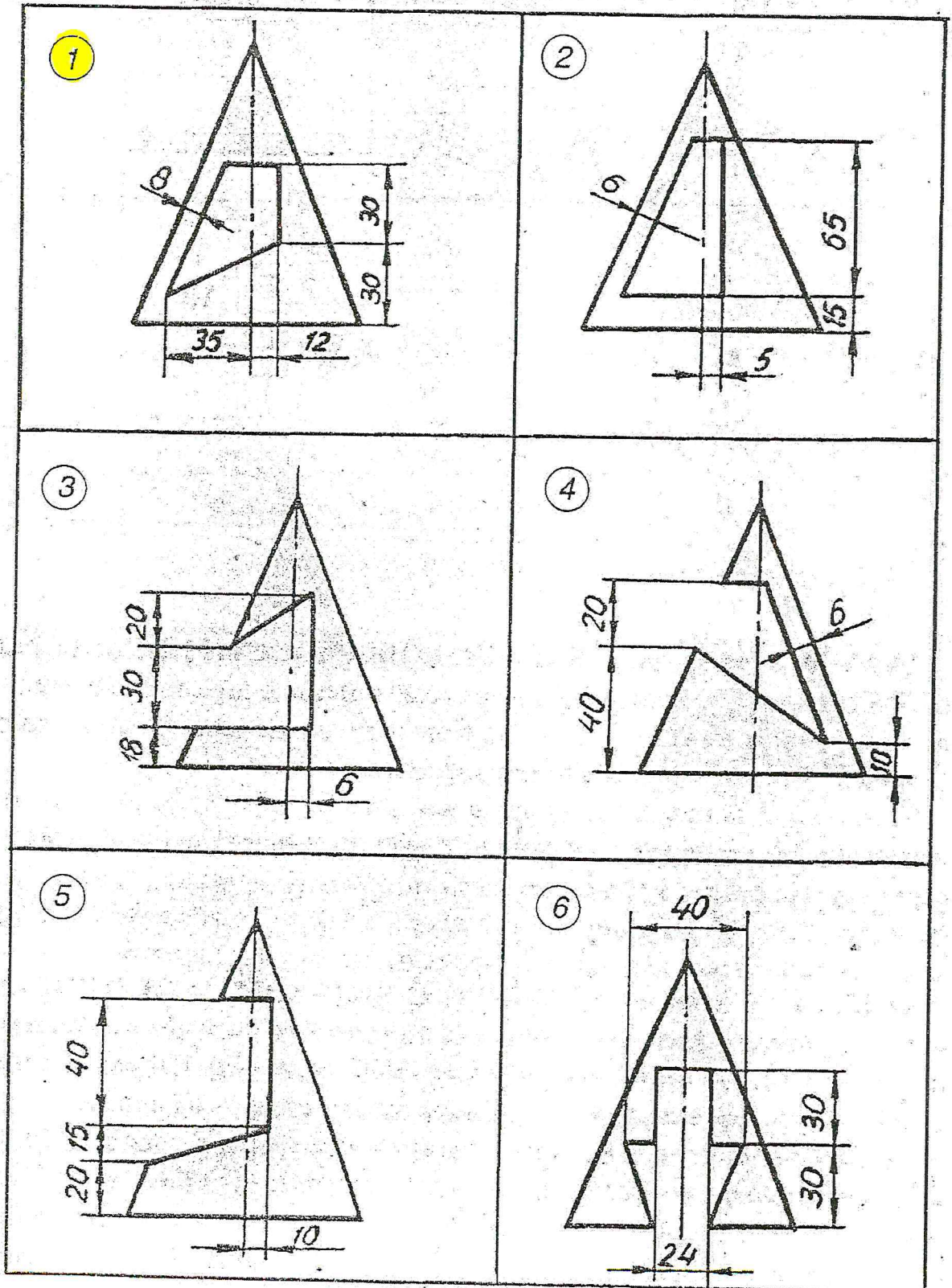
Решение: в центре листа намечается точка - центр проекций, через нее проводятся оси проекций. Строятся три проекции конуса с точкой N (80,70, 0) - центром основания конуса. Строится вырожденная фронтальная проекция сквозного призматического отверстия по заданным размерам (строим по размерам, но размеры на чертеж не наносим, чтобы его не затемнять).

Определяется, по какой плоской кривой пересекается конус каждой из плоскостей, образующих сквозное отверстие. Это могут быть: окружность, эллипс, парабола, гипербола, треугольник. На рисунке 4 - это окружность, парабола и эллипс.

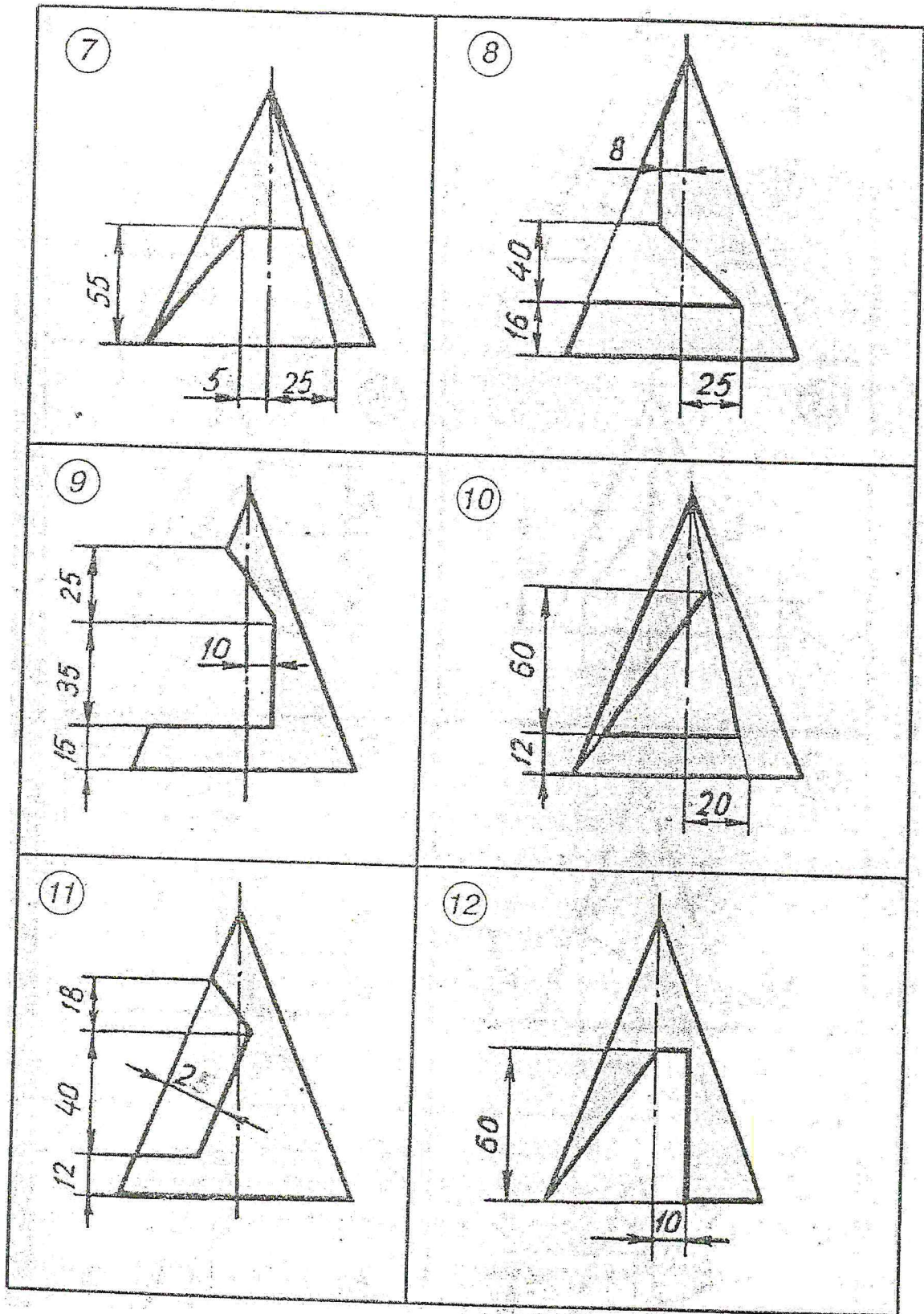
Далее отмечают фронтальные проекции точек конуса, лежащих на линии сквозного отверстия. В первую очередь характерных точек: точки на основании (на рисунке 4 - это точка 1), точки на фронтальном меридиане (точка 2), на профильном меридиане (точки 3 и 3', 6 и 6'), точки наибольшей ширины сечений (точки 7 и 7'). Во вторую очередь - промежуточные точки (точки 8 и 8', 9 и 9').

Проекции всех этих точек строятся на Π_1 и Π_3 по правилу принадлежности точки к поверхности (в данном случае к конической). Одноименные проекции точек последовательно соединяются с учетом видимости, полагая коническую поверхность непрозрачной. Видимые участки линий на конусе и очерки обводятся сплошными толстыми основными линиями, невидимые - штриховыми, оси проекций и линии проекционной связи - сплошными тонкими линиями. Видимые части внешней и внутренней поверхностей конуса можно покрыть бледными тонами цветных карандашей. Вспомогательные построения следует сохранить.

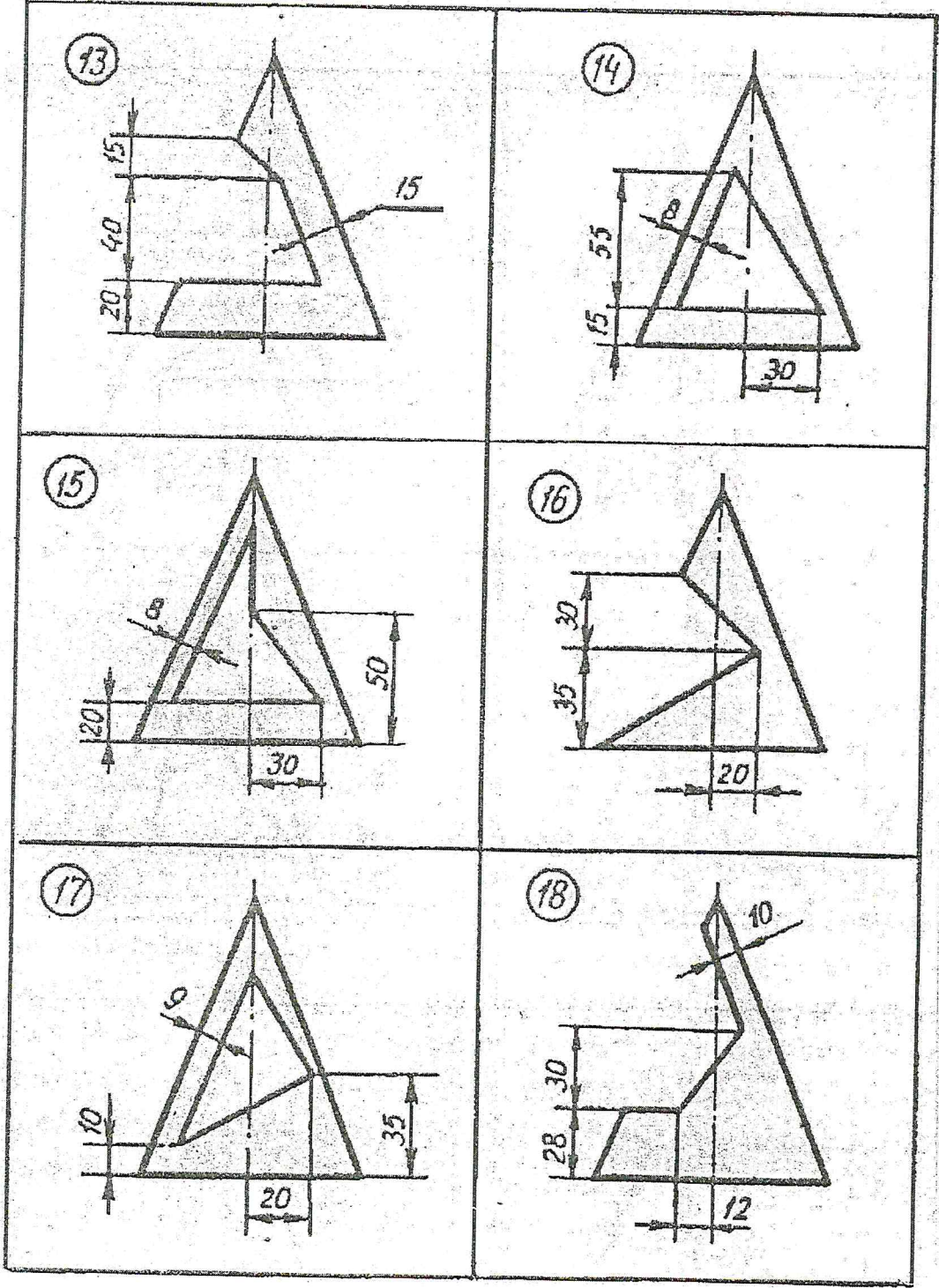
Таблица 3



Продолжение табл. 3



Продолжение табл. 3



КИГ.003.008.000.

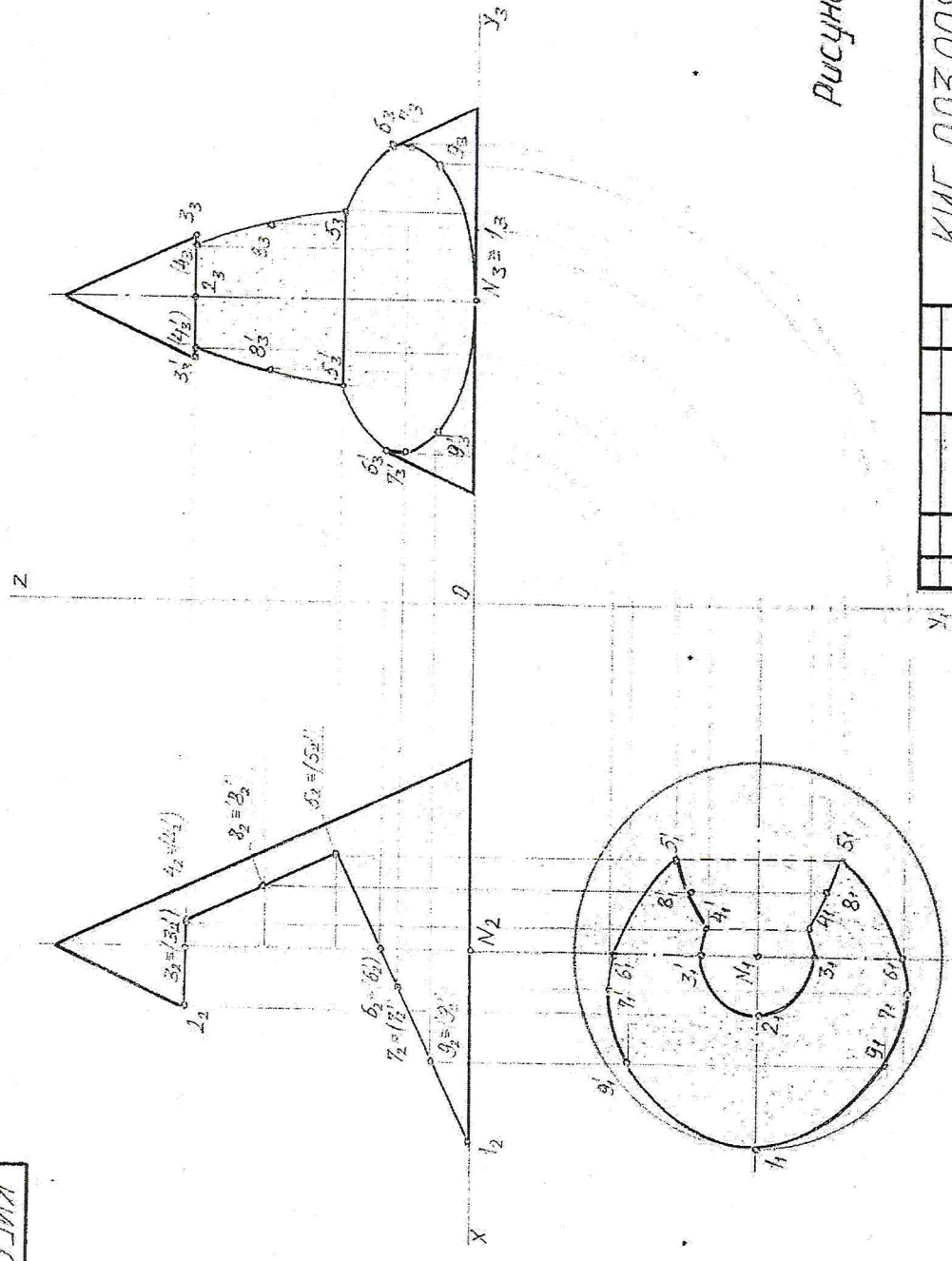


Рисунок б

КИГ.003.008.000.		Лист	Масштаб
Конус с отверстием		4	1:1
Исполнитель		Лист 3	Листов
Проверено		ИТИ МГТУ	
Т. комп.		зб. ЗКШ-51	
№ докум.	Подп.	Дата	
ИРИШНИК Т.П.		20.08	
Хвостова А.А.		22.08	
Т. комп.	Хвостова	20.08	
И. комп.			
Упр.			

Рисунок 4. Пример оформления чертежа «Конус с отверстием»

2.2 Раздел «Проекционное черчение»

Домашнее графическое задание № 2 состоит из трех графических работ и выполняется на 3-х листах формата А3 в масштабе (М 1:1). Данные для своего варианта следует взять из рисунков 6 и 7 .

Содержание задания:

1. Задача «Виды». Построить три вида детали по данному наглядному изображению.
2. Задача «Разрезы». Построить третье изображение детали по двум данным и выполнить полезные разрезы
3. Задача «Аксонометрия». Построить аксонометрическую проекцию детали из предыдущей (задача «Разрезы») графической работы.

Лист 3. Графическая работа «Виды»

Построить три вида детали по данному наглядному изображению. Пример оформления приведен на рисунке 5. Данные для своего варианта взять из рисунка 6 (размеры даны в мм). Работа выполняется на листе формата А3 в масштабе 1:1.

Необходимо изучить ГОСТ 2.305-68 и 2.307-68 и другую рекомендуемую литературу.

Лист 4. Графическая работа «Разрезы»

Построить третье изображение детали по двум данным, выполнить простые разрезы. Данные для своего варианта взять из рисунка 7 (размеры даны в мм). Работа выполняется на листе формата А3 в масштабе 1:1. Необходимо изучить ГОСТ 2.305-68 и другую рекомендуемую литературу.

Лист 5. Графическая работа «Аксонометрия»

Построить аксонометрическую проекцию детали из предыдущей графической работы . Работа выполняется на листе формата А3. Наглядное изображение детали рекомендуется выполнить в прямоугольной аксонометрической проекции с приведенными (=1) коэффициентами искажения по осям, то есть в масштабе 1,22:1. Для выполнения внутренней конструкции детали нужно выполнить разрезы. Не рекомендуется применять полные разрезы, так как они уменьшают наглядность изображения. Перед выполнением задания необходимо изучить ГОСТ 2.317-69 и другую рекомендуемую литературу.

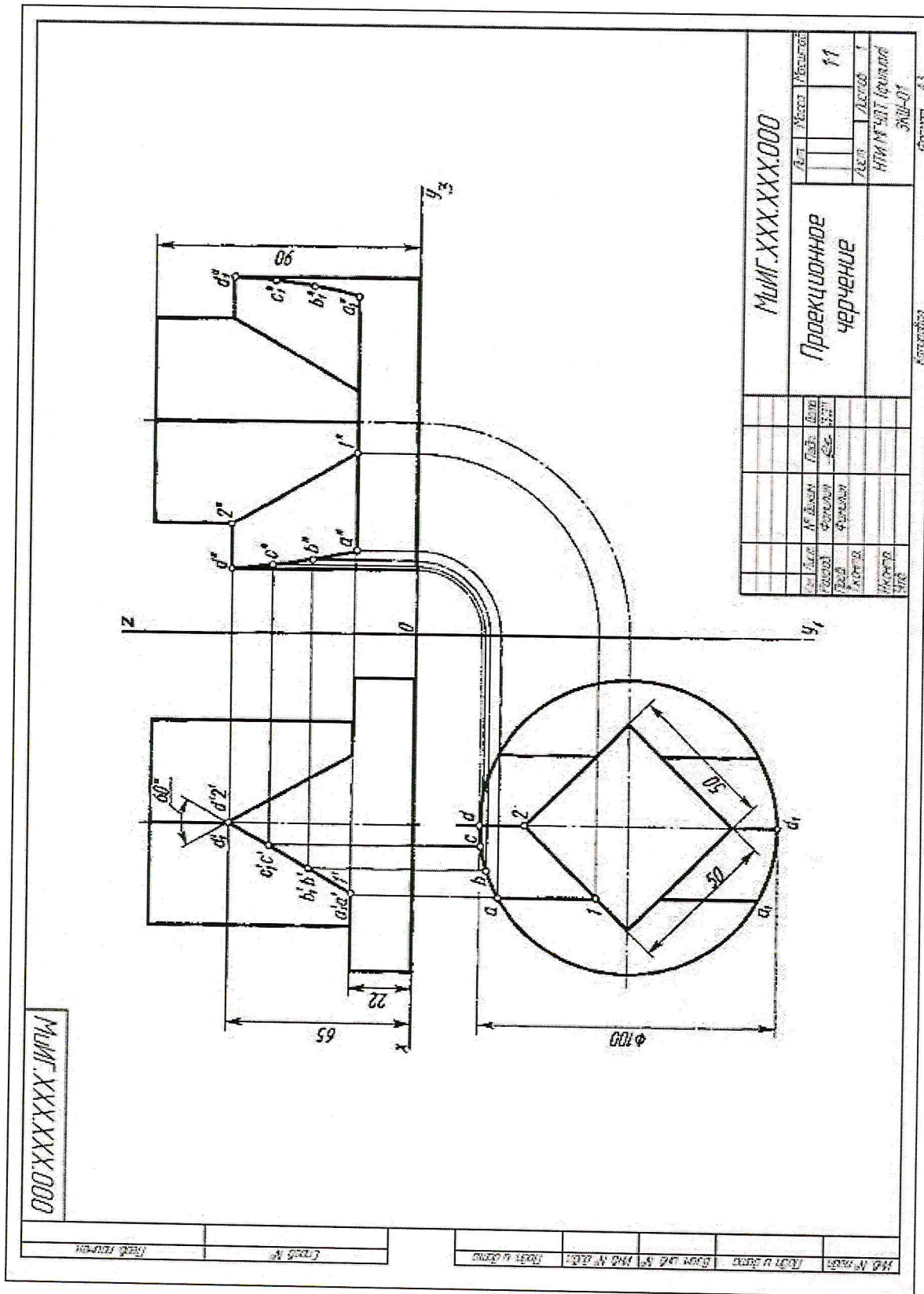
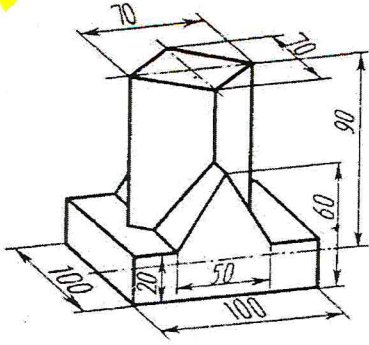
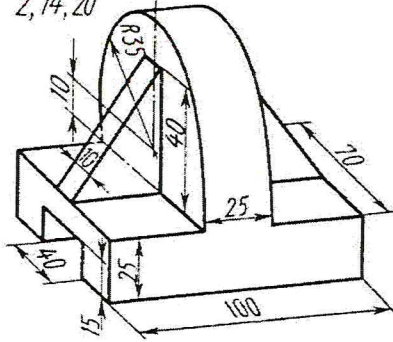


Рисунок 5. Пример оформления чертежа «Виды»

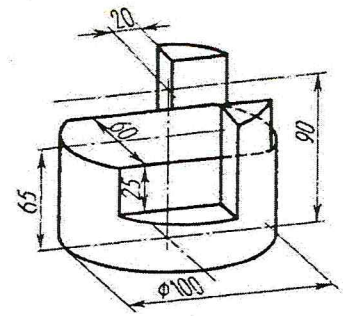
1, 12, 22



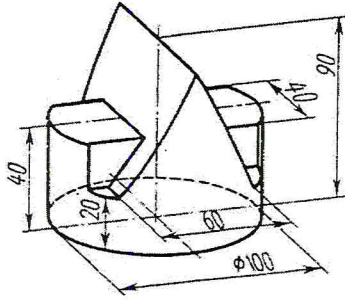
2, 14, 20



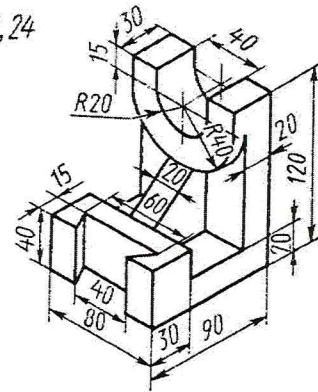
3, 16, 21



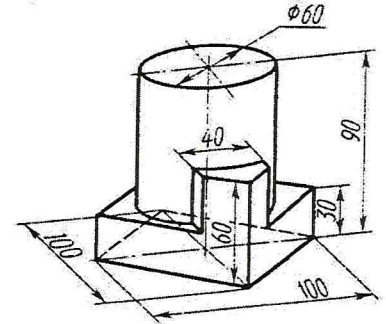
4, 18, 26



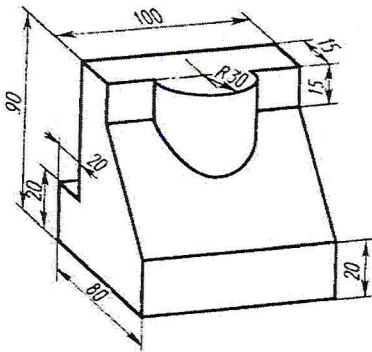
5, 11, 24



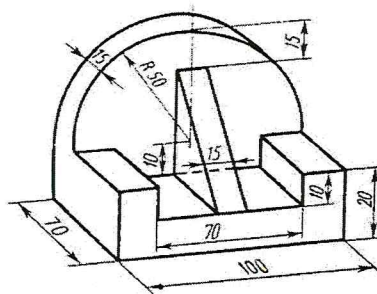
6, 13



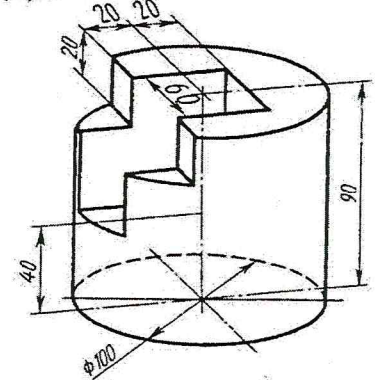
7, 15



8, 17, 27



9, 19, 23



10, 25

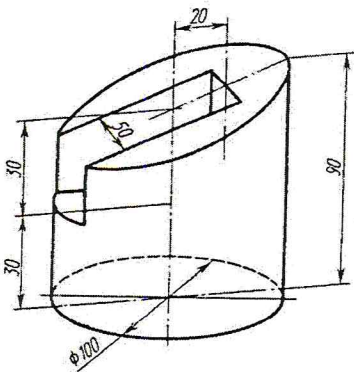
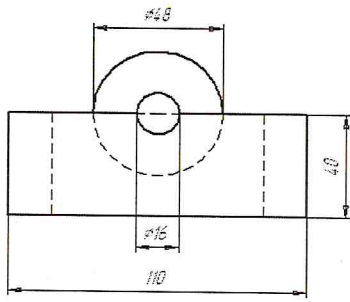
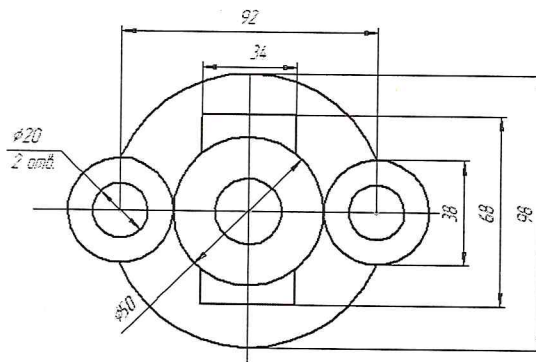
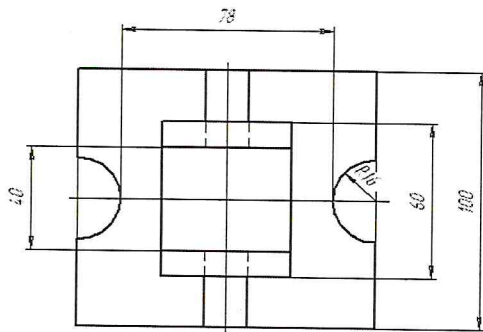
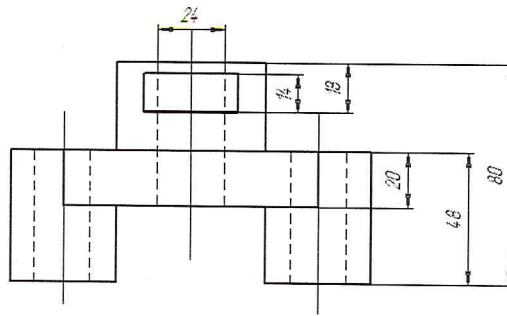


Рисунок 6. Задания для выполнения чертежа «Виды»

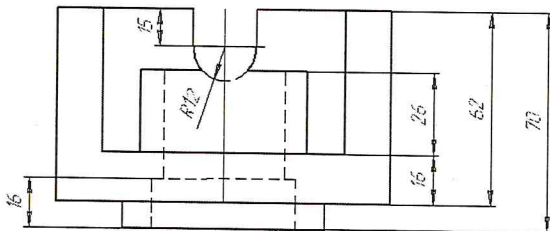
01, 16



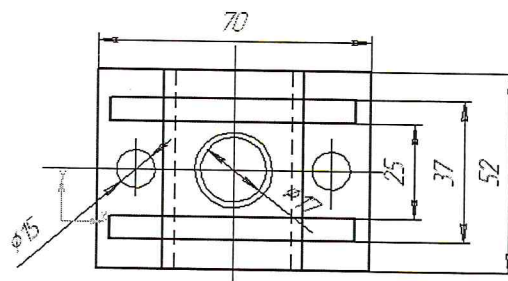
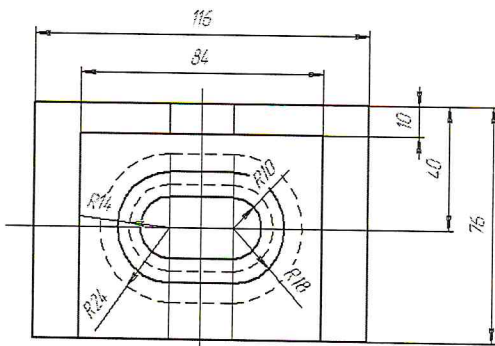
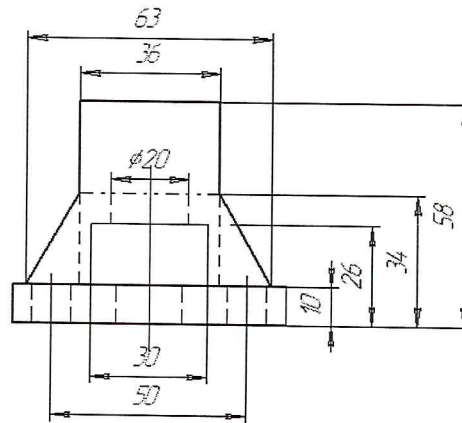
02, 17



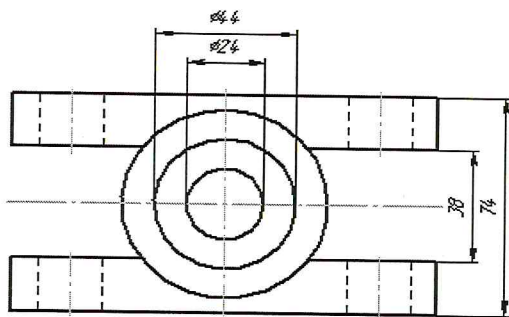
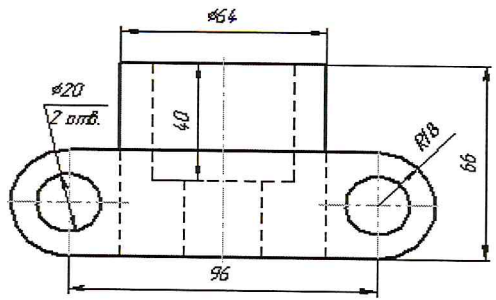
03, 18



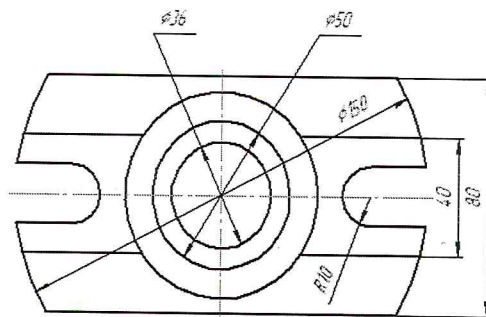
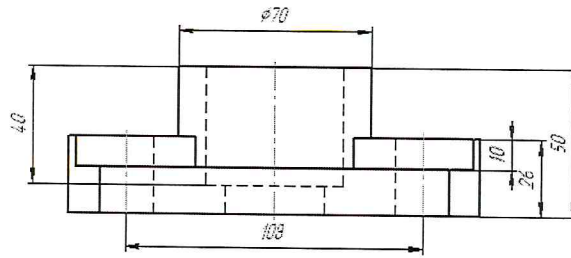
04, 19



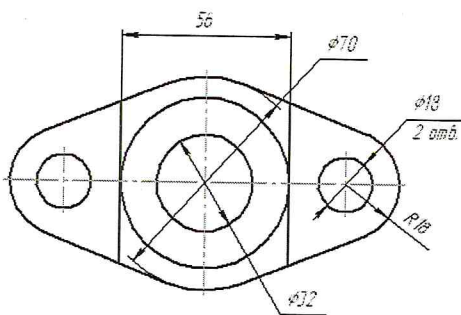
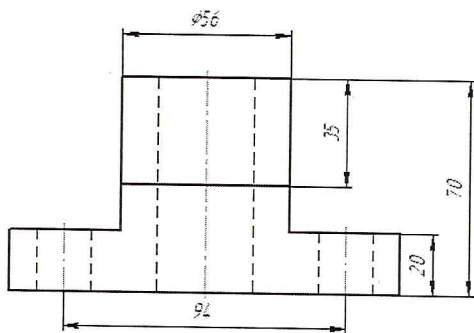
05, 20



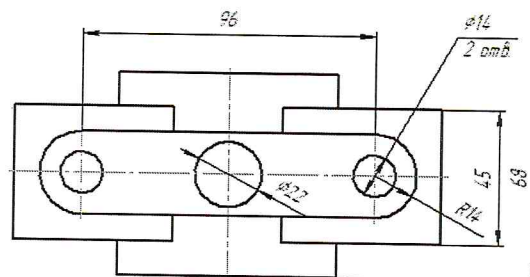
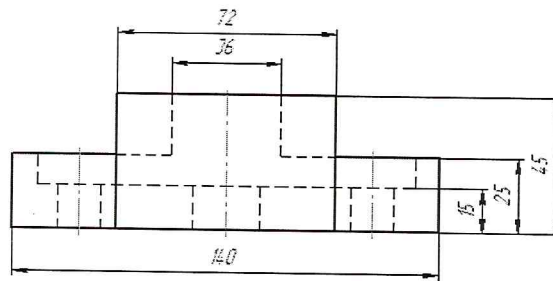
06, 21



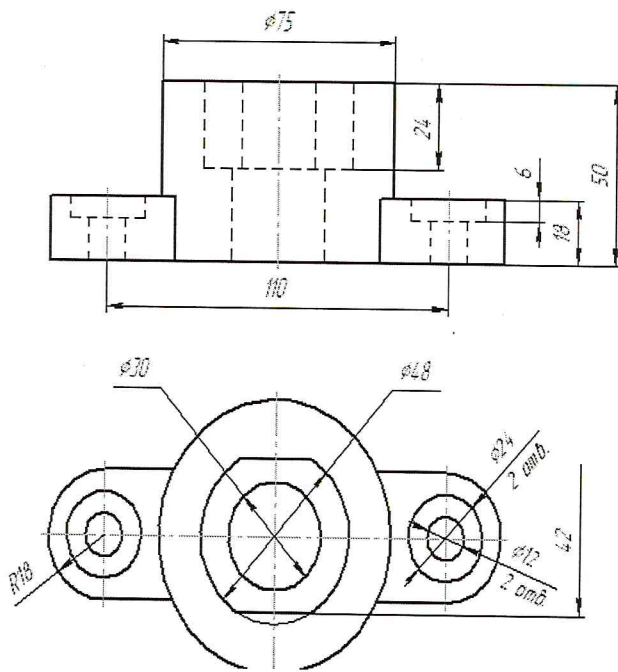
07, 22



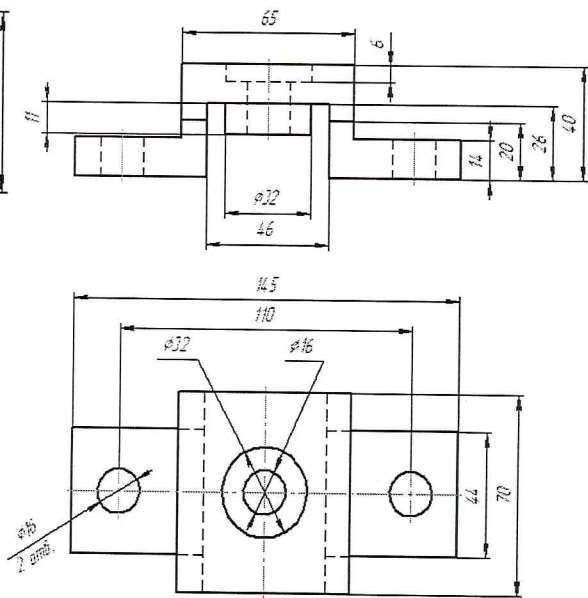
08, 23



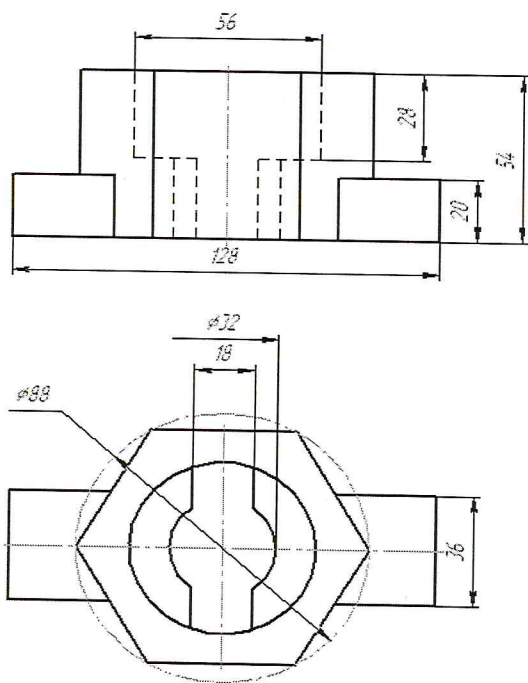
09, 24



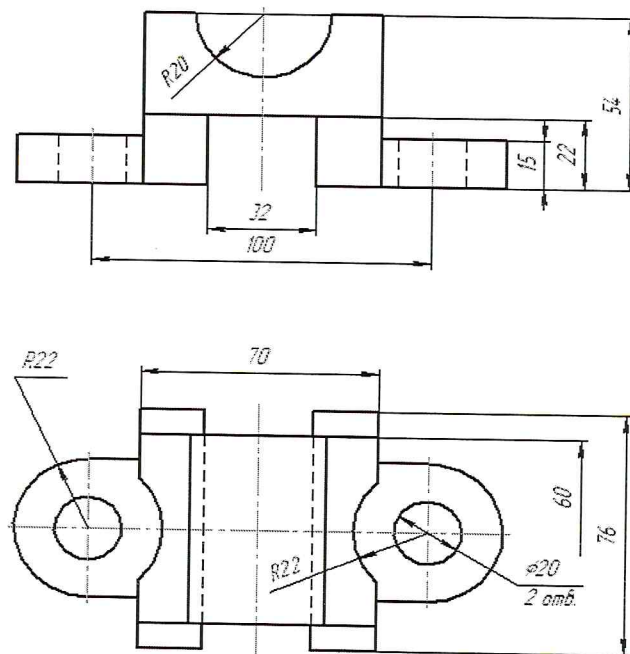
10, 25



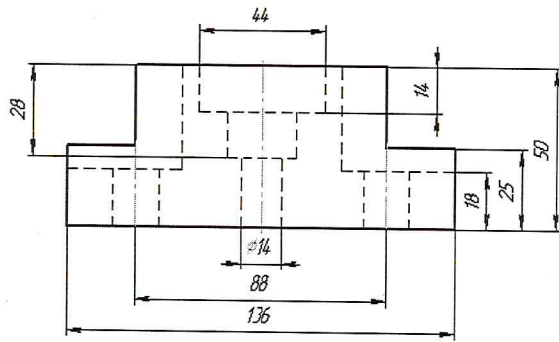
11, 26



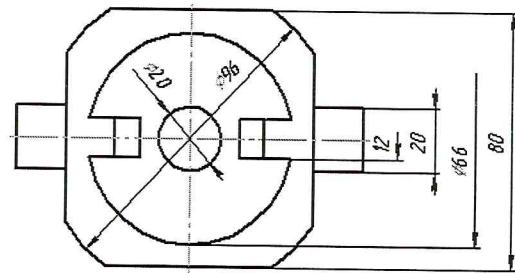
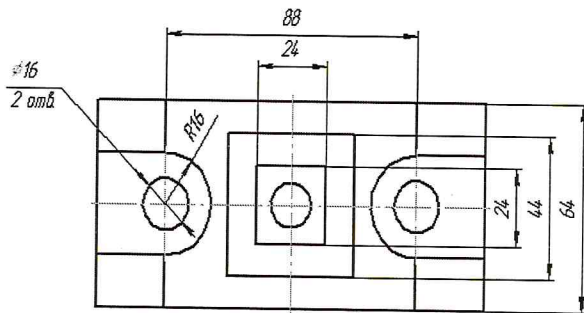
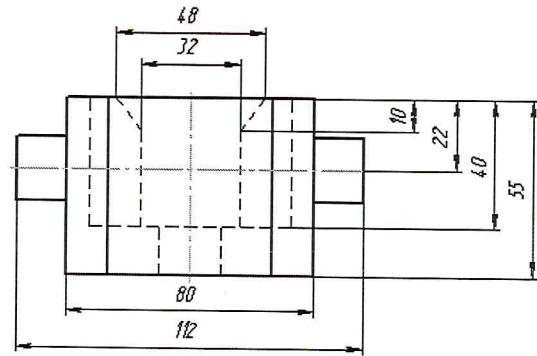
12, 27



13, 28



14, 29



15, 30

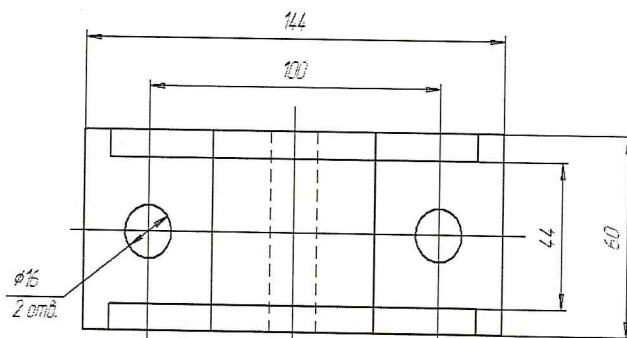
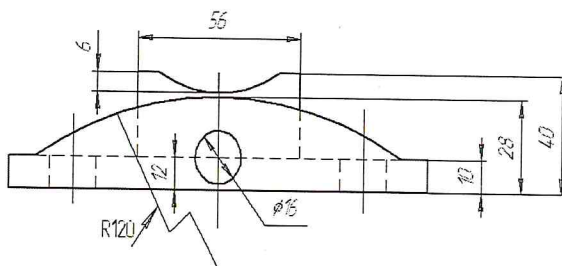


Рисунок 7 – Задания для выполнения чертежа «Разрезы»

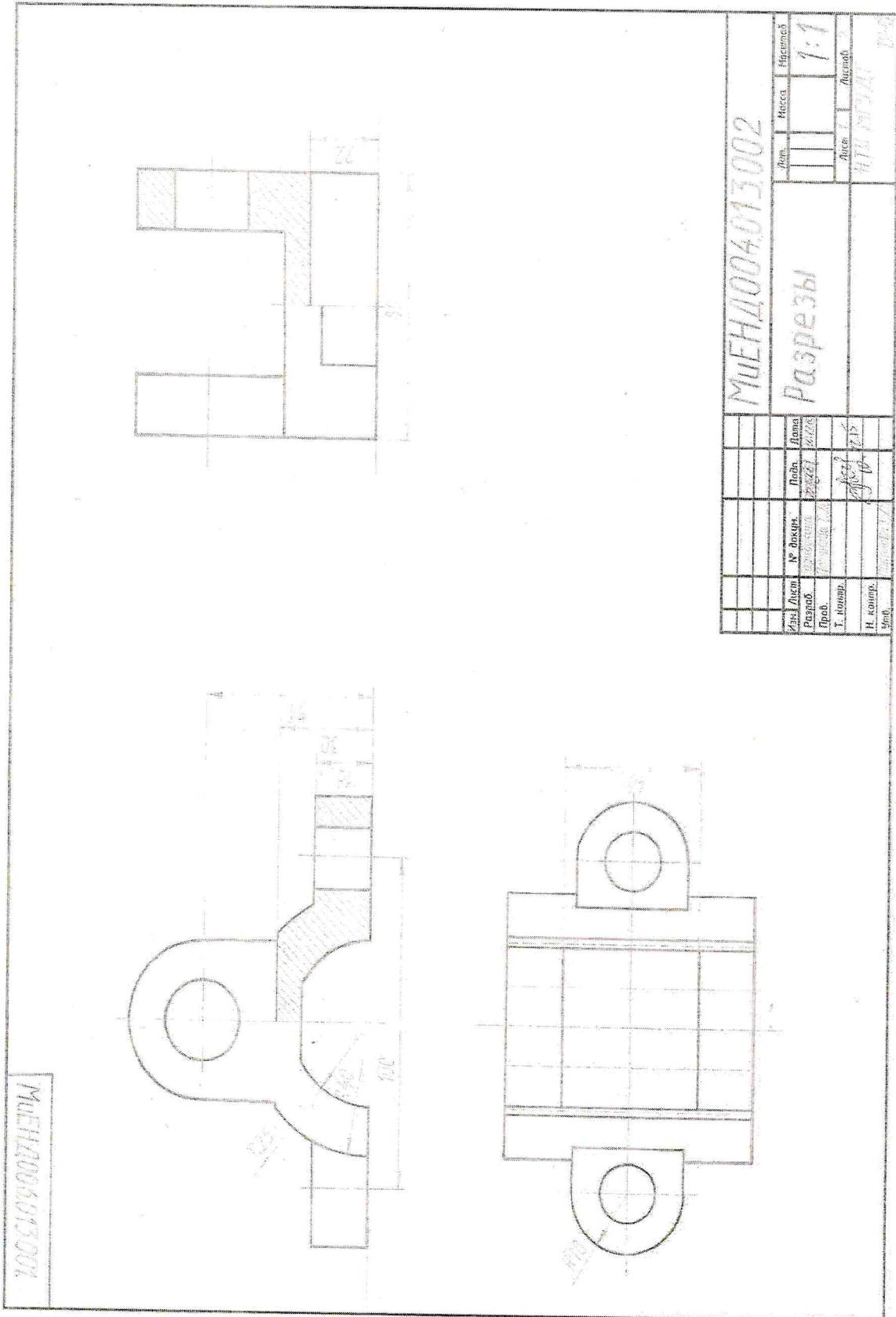
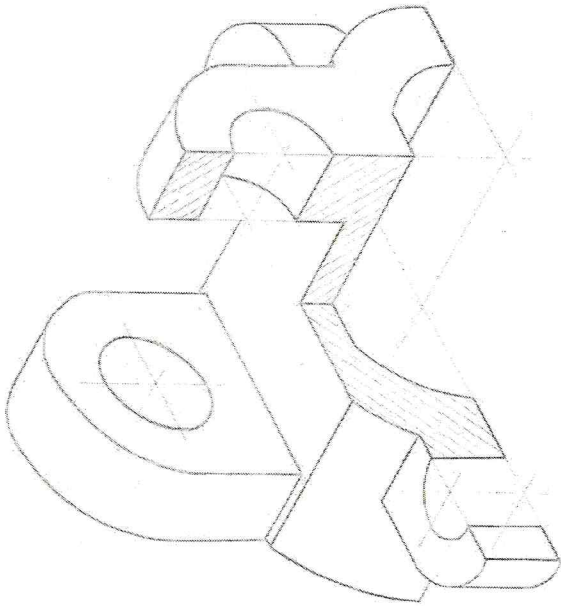


Рисунок 8. Пример оформления чертежа «Разрезы»

МУЕНД004.013.003



МУЕНД004.013.003		Лист	Места	Масштаб
Изометрия		1	1	1:1
Имя	№ докум.	Дата	Лист	Листов
Резерв	19/01/2012	12.12.12	1	1
Проб.	12/12/12			
Т. контр.				
И. контр.				
Упр.				

Рисунок 9. Пример оформления чертежа «АксонOMETрия»