

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УО «МИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора
по учебной работе
_____ В. С. Ажар
_____ 200__ г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МГТК
_____ Н.Н.Цырельчук
_____ 200__ г.

«ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ»

Методические указания и контрольные задания
для учащихся-заочников
по специальностям

2- 50 01 34 «Моделирование и конструирование швейных изделий »
2-50 01 35 «Технология швейного производства »

Разработал: Ганэ Е.Г.
преподаватель МГТК

Разработал: Базарнова О.Ф.
преподаватель МГТК

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии
общетехнических дисциплин
Протокол № _____ от _____ 200__ года
Председатель цикловой комиссии
_____ Быченко А.П.

Задача дисциплины "Основы инженерной графики"

Задача дисциплины "Основы инженерной графики" состоит в том, чтобы дать будущему технику, конструктору такие знания, которые позволили бы ему без затруднений: составлять рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи и схемы машин, механизмов, станков, сооружений по эскизам их деталей и хорошо представлять себе устройства изделий по их чертежам и схемам, т.е. уметь читать чертежи. Для этого он должен приобрести навыки в технике черчения, необходимые для точного и правильного оформления чертежа, и изучить правила и условия черчения, установленные ГОСТами ЕСКД.

Для составления чертежей и умения читать их, техник должен изучить графические методы, с помощью которых можно изобразить пространственные формы, а также усвоить теорию и практику составления машиностроительных и строительных чертежей.

Данная дисциплина является для техника основой не только для будущей его производственной деятельности, но и для изучения специальных предметов избранной им в колледже специальности.

Указанные задачи возлагают большую ответственность, как на преподавателя инженерной графики заочного отделения, так и на учащихся, выполняющих самостоятельно обязательную домашнюю контрольную работу.

Обязательная домашняя контрольная работа № 1

Обязательная контрольная работа № 1 выполняется на листах чертежной бумаги карандашом: 2 листа формата А4 (210х297) и 4 листа формата А3(297х420) по индивидуальным вариантам задания.

Перечень листов:

Лист № 1 "Шрифты и линии" (формат А4)

Лист № 2 "Контур детали и лекальная кривая" (формат А4)

Лист № 3 "Проекции геометрических тел" (формат А3)

Лист № 4 "Аксонометрия геометрических тел" (формат А3)

Лист № 5 "Построение трех видов детали и объема" (формат А3)

Лист № 6 "Перспектива геометрических тел" (формат А3)

Листы оформляют рамкой и основной надписью. Основную надпись на чертежах контрольной работы № 1 нужно выполнять в соответствии с ГОСТом 2.104-68. Основная надпись чертежа на формате А4 выполняется вдоль короткой стороны листа, а на формате А3 в нижнем правом углу вдоль короткой или длинной стороны листа. К выполнению контрольной работы можно приступить только после изучения тем программы.

Работать над выполнением листов нужно в определённой последовательности:

- сначала познакомиться с содержанием и образцом листа;
- найти свой вариант;
- изучить методические рекомендации к листу; ответить на вопросы по теме в учебнике,
- затем приступить к выполнению листа задания.

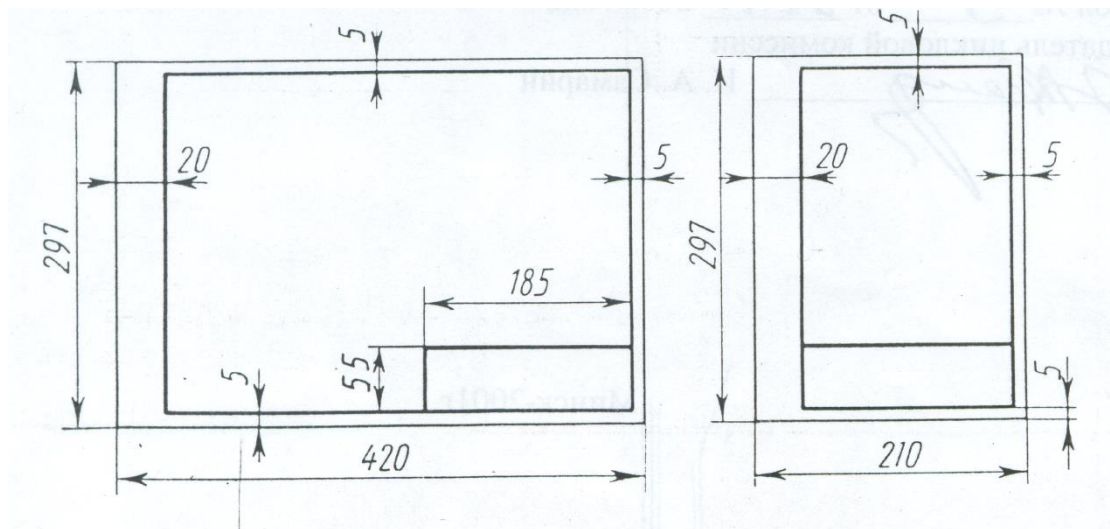


Рисунок 1- Расположение основной надписи на листе

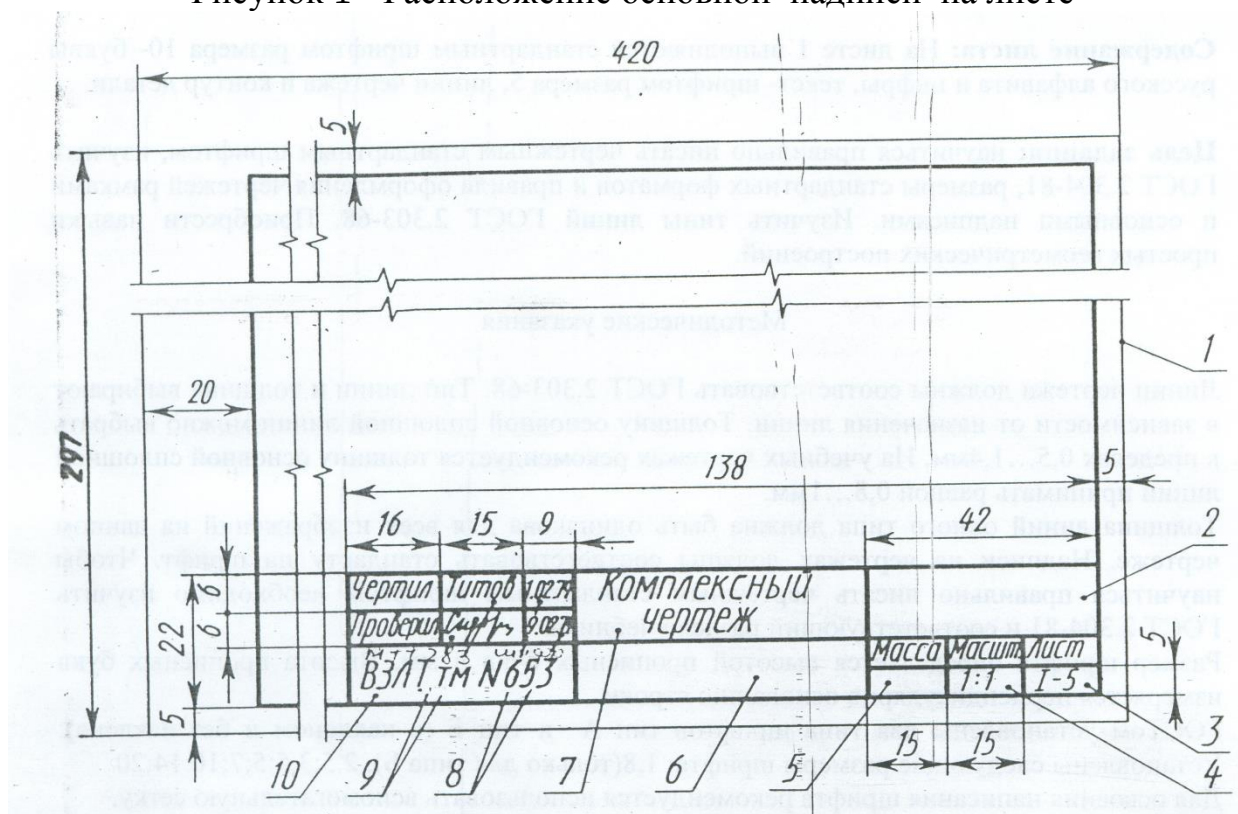


Рисунок 2- Образец упрощенной основной надписи:

1- линия обреза; 2- обозначение технического документа; 3- номер задания и порядковый номер листа; 4- масштаб чертежа; 5- масса; 6- условное обозначение материала; 7- наименование чертежа; 8- даты подписания чертежа; 9- подписи; 10- шифр колледжа и условный шифр учащегося. На листах первого задания графы 2, 5, 6 не заполняются.

The diagram shows a drawing sheet layout with the following dimensions and fields:

- Top dimensions:** 7, 10, 23, 15, 10.
- Left dimensions:** 11.5, 55, 5.
- Right dimensions:** 15, 17, 18, 15, 5, 15, 5, 15.
- Bottom dimensions:** 70, 50, 185.

The layout includes the following fields and labels:

- (14) (15) (16) (17) (18)** at the top.
- Изм. Лист N° докум. Подпись Дата** in the middle row.
- (10) (11) (12) (13)** in the row below.
- (2)** in the top right area.
- (1)** in the middle right area.
- (3)** in the bottom right area.
- Литера** (with sub-labels 5, 5, 5) and **Масса** (with sub-label 5).
- Масштаб** (with sub-label 6).
- Лист (7)** and **Листов (8)**.
- (9)** in the bottom right corner.

Рисунок 3- Образец основной надписи:

1— наименование чертежа; 2 — обозначение чертежа, состоящее из индекса раздела курса черчения (например, ГЧ — геометрическое черчение, ПЧ — проекционное черчение, МЧ — машиностроительное черчение), номер задания, номер варианта; 3 — обозначение материала; 4—литера (например, У — учебный); 5 — масса; 6—масштаб; 7 — номер листа; 8 — количество листов; 9- название колледжа, номер группы или номер личного дела (шифр учащегося); 10 — исполнитель; 11 —12 — подписи; 13—дата. Графы 14, 15, 16, 17 и 18 в учебных чертежах не заполняются

Лист №1 "Шрифты и линии" (формат А4)

Содержание листа: На листе 1 выполняются стандартным шрифтом размера 10 - буквы русского алфавита и цифры, текст - шрифтом размера 5, линии чертежа и контур детали.

Цель задания: научиться правильно писать чертежным (стандартным шрифтом, изучить ГОСТ 2.304-81, размеры стандартных форматов и правила оформления чертежей рамками и основными надписями. Изучить типы линий ГОСТ 2.303-68. Приобрести навыки простых геометрических построений.

Методические указания:

Линии чертежа должны соответствовать ГОСТ 2.303-68. Тип линии и толщина выбирают в зависимости от назначения линии. Толщину основной сплошной линии можно выбрать в пределах 0,5... 1,4мм. На учебных чертежах рекомендуется толщину основной сплошной линии принимать равной 0,8... 1 мм.

Толщина линий одного типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже. Надписи на чертежах должны соответствовать стандарту на шрифт. Чтобы научиться правильно писать чертежным стандартным шрифтом, необходимо изучить ГОСТ 2.304-81 и соответствующий раздел учебника.

Размер шрифта определяется высотой прописных букв в мм. Высота прописных букв измеряется перпендикулярно основанию строки. ГОСТом установлены два типа шрифтов тип А и тип Б (с наклоном и без наклона). Установлены следующие размеры шрифта: 1,8(только для типа Б); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40. Для освоения написания шрифта рекомендуется использовать вспомогательную сетку. Для выполнения надписи на чертежах рекомендуется шрифт Б с наклоном 75 градусов. Необходимо разметить тонкими линиями с наклоном 75 градусов ширину каждой буквы и цифры и расстояние между ними.

Образец вспомогательной сетки показан на рисунке 4.

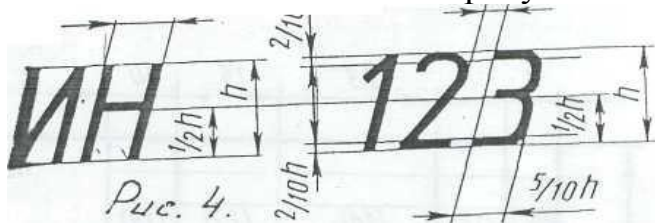




Рисунок 5- Шрифт типа Б с наклоном

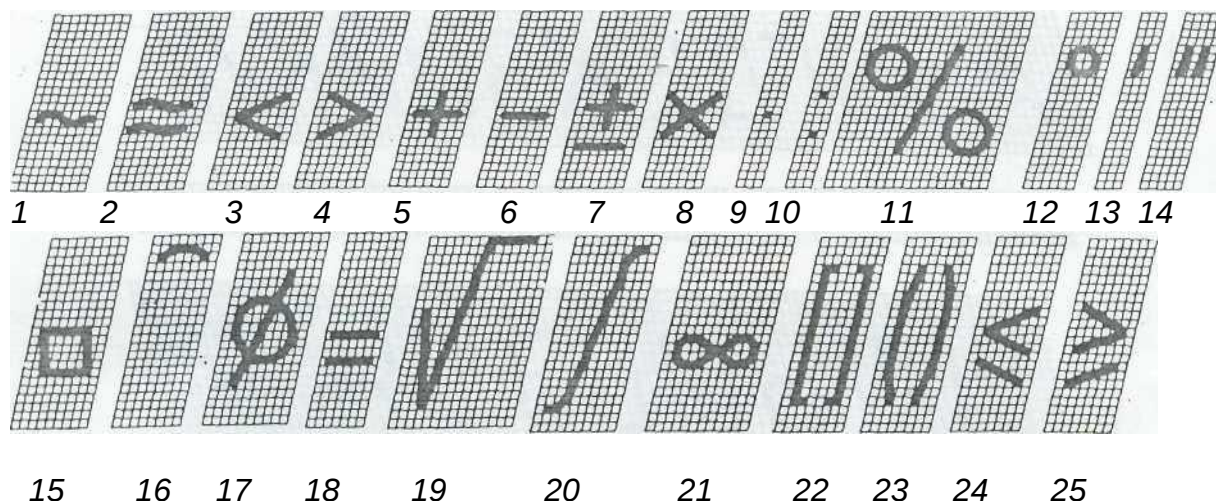


Рисунок 6 - Знаки:

1— асимптотически равен; 2 — приблизительно равен; 3 — меньше; 4 — больше; 5 — плюс; 6 — минус; 7 — плюс-минус; 8, 9 — умножение; 10 — деление; 11 — процент; 12 — градус; 13 — минута; 14 — секунда; 15 — квадрат; 16 — дуга; 17 — диаметр; 18 — равенство; 19 — радикал; 20 — интеграл; 21 — бесконечность; 22 — квадратные скобки; 23 — круглые скобки; 24 — меньше или равно; 25 — больше или равно

При вычерчивании контура детали необходимо выполнить построения для деления окружности на равные части.

Порядок выполнения листа №1

Образец выполнения листа 1 показан на рисунке 8. Та часть листа, где выполняются прописные и строчные буквы, цифры и линии чертежа, является общей для всех вариантов. Варианты текста учащиеся выбирают из табл. 2. Варианты деталей к листу 1 выбирают по рисунку 7, таблицы 4, 5.

Работа выполняется в следующем порядке:

- нанесите тонкими линиями рамку формата и основную надпись; разликуйте и приготовьте сетку для алфавита и цифр;
- напишите алфавит и цифры;
- найдите в табл. 2- свой вариант текста, выполните надпись;
- далее приступайте к вычерчиванию линий и контура детали (вариант найдете по рис.7) в тонких линиях;
- затем обведите чертеж;
- заполните основную надпись.

Таблица 1- Шрифт типа Б ($d = 1/10 h$)

Параметры шрифта Б	Обозначение	Относительный размер		Размеры, мм
Размер шрифта: высота прописных букв высота строчных букв Толщина линий шрифта Расстояние между буквами Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки) Минимальное расстояние между словами	h c d a b e	(10/10)h (7/10) h (1/10) h (2/10)h (17/10) h (6/10) h	10d 7d 2d 17d 6d	1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0 14,0 20,0 1,3 1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0 14,0 0,18 0,25 0,35 0,5 0,7 1,0 1,4 2,0 0,35 0,5 0,7 1,0 1,4 2,0 2,8 4,0 3,1 4,3 6,0 8,5 12,0 17,0 24,0 34,0 1,1 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0 8,4 12,0
Ширина букв и цифр: прописные буквы и цифры Г, Е, З, С, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10	g	(5/10)h	5d	0,9 1,3 1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0
А, Д, М, Ю		(7/10)h	7d	1,3 1,8 2,5 3,5 4,9 7,0 9,8 14,0
Х, Ф, Ш, Щ, Ж		(8/10)h	8d	1,4 2,0 2,8 4,0 5,6 8,0 11,2 16,0
Остальные буквы и цифра 4		(6/10)h	6d	1,1 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0 8,4 12,0
Цифра 1		(3/10)h	3d	0,5 0,8 1,0 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0
Строчные буквы з, с		(4/10)h	4d	0,7 1,0 1,4 2,0 2,8 4,0 5,6 8,0
м, ы, ю		(7/10)h	7d	1,3 1,8 2,5 3,5 4,9 7,0 7,8 14,0
х, ф, ш, щ.		(8/10)h	8d	1,4 2 2,8 4,0 5,6 8,0 14,2 16,0
Остальные буквы		(5/10)h	5d	0,9 1,3 1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0

Примечание. Ширина прописных и строчных букв подсчитана в зависимости от толщины линий шрифта d .

Таблица 2 - Варианты к листу I

№ вар. текста	Содержание текста, выполняемого стандартным шрифтом размера 5
1	Чертеж детали — документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля
2	Сборочный чертеж — документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для сборки и контроля
3	Чертеж общего вида — документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и принцип работы изделия
4	Спецификация — документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта
5	Ведомость спецификаций — документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества и входимости
6	Габаритный чертеж — документ, содержащий упрощенное изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами
7	Монтажный чертеж — документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа)
8	Схема — документ, на котором показаны виды условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними
9	Подлинники-документы, оформленные подлинными подписями и выполненные на любом материале, позволяющем воспроизведение с них копий
10	Дубликаты — копии подлинников, обеспечивающие идентичность воспроизведения подлинников, выполненные на любом материале, позволяющие снятие копий

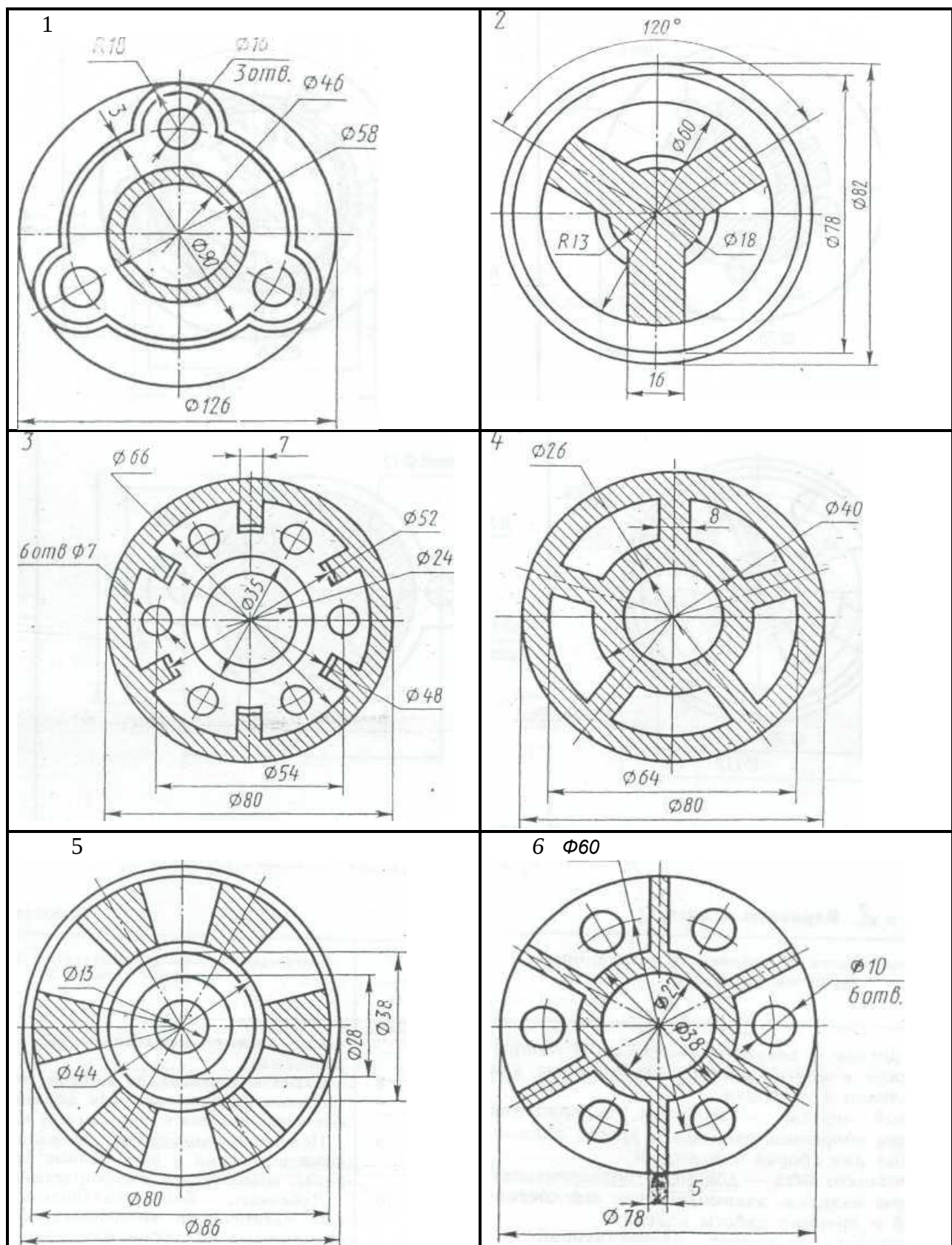


Рисунок 7- Контуры деталей к заданию листа 1

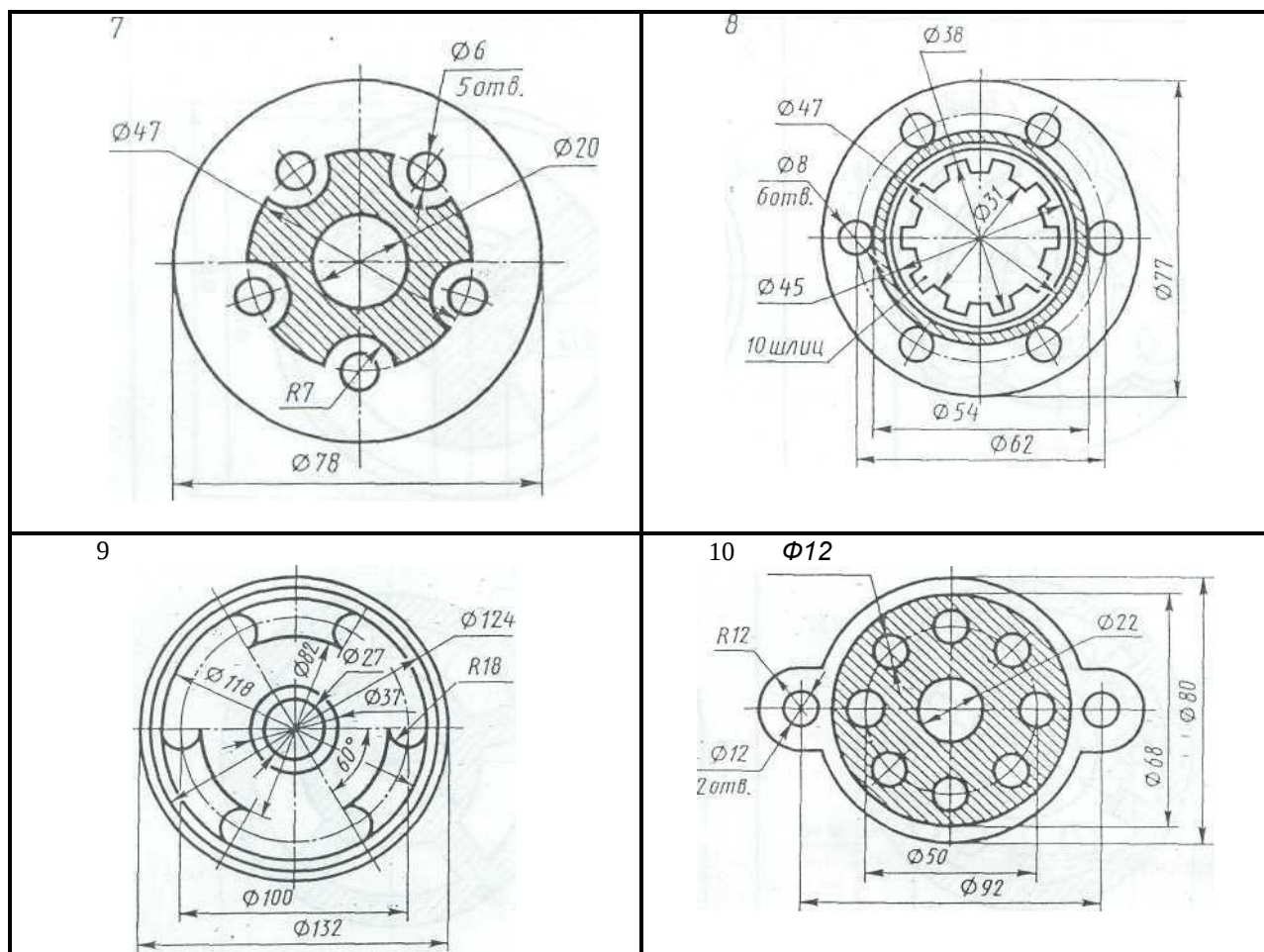


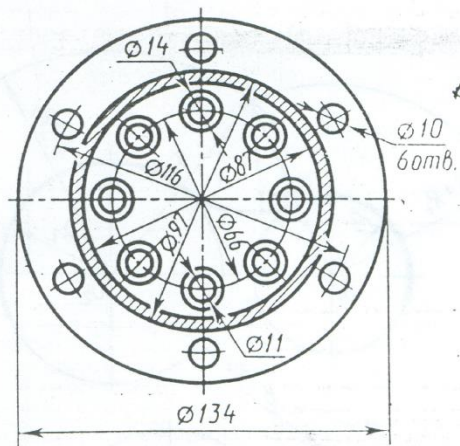
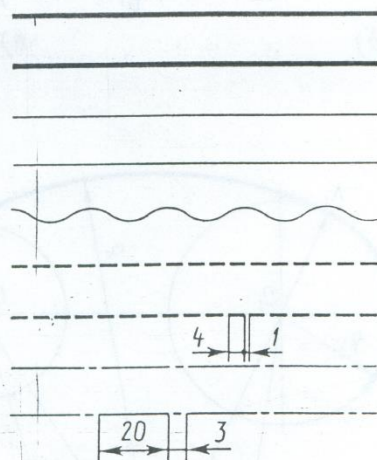
Рисунок 7- Продолжение

Таблица 5-Коэффициенты для
определения длины хорды

Количество частей окружности	Коэффициент
3	0,866025
4	0,707107
5	0,587785
6	0,433884
8	0,382633
9	0,342620
10	0,309017
11	0,281733
12	0,258819
13	0,239316
14	0,222521
15	0,207912
16	0,195090
17	0,183750
18	0,173648
19	0,164559

А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 № R X Y Z
а б в г д е ж з и й к л м н о п
р с т у ф х ц ч ш щ ъ ы ь э ю я

Размерные числа наносят над размерной линией возможно ближе к ее середине.
При нанесении нескольких параллельных размерных линий размерные числа располагают в шахматном порядке.



Чертил	И. Б. К.	Шрифты и линии			
Проверил	С. М.				
ВЗЛТ Шифр 254			масса	масшт.	лист
				1:1	1-1

Рисунок 8- Образец выполнения листа 1

Лист № 2 "Контур детали и лекальная кривая"
(формат А4)

Содержание листа: На листе № 2 выполняется контур детали и лекальная кривая.

Цель задания: изучить правила выполнения сопряжений и лекальных кривых.

Методические указания:

При вычерчивании контуров технических деталей и в других технических построениях часто приходится выполнять сопряжения (плавные переходы) от одной линии в другую.

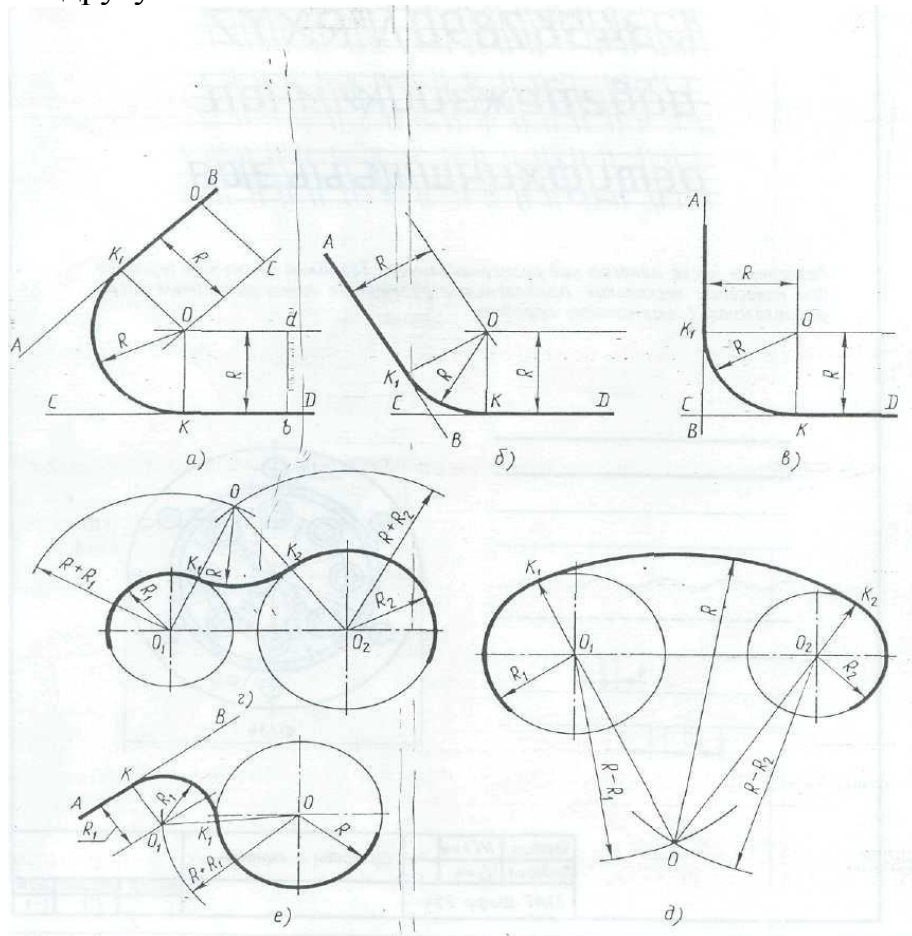


Рисунок 9- Примеры построения сопряжений:

a, б. и — сопряжение по дуге окружности заданного радиуса двух прямых, расположенных под разными углами друг к другу; *г, д* - плавный переход между двумя окружностями по дуге заданного радиуса [внешнее и внутреннее сопряжение]; *е* — сопряжение по дуге окружности между прямой и окружностью

На рисунке 9 приведены примеры построения сопряжений, когда задан радиус дуги сопряжения. В этом случае необходимо определить центр сопряжения и точки сопряжения. Обводку контура детали производят с помощью циркуля.

В технике, на производстве часто приходится вычерчивать кривые линии, составленные из большого количества малых дуг окружностей, с постепенным изменением радиуса, их кривизны. Такие линии невозможно провести циркулем. Эти кривые вычерчивают с помощью лекал и называют лекальными. Для обводки лекальных кривых нужно иметь набор нескольких лекал. Выбрав подходящее лекало, подгоняют кромку части лекала большому количеству

найденных точек. Чтобы обвести следующий участок нужно подобрать лекала ещё к двум- трем точкам, при этом лекало должно касаться части уже обведенной линии.

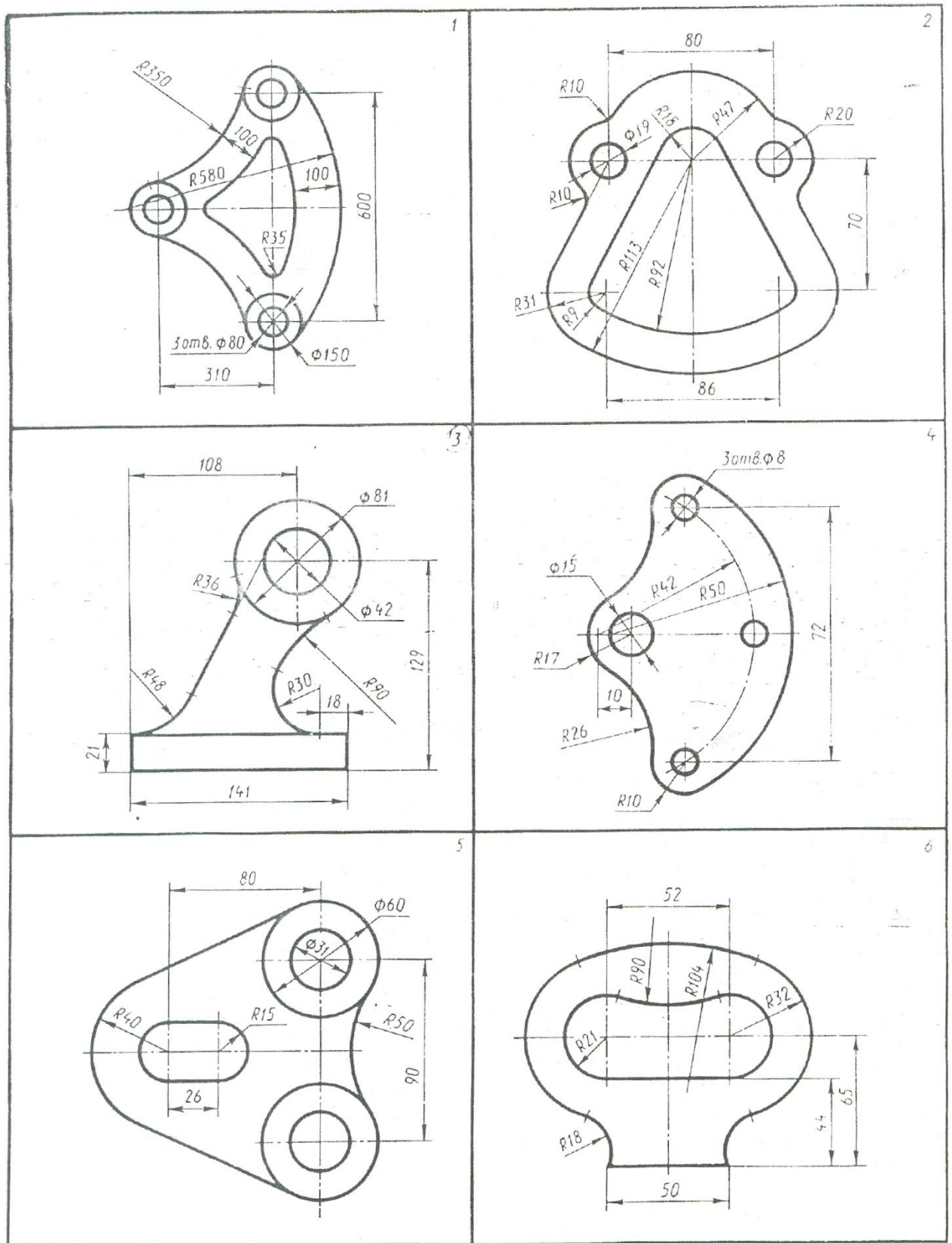


Рисунок 10 –Контур детали с сопряжением

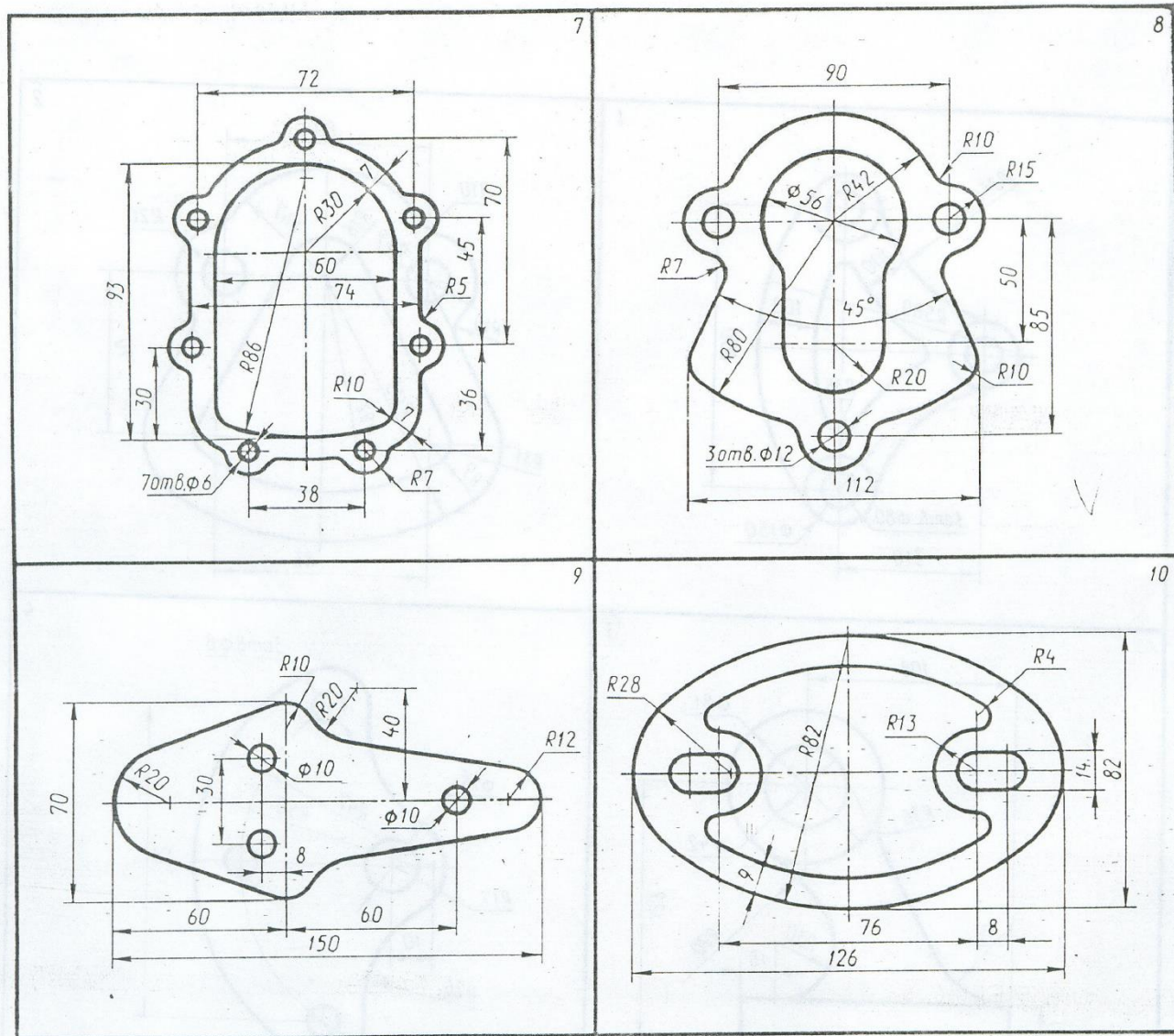


Рисунок 10- Продолжение

Порядок выполнения листа.

Образец выполнения листа № 2 показан на рисунке 11. Варианты контуров деталей учащиеся выбирают из таблицы 4 и рисунка 10. Варианты лекальных кривых (эллипс) - по таблице 3 и рисунка 12 Чертеж выполняется на формате А4 в следующем порядке:

- на листе наметьте место для контура детали и лекальной кривой;
- выполните контур детали, начав построение с проведения осей симметрии;
- наметьте центры окружностей и начертите их;
- проведите прямые линии;
- постройте сопряжения;
- проведите выносные и размерные линии, укажите размеры;
- выполните лекальную кривую в тонких линиях;
- проверьте чертёж, удалите лишние линии;
- обведите чертёж и заполните основную надпись.

Варианты к листу №2.

Таблица 3- Варианты для эллипса.

$l_1=AB, мм$	$l_2=CD, мм$	Варианты к листу №2															
70	50	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	
80	60	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	

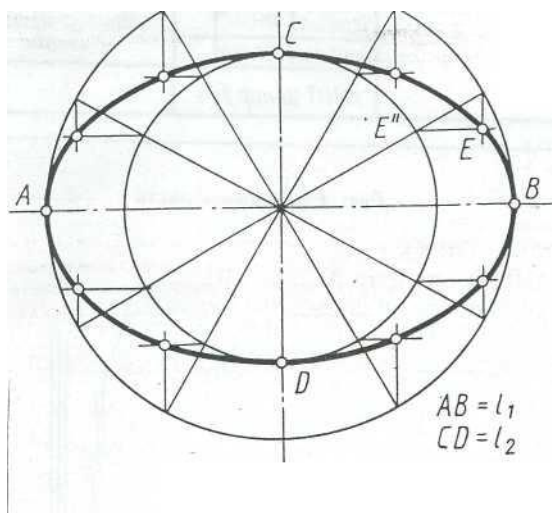


Рисунок 12- Построение эллипса

Таблица 4- Варианты для контура детали.

№ деталей к листу 2 и № приложений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ вариантов	1	2	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

Лист №3 "Проекции геометрических тел"
(формат А3)

Содержание листа: На листе №3 выполняют комплексные чертежи (в трех проекциях) четырех геометрических тел с нанесением точек на них.

Цель задания: Изучить метод прямоугольного проецирования точки, отрезка прямой, плоскости, геометрических тел на три плоскости проекций.

Методические рекомендации:

Изображение предметов на чертежах выполняют методом прямоугольного проецирования. Наиболее полное представление о предмете дает проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Изучив, как строить проекции точек, отрезков прямых и плоских фигур, т.е. элементов, которые образуют различные предметы, можно перейти к рассмотрению способов получения прямоугольных проекций самих предметов.

Порядок выполнения листа № 3

Варианты выбирают по таблице 4. Чертеж выполняют на формате А3.

- выполнить построения трех проекций для 4-х геометрических тел;
- на каждый чертеж геометрического тела нанести точки А, В. Проекции точек на невидимых поверхностях изображаются в скобках;
- отметив на поверхности тела точки, найти с использованием линии проекционных связей их другие проекции (*работа выполняется в тонких линиях*);
- проверить и обвести чертеж;
- заполнить основную надпись чертежа.

Лист № 4 "Аксонометрия геометрических тел "
(формат А3)

Содержание листа: На листе № 4 выполняется по виду сверху и наглядному изображению аксонометрические проекции геометрических тел в композиции.

Цель задания: Изучить различные виды аксонометрических проекций, коэффициенты искажений изображений и их использование в построениях плоских фигур и объемных геометрических тел. Изучить правила построения аксонометрических проекций и закрепить навыки построения наглядных изображений.

Методические указания:

В качестве вспомогательных изображений к комплексным чертежам применяют аксонометрические проекции. Это делают в тех случаях, когда надо показать наглядные изображения предметов. Рассмотрите примеры наглядных изображений в изометрической, прямоугольной, диметрической и косоугольной диметрической проекциях.

Порядок выполнения листа № 4

Варианты заданий для 4-ого листа смотри таблице 4 и в приложении. Чертеж выполняется на формате А3. Работать над листом 4 нужно в такой последовательности:

- начертить рамку и основную надпись;
- по варианту задания начертить вид сверху;
- по наглядному изображению определить, какие геометрические тела необходимо построить в изометрических проекциях;
- построить изометрические оси;
- используя размеры l и l_1 , а также размеры геометрических тел, сначала вычертить основания геометрических тел в изометрии, а затем согласно законам построения геометрических тел начертить эти тела в объеме. (Построение тел начинать с тех, которые расположены на виде сверху выше, т.е. дальше от зрителя);
- выделить **видимые** поверхности основной **толстой сплошной** линией, считая геометрические тела считать прозрачными, а **невидимые** поверхности - линией невидимого контура - **штриховой** линией;
- указать все осевые линии и все центровые линии;
- нанести необходимые размеры и обозначения;
- обвести чертеж и заполнить рамку и основную надпись чертежа.

Лист № 5 "Построение трех видов детали и объема"
(формат А3)

Содержание листа: На листе 5 выполняется комплексный чертеж детали, который содержит три вида детали (главный вид/вид спереди/, вид сверху , вид слева) и объемное изображение детали. Размеры наносятся на трех видах.

Цель работы: Научиться выполнять комплексный чертеж по наглядному аксонометрическому изображению. Строить аксонометрические проекции предметов.

Методические указания:

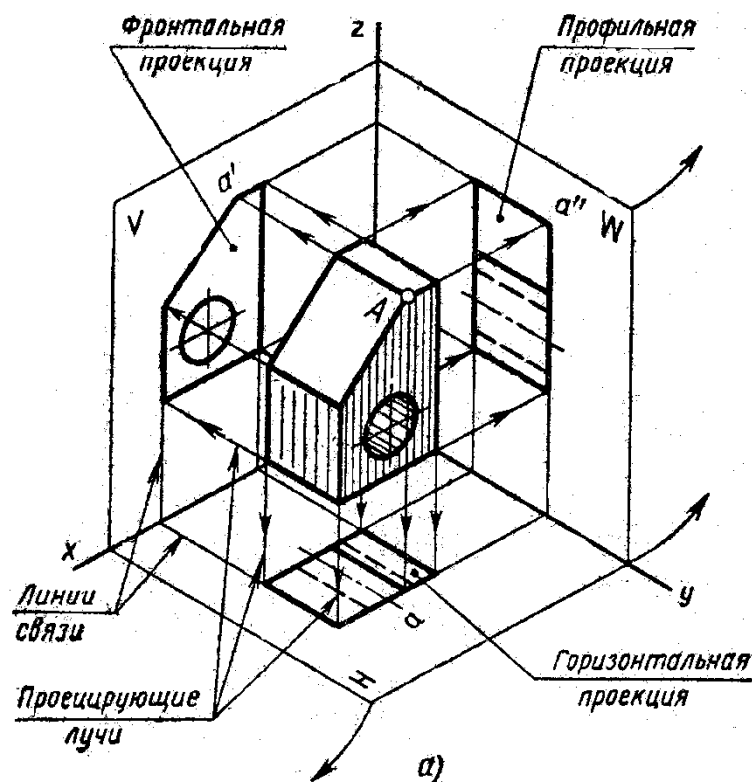
Изображение предмета выполняется по методу прямоугольного проецирования. При этом предмет предполагается расположенным между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций. Проецирующие прямые направляют от наблюдателя к плоскостям проекций, на которых получают проекции фронтальную, горизонтальную и профильную.

Для получения чертежа плоскости разворачивают и совмещают в одну плоскость с фронтальной плоскостью проекции.

Изображение на фронтальной плоскости проекций принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета. (Рисунок – 13, рисунок - 14).

Порядок выполнения листа № 5 :

- согласно выданному варианту задания (см. приложение) уч-ся находят данную деталь;
- выбирают главный вид;
- строят три вида в строго проекционной связи;
- наносят размеры на всех трех видах;
- вычерчивают объемное изображение детали.



Получение
комплексного чертежа

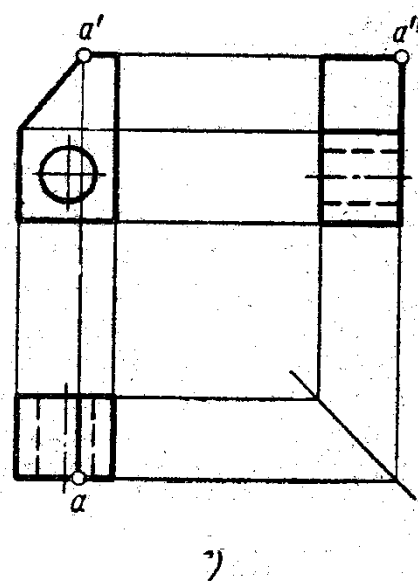
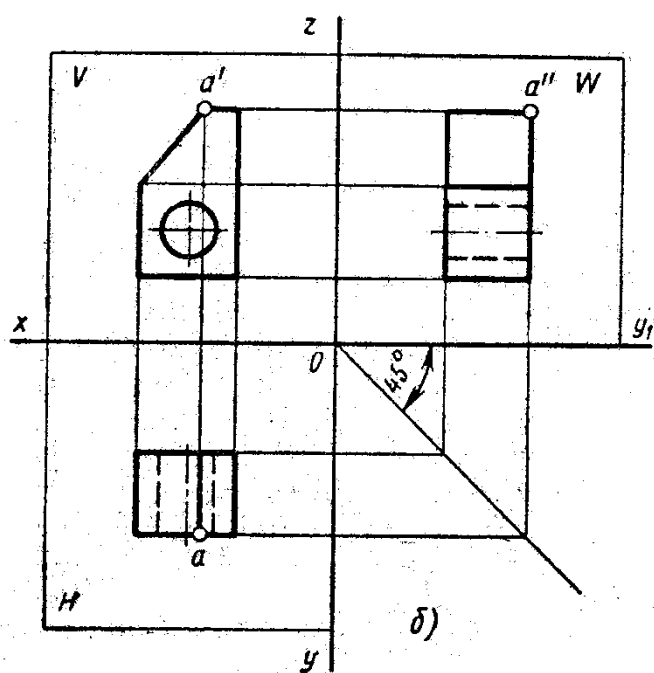


Рисунок- 13. Получение комплексного чертежа.

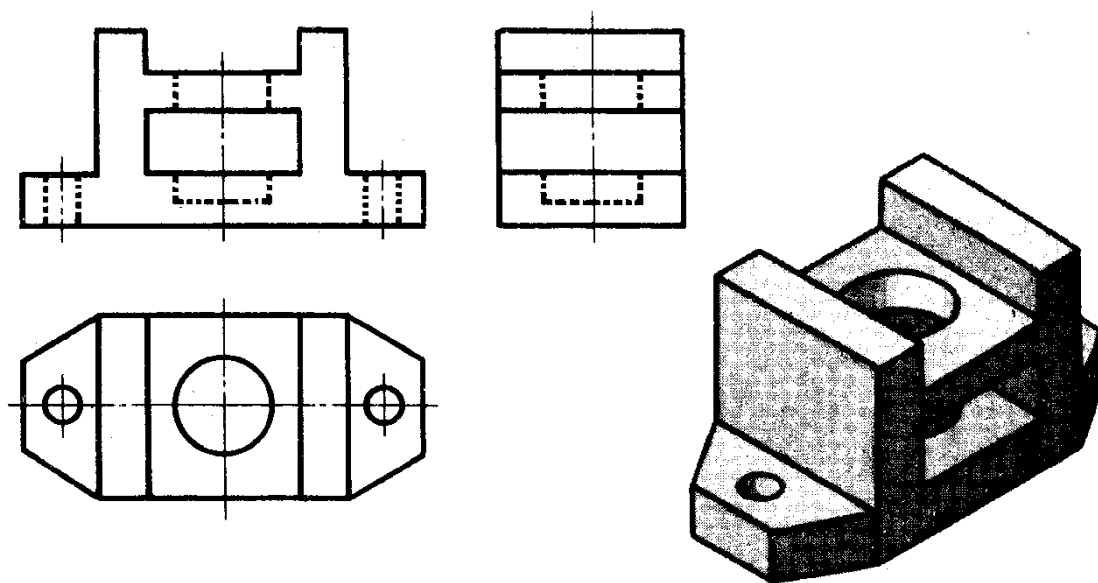


Рисунок – 14. Построение трех видов детали

Лист № 6 "Перспектива геометрических тел "
(формат А3)

Содержание листа: На листе 6 выполняют линейную перспективу композиции геометрических тел.

Цель задания: Научится правильно выполнять перспективные построения геометрических тел, познакомиться с законами линейной перспективы и уметь владеть ими при выполнении чертежей и рисунков.

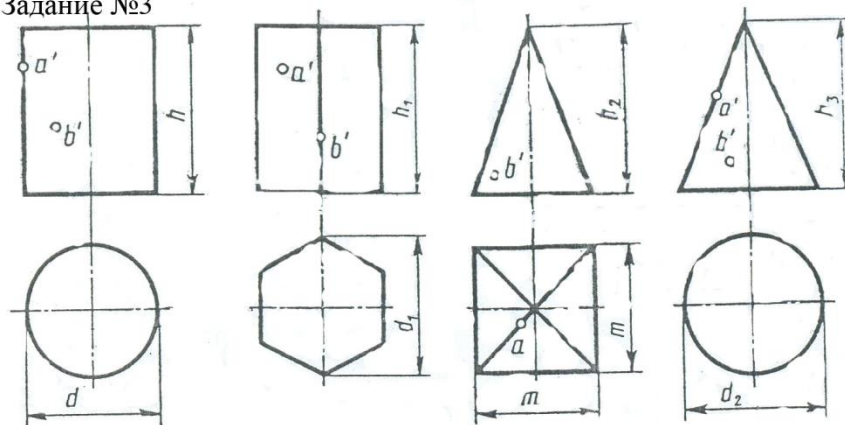
Методические указания:

По учебнику Соловьева "Черчение и перспектива" изучить материал, связанный с разделом линейная перспектива точки, отрезка, угла, геометрических тел. Познакомиться с масштабами глубины, ширины и высоты. Знание этого раздела поможет будущим технологам и модельерам овладеть техническими навыками и приемами выполнения перспективных рисунков и чертежей.

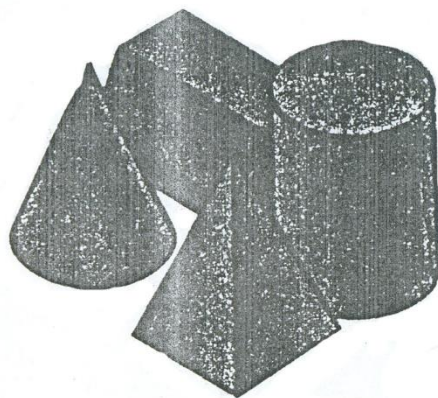
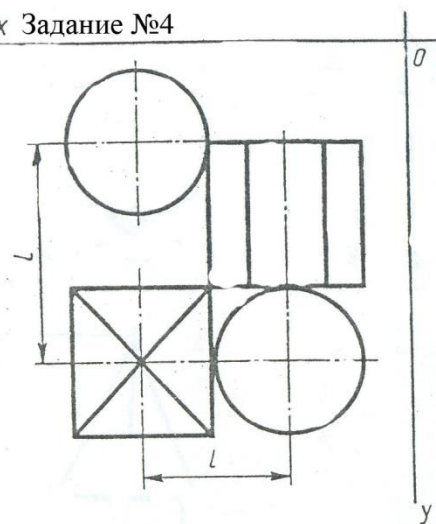
Порядок выполнения листа № 6:

- Варианты задания для листа № 6 смотри в приложении.
- Выполнив рамку и основную надпись чертежа на формате А3
- на расстоянии 120 мм задают две линии: линия основания картины $O O_1$ и линия горизонта $h h_1$ (толстой сплошной основной линией, карандашом *M*)
- Под линией горизонта выполняют чертеж вида сверху для композиции геометрических тел в перспективе.
- Построив перспективу оснований геометрических тел;
- Приступайте к выполнению этих тел в объеме, используя масштабы высоты, ширины и глубины.
- Проверьте выполненные построения. *Линии построений на чертеже выделяют тонкой сплошной линией (карандашом T), а контуры композиции геометрических тел в перспективе – толстой сплошной основной линией (карандашом M).*
- Заполните основную надпись чертежа.
- Работу подшейте в альбом, подпишите и отправьте не позднее установленного срока для сдачи контрольных работ.

Задание №3



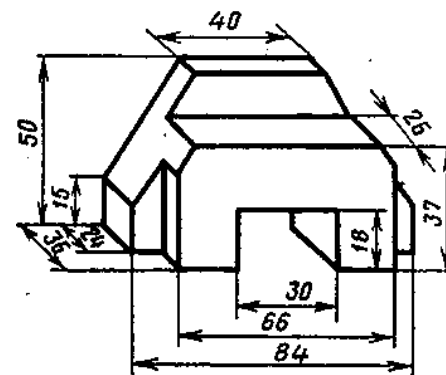
х Задание №4



Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение.

Задание № 5



Задание № 3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

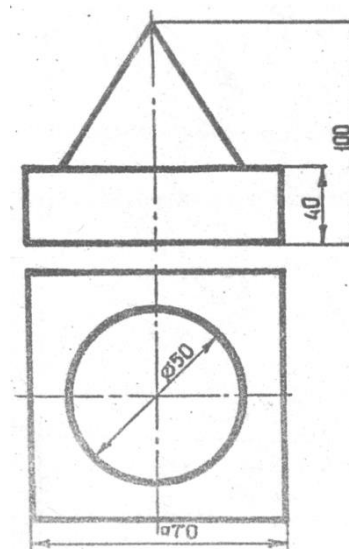
Задание № 4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

Задание №6

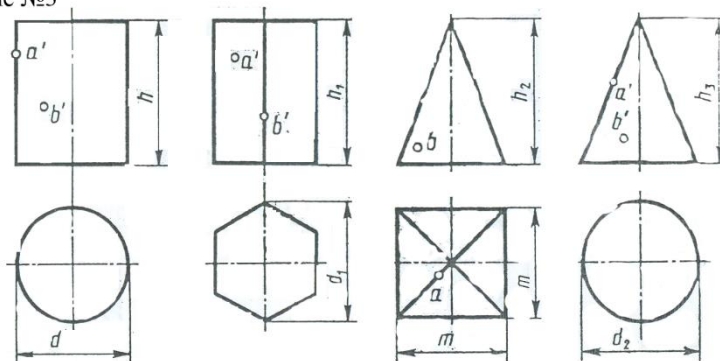
Построить перспективу композиции геометрических тел

Задание № 6

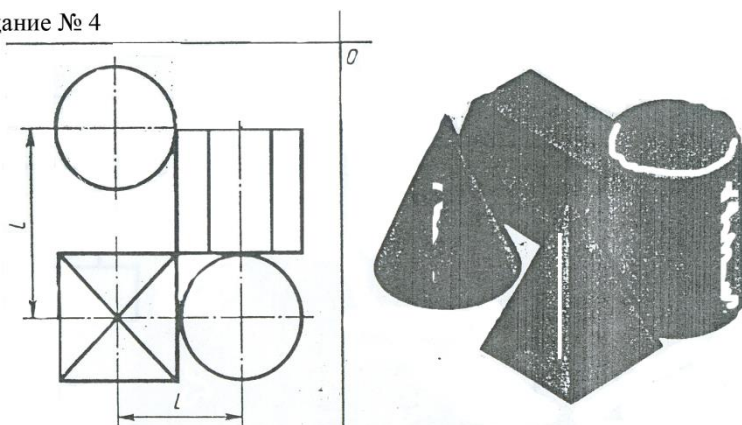


№ вар	Размеры, мм									
	d	d ₁	d ₂	m	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁
1	40	50	40	40	50	60	60	60	80	40

Задание №3



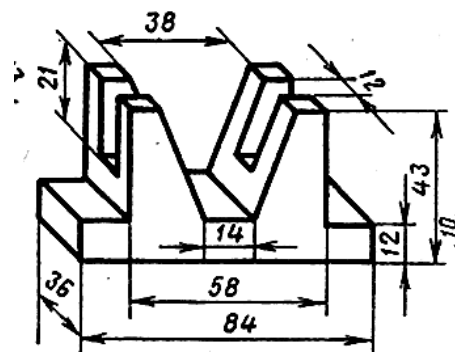
Задание №4



Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение.

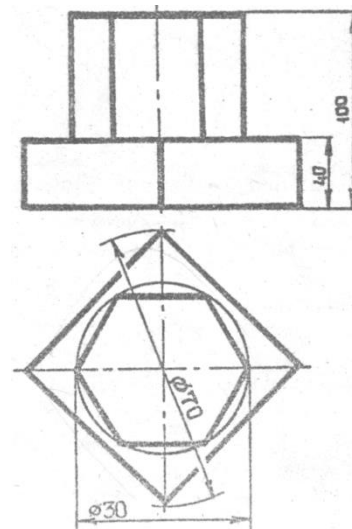
Задание №5



Задание №3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

Задание №6



Задание №4

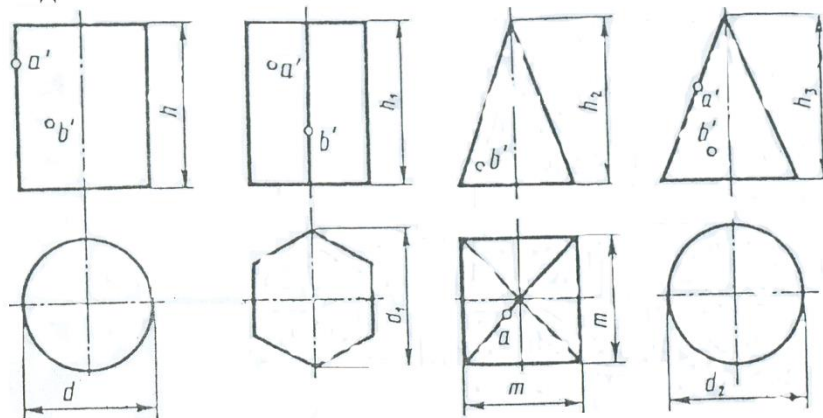
Вычертить аксонометрию геометрических тел

Задание №6

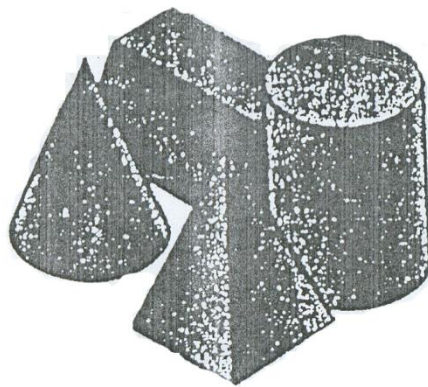
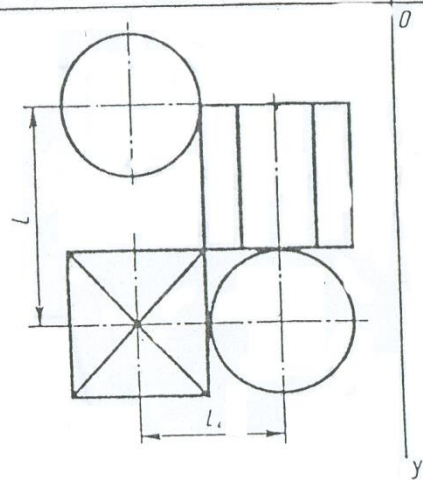
Построить перспективу композиции геометрических тел

№ вар	Размеры в мм									
	d	d ₁	d ₂	m	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁
2	40	40	40	50	70	60	60	70	80	45

Задание №3



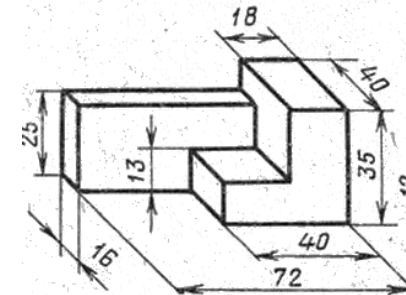
Задание №4



Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение.

Задание №5



Задание №3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

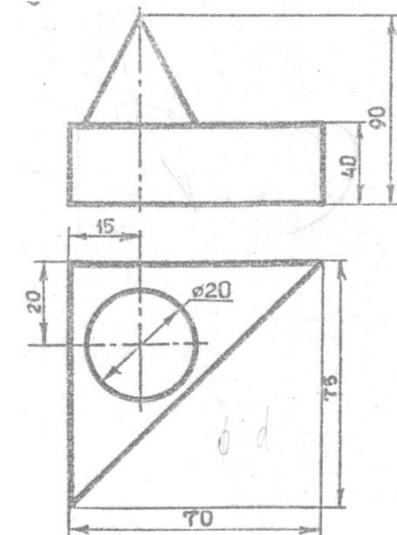
Задание №4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

Задание №6

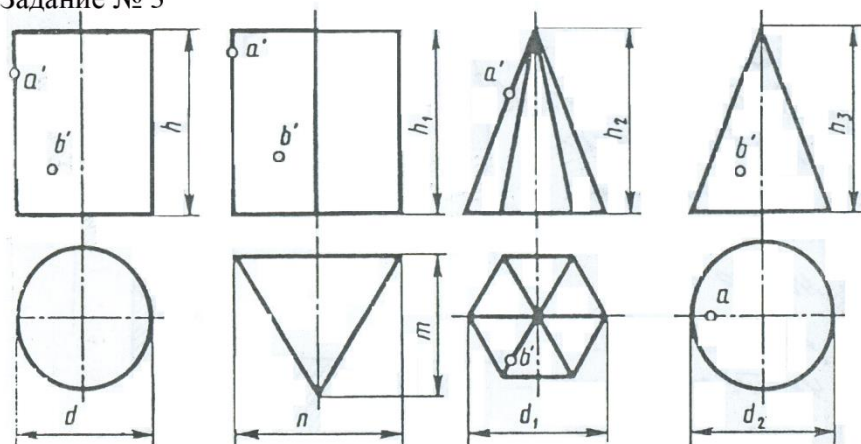
Построить композицию геометрических тел

Задание №6

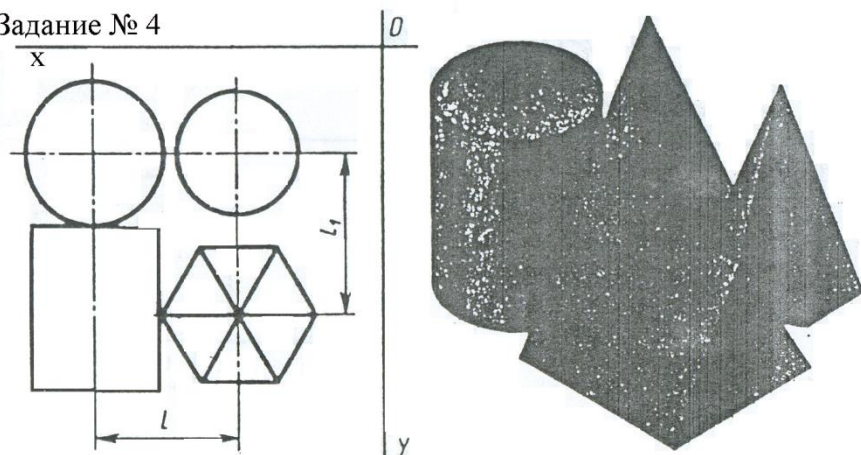


№ вар	Размеры, мм									
	d	d ₁	d ₂	m	h	h ₁	h ₂	h ₂	l	l ₁
3	50	40	50	40	70	60	70	60	85	45

Задание № 3



Задание № 4

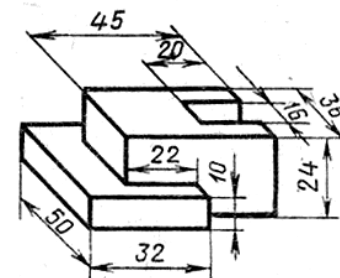


№ вар.	Размеры, мм										
	d	d_1	d_2	m	n	h	h_1	h_2	h_3	l	l_1
4	50	40	60	60	60	50	60	55	75	60	55

Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение.

Задание № 5



Задание № 3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

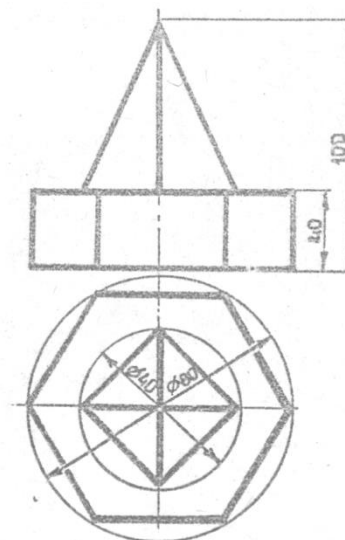
Задание № 4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

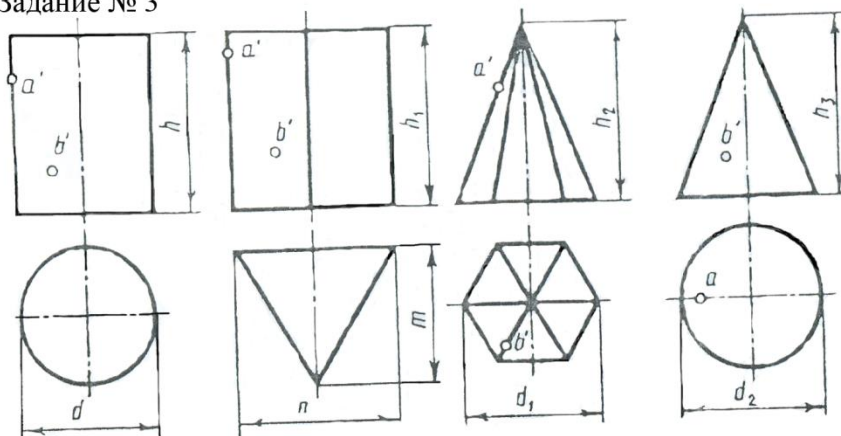
Задание №6

Построить перспективу композиции геометрических тел

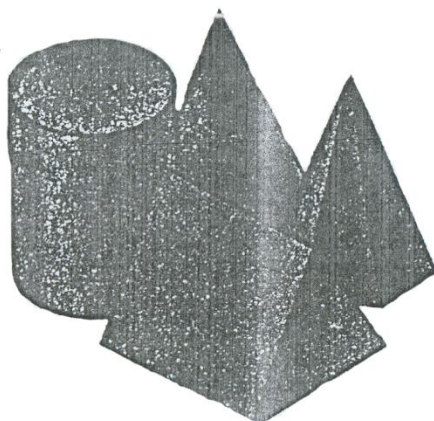
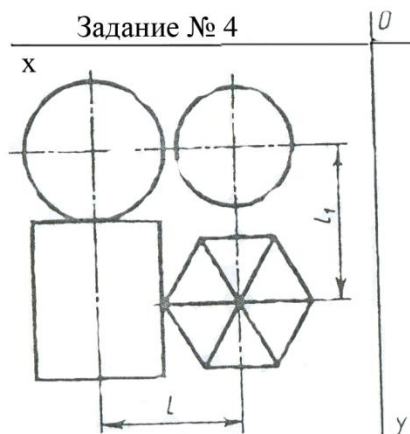
Задание №6



Задание № 3



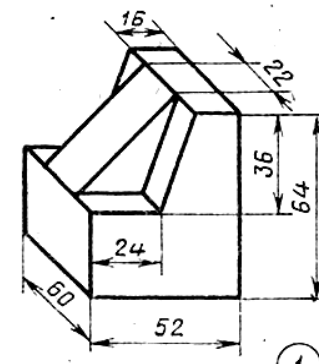
Задание № 4



Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение

Задание № 5



Задание № 3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

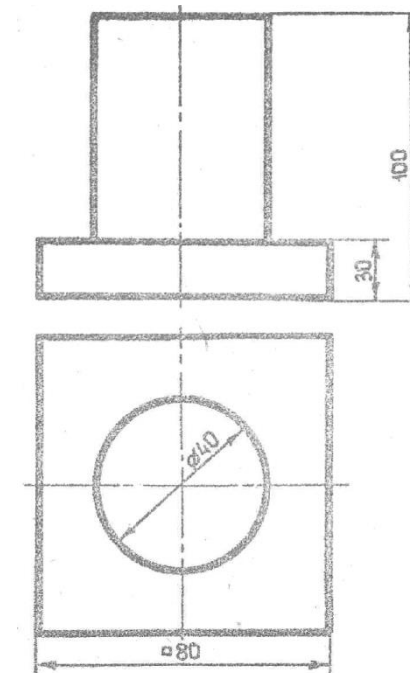
Задание № 4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

Задание №6

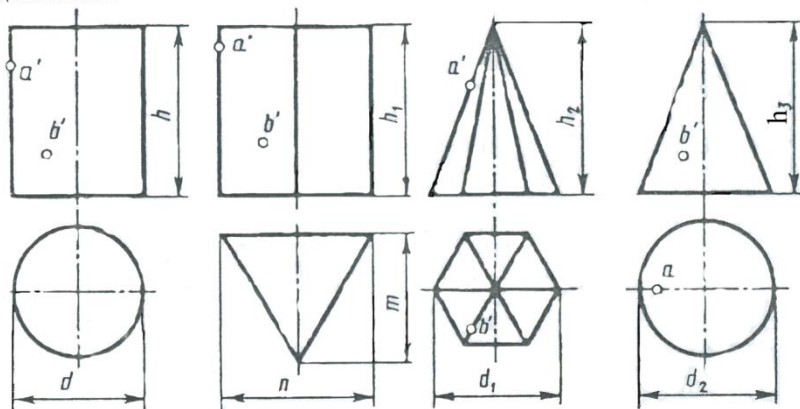
Построить перспективу композиции геометрических тел

Задание № 6

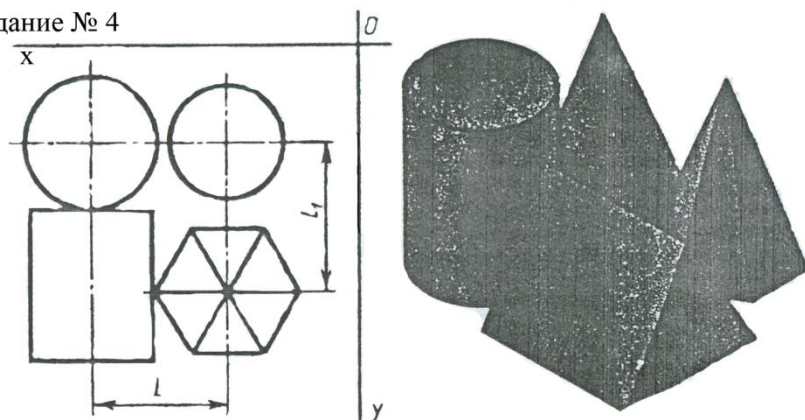


№ вар	Размеры , мм										
	d	d ₁	d ₂	h	h ₁	h ₂	h ₃	n	m	l	l ₁
5	60	60	60	70	70	70	70	50	50	60	95

Задание № 3



Задание № 4

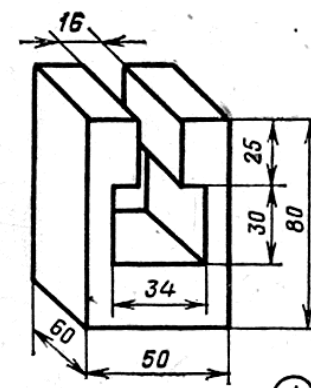


№ вар	Размеры, мм										
	d	d ₁	d ₂	h	h ₁	h ₂	h ₃	n	m	l	l ₁
6	60	60	50	60	50	70	60	60	60	60	65

Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертёж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение

Задание № 5



Задание № 3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

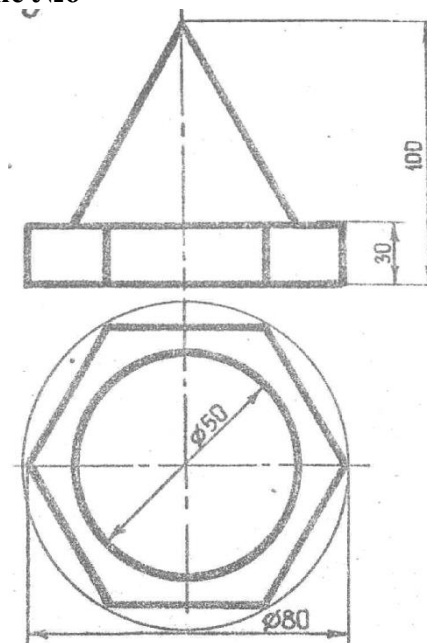
Задание № 4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

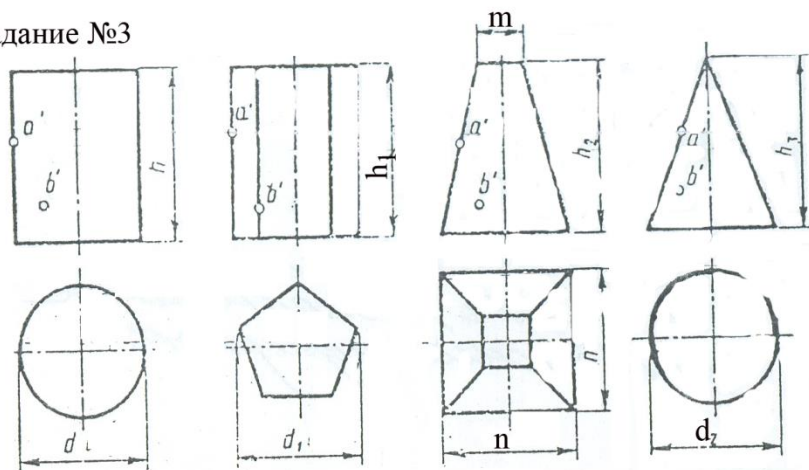
Задание №6

Построить перспективу композиции геометрических тел

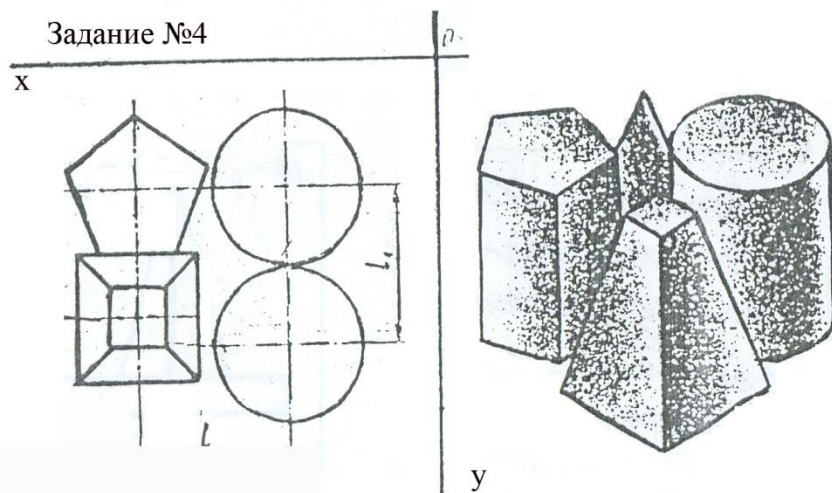
Задание №6



Задание №3



Задание №4

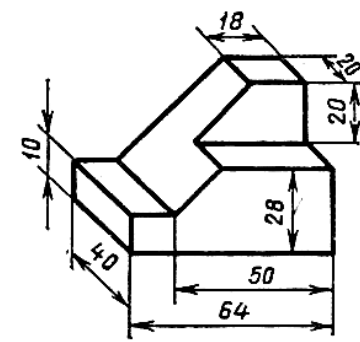


№ вар	Размеры, мм										
	d	d ₁	d ₂	n	m	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁
7	45	45	45	38	14	60	60	50	60	50	45

Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение

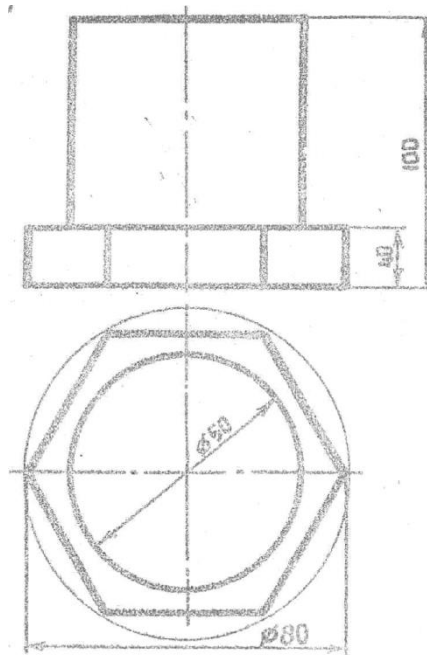
Задание №5



Задание №3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

Задание №6



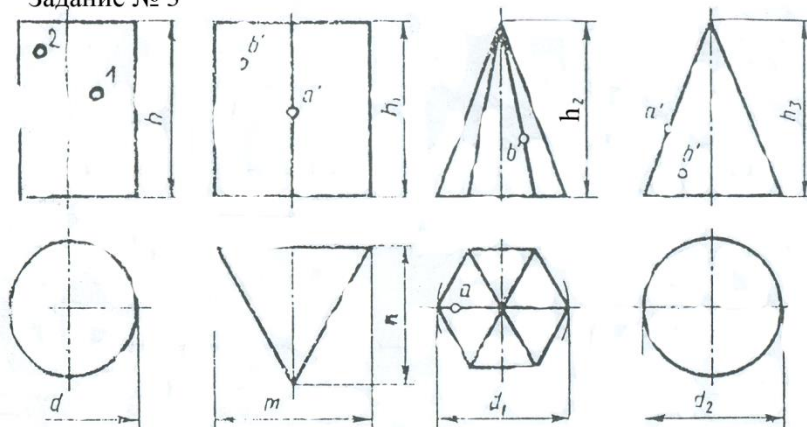
Задание №4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

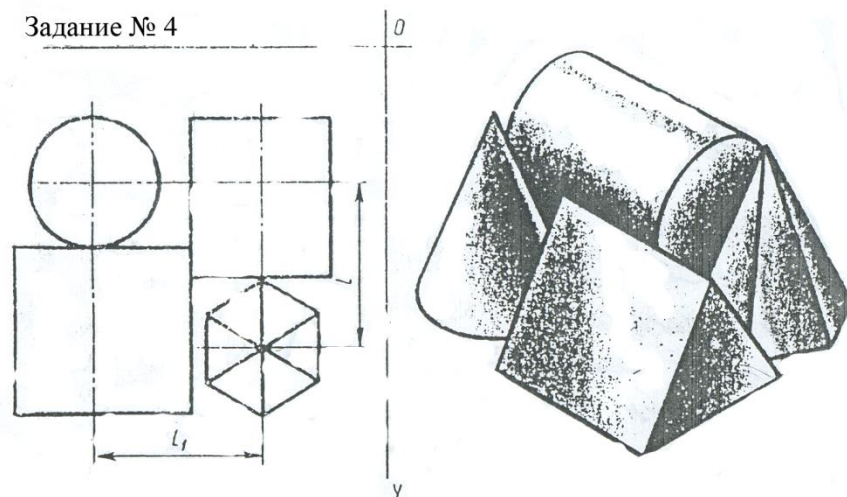
Задание №6

Построить перспективу композиции геометрических тел

Задание № 3



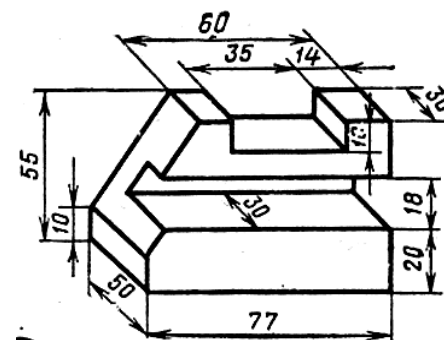
Задание № 4



Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение

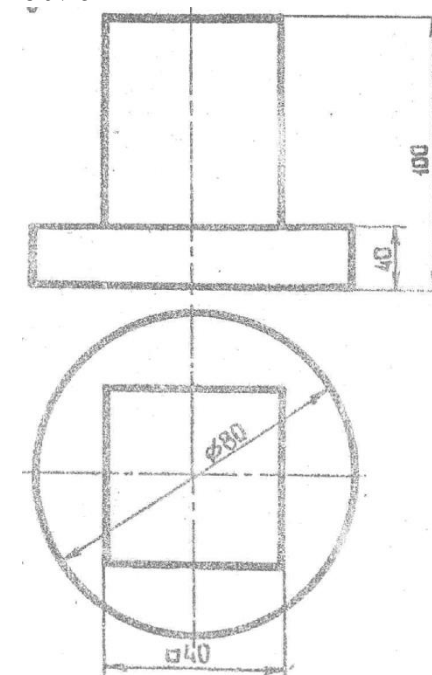
Задание №5



Задание № 3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

Задание №6



Задание № 4

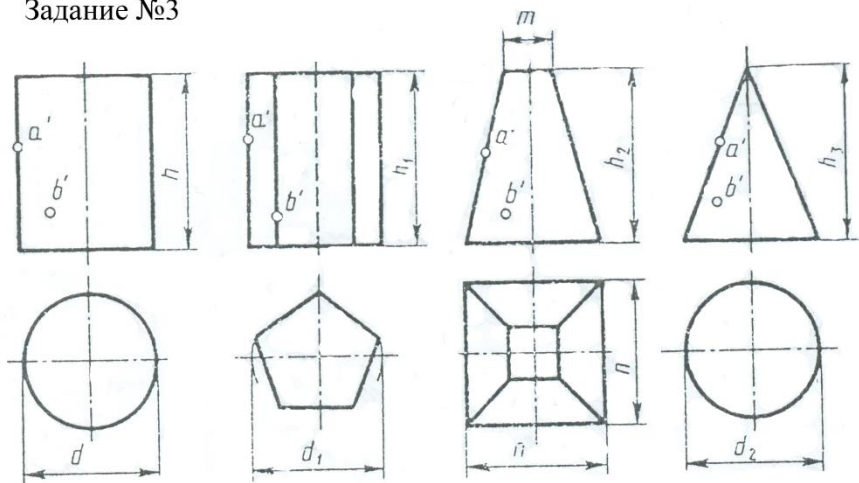
Вычертить аксонометрию геометрических тел

Задание №6

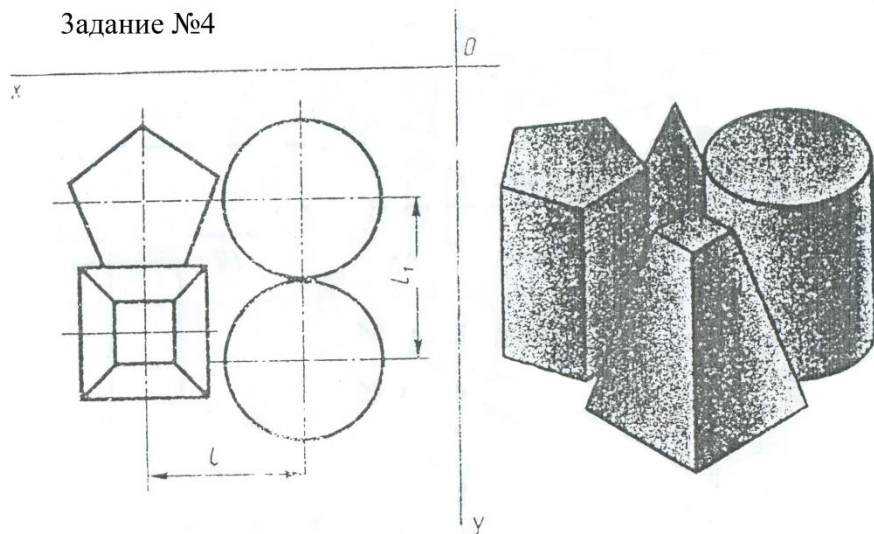
Построить перспективу композиции геометрических тел

№ вар	Размеры, мм										
	d	d ₁	d ₂	m	n	h	h ₁	h ₂	h ₃	l	l ₁
8	40	50	46	30	45	60	60	65	65	65	43

Задание №3



Задание №4

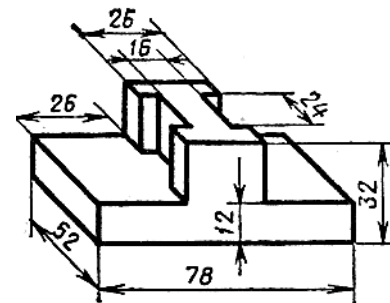


№ вар	Размеры в мм										
	d	d_1	d_2	n	m	h	h_1	h_2	h_3	l	l_1
9	40	50	52	38	14	60	50	50	70	50	49

Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение

Задание №5



Задание № 3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

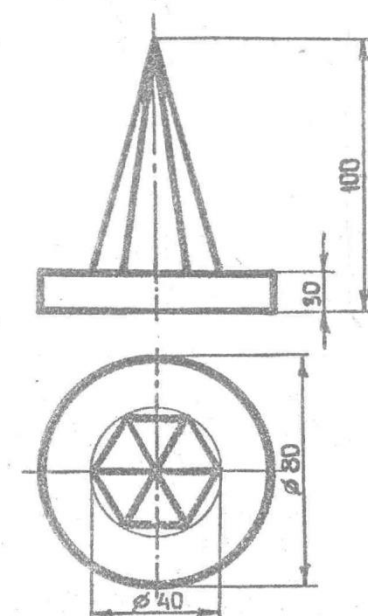
Задание № 4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

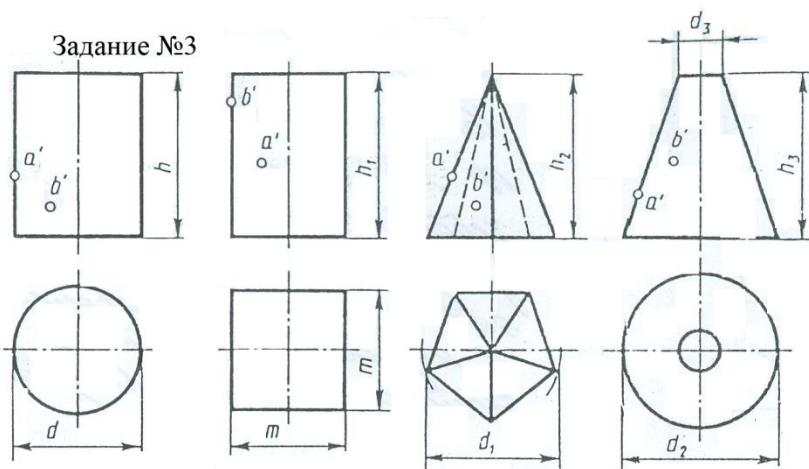
Задание №6

Построить перспективу композиции геометрических тел

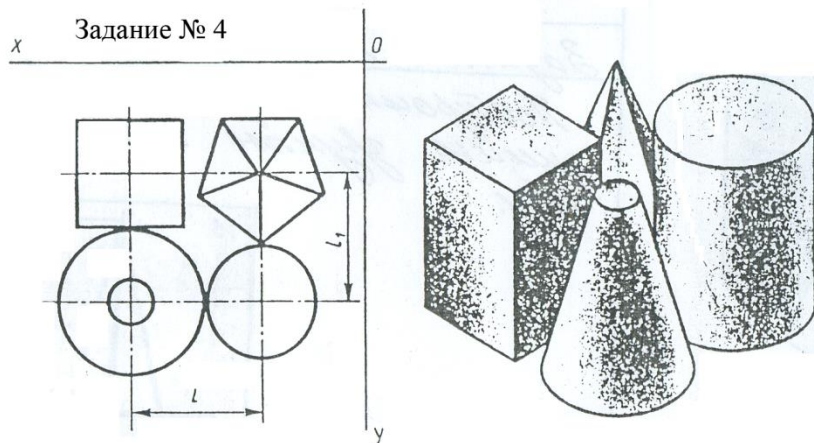
Задание № 6



Задание №3



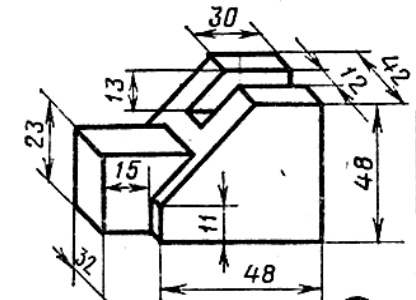
Задание №4



Задание №5

Выполнить по аксонометрической проекции чертеж модели (построить три проекции и нанести размеры). Построить объемное изображение

Задание №5



Задание №3

Выполнить 3 проекции геометрических тел и точек на них

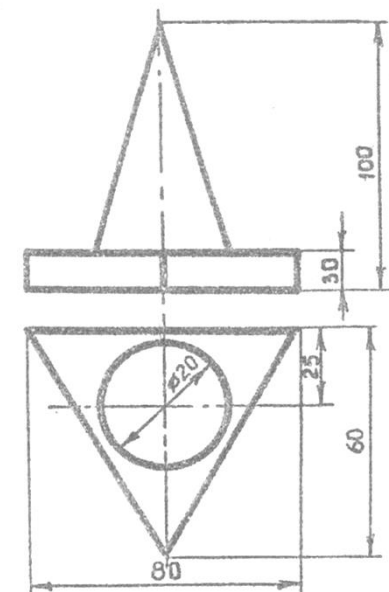
Задание №4

Вычертить аксонометрию геометрических тел

Задание №6

Построить перспективу композиции геометрических тел

Задание №6



№ вар	Размеры в мм										
	d	d ₁	d ₂	d ₃	h	h ₁	h ₂	h ₃	m	l	l ₁
10	50	55	50	14	50	50	50	60	30	50	40

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

К разделу 1

1. Что такое стандартизация?
2. Каковы основные направления и перспективы развития стандартизации в РБ?
3. Какова роль стандартизации в повышении качества продукции?
4. Как называется единый комплекс, в который объединены все стандарты, содержащие правила выполнения машиностроительных чертежей?
5. Какова роль и задачи предмета.
6. Какие принадлежности и инструменты необходимы при выполнении чертежей?
7. Как правильно удалять лишние линии и чистить чертежи?
8. Как обозначаются и образуются основные форматы?
9. Как образуются дополнительные форматы?
10. Назовите размеры форматов А4 и А3.
11. Назовите основные типы линий и в каких случаях они применяются?
12. Как располагают основную надпись на листах форматов А4 и А3?
13. Назовите типы шрифтов, установленных ГОСТ 2.304—81.
14. Назовите буквы, написание которых одинаково как для заглавных, так и для строчных букв.
15. Назовите стандартные масштабы.
16. Что называется масштабом и какой ГОСТ устанавливает масштабы чертежей?
17. Какие размеры называют габаритными?
18. На каком расстоянии от линии контура чертежа проставляется размерная линия?
19. В каких случаях размеры ставят со знаком Ø в каких со знаком R?
20. Что называется уклоном и как он обозначается на чертежах?
21. Что называется конусностью и как она обозначается на чертежах?
22. Как наносится размерное число на заштрихованном поле?
23. Как проставляют размеры углов?
24. Назовите ГОСТ, который устанавливает правила нанесения размеров на чертежах.
25. При помощи какой таблицы можно разделить окружность на любое число равных частей?
26. Что называется сопряжением? В какой последовательности выполняют сопряжения, если известен радиус дуги сопряжения и сопрягаемые линии?
27. В чем отличие лекальных кривых от циркульных?
28. Как определяют точки касания при сопряжении двух окружностей с помощью дуги окружности?
29. Назовите семь лекальных кривых.
30. С помощью каких инструментов обводят эллипс и овалы?

К разделу 2

31. Назовите виды проецирования.
32. В чем различие между центральным и параллельным проецированием?
33. В каких случаях применяют ортогональные проекции и когда аксонометрические?
34. Что называют проекцией точки?
35. Что называется системой координатных плоскостей?
36. Как называются и обозначаются плоскости проекций?
37. Как обозначаются оси проекций?
38. Что называется прямой общего положения?

39. Что называют горизонтально-проецирующей прямой?
40. Как расположен отрезок прямой в пространстве относительно плоскостей проекций, если на горизонтальную плоскость он проецируется в виде точки?
41. Какими элементами задается плоскость?
42. Назовите главные линии плоскости. Как расположены проекции этих линий?
43. Что является признаком параллельности двух плоскостей?
44. Назовите способы определения действительной величины отрезка прямой общего положения, заданного двумя проекциями.
45. В чем заключается способ вращения? Расскажите о способе совмещения (как о частном случае способа вращения).
46. Что означает латинское слово аксонометрия? В каких случаях применяют аксонометрические проекции?
47. Назовите три вида аксонометрических проекций, наиболее часто применяемых в машиностроительном черчении.
48. Как располагаются оси проекций и каковы показатели искажений по осям в изометрической и диметрических проекциях?
49. Назовите четыре поверхности вращения.
50. Как образуются поверхности шара и конуса?
51. Что называется многогранником? Что называется ребром и гранью многогранника?
52. В каком случае при сечении многогранника плоскостью в сечении получается многоугольник, подобный фигуре основания многоугольника?
53. Какими способами определяется натуральная величина сечения?
54. В каких случаях при определении точек линии пересечения пересекающихся поверхностей применяют вспомогательные секущие плоскости и в каких вспомогательные концентрические сферы?

К разделу 3

55. Какая разница и в чем сходство между аксонометрической проекцией модели и техническим рисунком?

К разделу 4

56. Назовите три вида изображений, установленных ГОСТ 2.305—68.
57. Каким методом получают изображения на чертежах?
58. Назовите основные виды. Как располагают основные виды на чертежах?
59. Что называется сечением?
60. Что называется разрезом?
61. Назовите виды сечений.
62. Как образуется простой разрез?
63. Как образуются сложные разрезы?
64. Назовите виды разрезов в зависимости от расположения секущей плоскости.
65. Какие правила нужно знать при выполнении разрезов симметричных фигур?
66. Что называется местным разрезом?
67. В каких случаях нужно обозначать разрезы, буквами?
68. Какие детали и при каком расположении секущей плоскости показывают на чертеже нерассеченными, хотя они попали в секущую плоскость?
69. В каких случаях применяют выносные элементы и как их обозначают?
70. Какие профили резьб вы знаете?

71. Чем отличается условное изображение резьбы в отверстии от условного изображения резьбы на стержне?
72. Какие существуют виды стандартных резьб?
73. Как обозначаются на чертежах метрическая, трубная и трапецеидальная резьбы?
74. Расшифруйте обозначение Болт М12х60.58 ГОСТ 7798—70.
75. Каково практическое назначение эскиза?
76. Каково назначение рабочего чертежа и какие данные он должен содержать?
77. Как обозначается шероховатость поверхности на чертеже?
78. Как расшифровать обозначение С4 20 ГОСТ 1412—79?
79. Какие виды разъемных соединений вы знаете?
80. Назовите неразъемные соединения.
81. Какие существуют виды сварки (в зависимости от технологии сварки) и какими индексами они обозначаются?
82. Как обозначают швы сварных соединений?
83. Как изображают на чертежах пружины и в каком месте чертежа пружины помещают необходимые данные о пружине?
84. Перечислите виды зубчатых передач и определите их практическое назначение.
85. Что называется модулем зубчатого зацепления?
86. Какие существуют условности при изображении зубчатых колес?
87. Каковы основные элементы цилиндрического зубчатого колеса?
Что называется сборочным чертежом и каково его назначение?
88. Какова последовательность выполнения сборочного чертежа?
89. Какие упрощения применяют на сборочных чертежах?
90. Какие существуют правила для нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
91. Что такое спецификация и каков порядок ее заполнения?
92. Какие размеры проставляют на сборочном чертеже?
93. Как штрихуют детали на сборочном чертеже в разрезе?
94. Какие конструкторские документы называются схемами?
95. Назовите виды схем, которые обозначаются буквами К, Г, П, Э, О.
96. Назовите типы схем в зависимости от основного назначения.
97. В какой мере строительные чертежи отвечают требованиям ЕСКД?
98. Какие названия присвоены изображениям зданий?
99. Что называют планом этажа?
100. Что называют фасадом?
101. Что называют генеральным планом?
102. В каких масштабах и размерах вычерчивают генеральные планы?

**Интегральная десятибалльная шкала оценки
результатов учебной деятельности учащихся
по дисциплине « Инженерная графика»**

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 балл	• проявление интереса к результату учебной деятельности. Учащийся распознает отдельные элементы конструкторских документов. Требуется постоянная помощь преподавателя.
2 балла	• проявление интереса к результату учебной деятельности. Учащийся распознает отдельные элементы конструкторских документов, имеет общее представление о правилах чтения и выполнения графических изображений. Требуется постоянная помощь преподавателя.
3 балла	• неустойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся усвоил теоретические сведения на уровне частичного воспроизведения, распознает виды и элементы конструкторских документов. При выполнении чертежей (эскизов) часто требуется помощь преподавателя
4 балла	• проявление стремления к учебной деятельности и достижению результата. Программный материал усвоен недостаточно прочно, ответы не точны, чтение и выполнение чертежей хотя и самостоятельное, но с ошибками. Иногда требуется помощь преподавателя.
5 баллов	• довольно устойчивый интерес к результатам учебной деятельности. Учащийся может дополнить конструкторский документ недостающими элементами, но, как правило, допускает ошибки, которые может исправить лишь с помощью преподавателя.
6 баллов	• довольно устойчивый интерес к результатам учебной деятельности. Учащийся самостоятельно выполняет эскизы деталей, но с несущественными ошибками. Требуется помощь преподавателя.
7 баллов	• довольно устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся самостоятельно выполняет чертежи по эскизам деталей, но допускает некоторые ошибки, читает чертежи с небольшими трудностями.
8 баллов	• устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся полностью разрабатывает конструкторскую документацию на предложенное преподавателем изделие, самостоятельно читает чертежи, допуская небрежности при оформлении чертежей.
9 баллов	• устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Творческий характер подбора (на основе справочной литературы), чтения и выполнения чертежей, способность вносить изменения в конструкцию и конструкторскую документацию
10 баллов	• устойчивый интерес к процессу и результату учебной деятельности. Учащийся может самостоятельно разрабатывать собственную конструкцию изделия и соответствующую конструкторскую документацию в соответствии с возможной технологией изготовления. Высокий уровень графического и конструкторского исполнения заданий, инициативность при решении нестандартных задач.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

ОТМЕТКА В БАЛЛАХ	ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ
1-2 балла	Выполняет построение 2х заданных видов, с поставленной задачей по построению третьего вида не справляется. Не владеет навыками проецирования. Выполняет линии чертежа не в соответствии с ГОСТом. Работа не выполнена.
3 балла	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров с помощью преподавателя. Допускает многочисленные ошибки при вычерчивании линий чертежа. Объемное изображение детали не выполняет.
4 балла	Самостоятельно выполняет построение 3 видов с нанесением размеров, допускает единичные существенные ошибки. Линии чертежа воспроизводит не по ГОСТу. Объемное изображение детали не выполняет.
5 баллов	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТом. Допускает ошибки при выполнении объемного изображения.
6 баллов	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТом. Выполняет объемное изображение. Допускает несущественные ошибки на изображениях (не показаны линии невидимого контура, не показаны проекции отверстий на одном из видов, неточно нанесены размеры и т.п.)
7 баллов	Выполняет построение 3 видов детали с нанесением размеров в соответствии с ГОСТом. Выполняет объемное изображение. Допускает несущественные ошибки в оформлении чертежа при нанесении размеров, выборе шрифта и т.п.
8 баллов	Выполняет работу в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД, допускает незначительные неточности при оформлении основной надписи чертежа
9 баллов	Выполняет работу в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД, не допускает небрежностей при оформлении чертежа
10 баллов	Выполняет работу аккуратно, в полном объеме, в соответствии с требованиями ЕСКД по более сложному варианту

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 1 «КОМПЛЕКСНЫЙ ЧЕРТЕЖ»

ЗАДАНИЕ: Выполнить комплексный чертеж детали по имеющимся двум проекциям:

- А) построить 3 вида в проекционной связи
- Б) нанести размеры
- В) выполнить объемное изображение детали.

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1 « КОМПЛЕКСНЫЙ ЧЕРТЕЖ»

В условиях заданий даны вид спереди и вид сверху детали. Необходимо перерисовать заданные виды, построить вид слева. Выполнить необходимые разрезы и аксонометрическую проекцию детали с разрезами.

Последовательность выполнения работы:

- 1) проанализировать геометрическую форму внешних и внутренних поверхностей детали;
- 2) установить, какие разрезы целесообразно выполнить на чертеже данной детали, выяснить положение секущих плоскостей для намеченных разрезов;
- 3) решить вопрос о возможности выполнения соединения половины вида и половины разреза;
- 4) выявить, какие разрезы нужно обозначить;
- 5) продумать компоновку изображений на формате;
- 6) вычертить необходимые изображения детали на формате, нанести штриховку на разрезах под углом 45° .
- 7) вычертить аксонометрическую проекцию детали с разрезами.

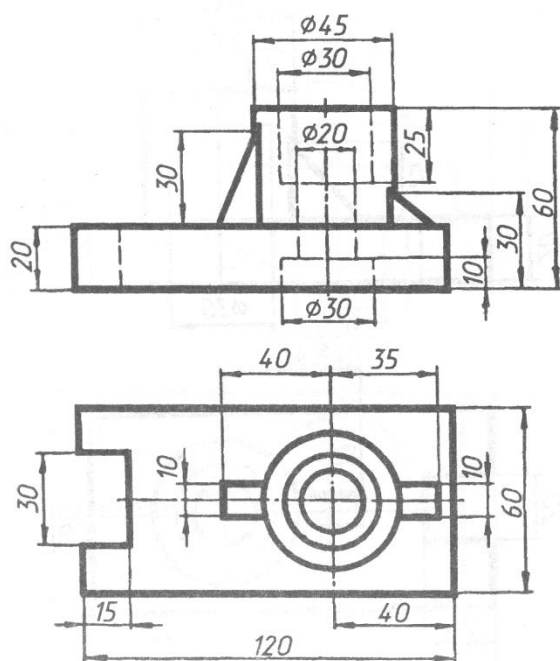
Содержание работы

На листе чертежной бумаги формата А3 начертить три вида детали, выполнить необходимые разрезы. Выполнить аксонометрическую проекцию детали с вырезом одной четверти. Нанести размеры.

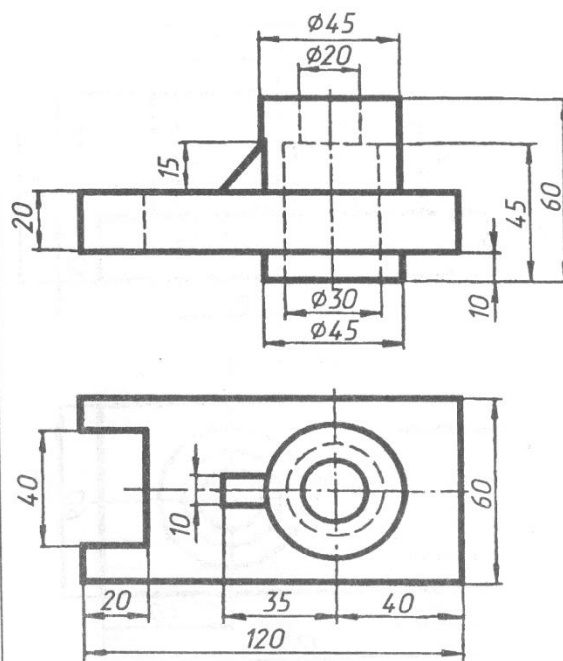
Образец выполнения работы дан на рисунке 1

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1

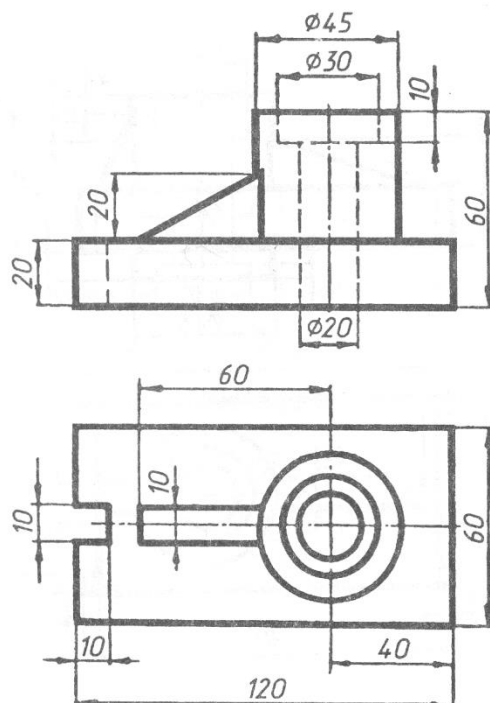
Вариант 1



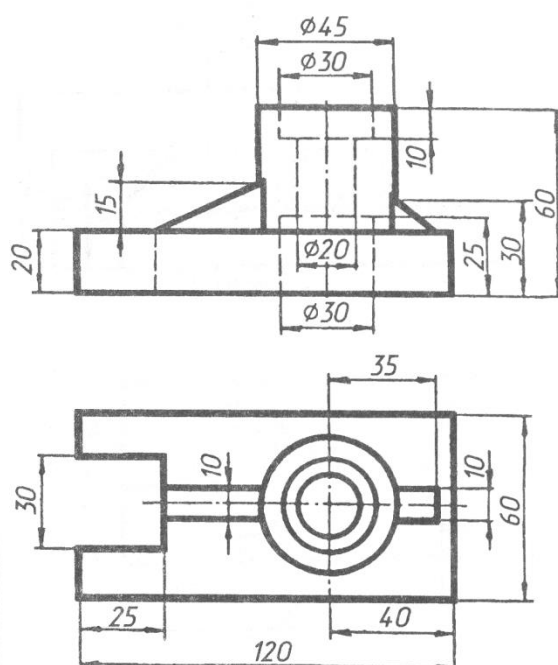
Вариант 2



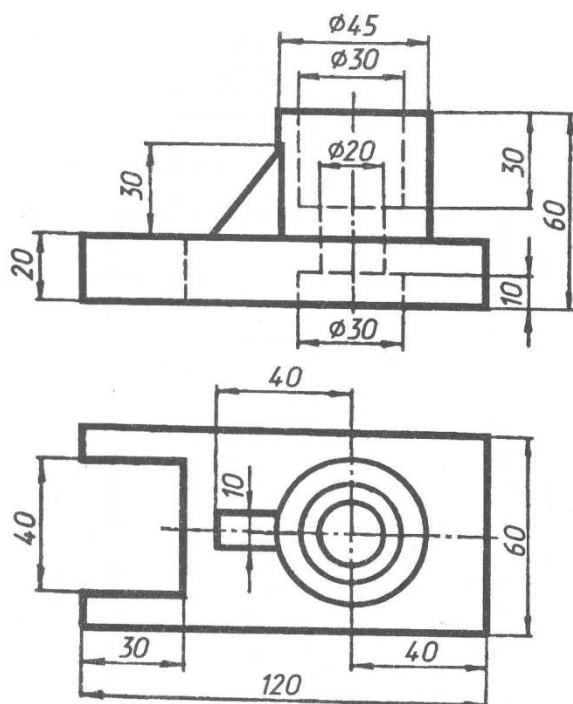
Вариант 3



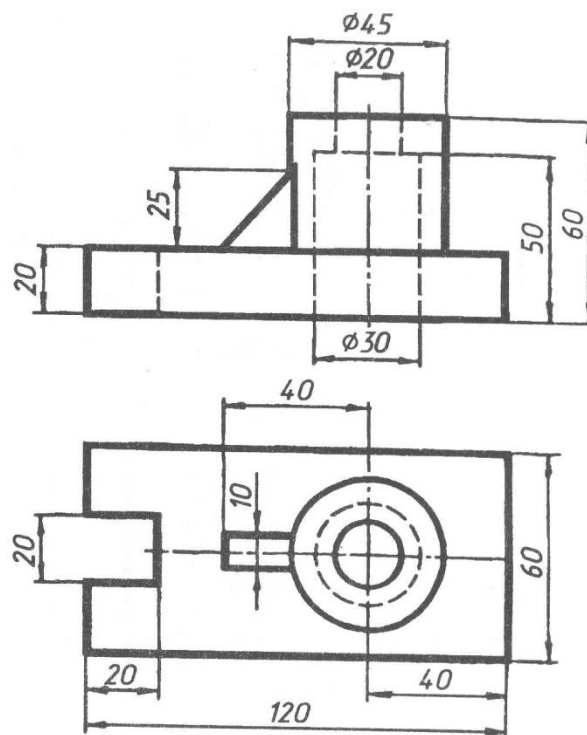
Вариант 4



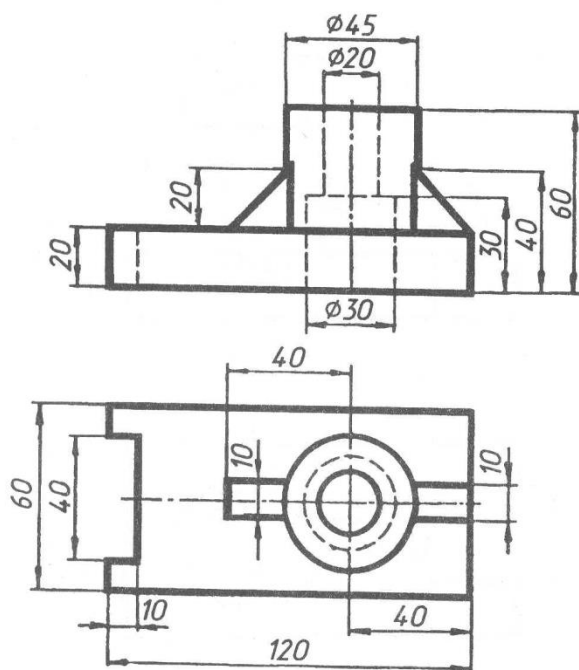
Вариант 5



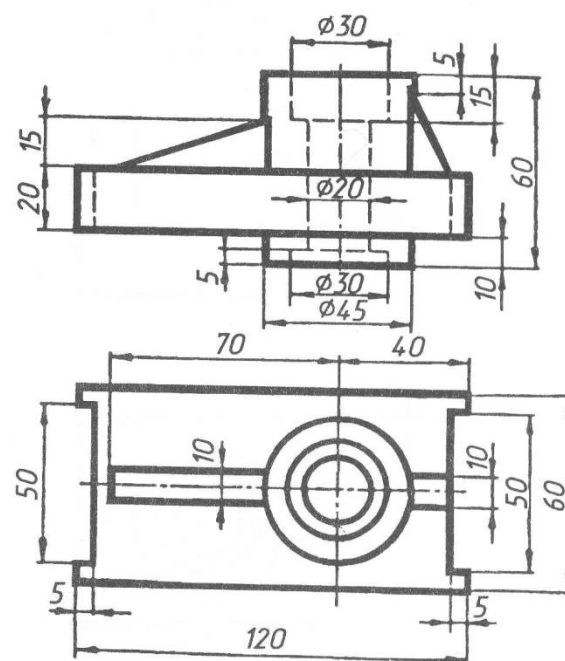
Вариант 6



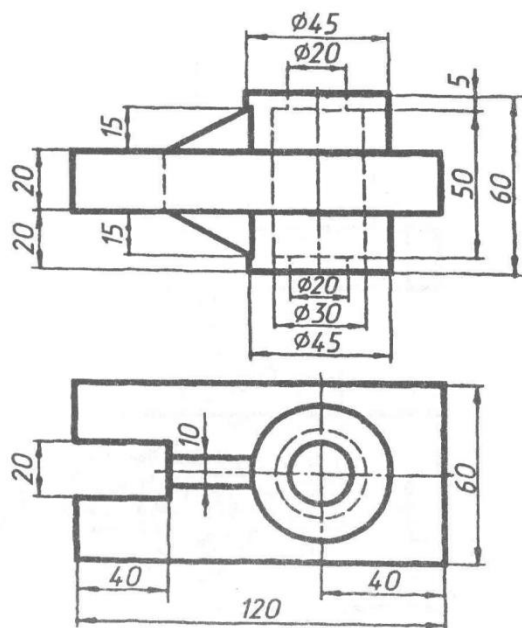
Вариант 7



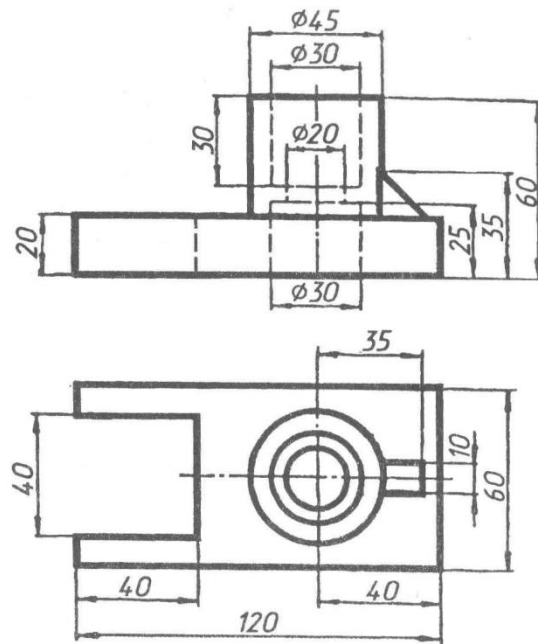
Вариант 8



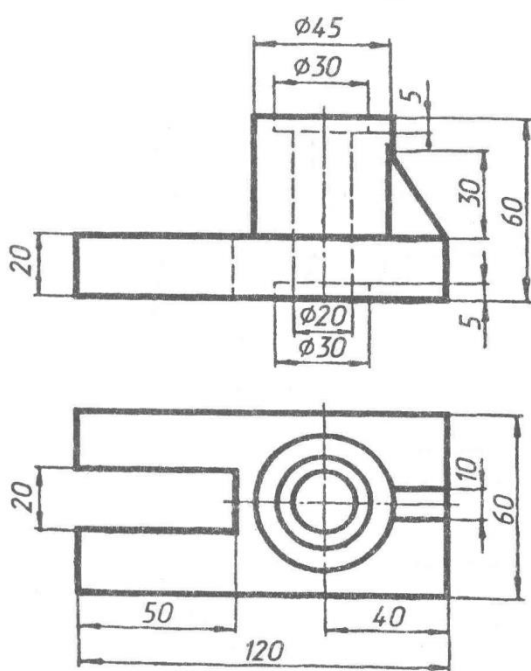
Вариант 9



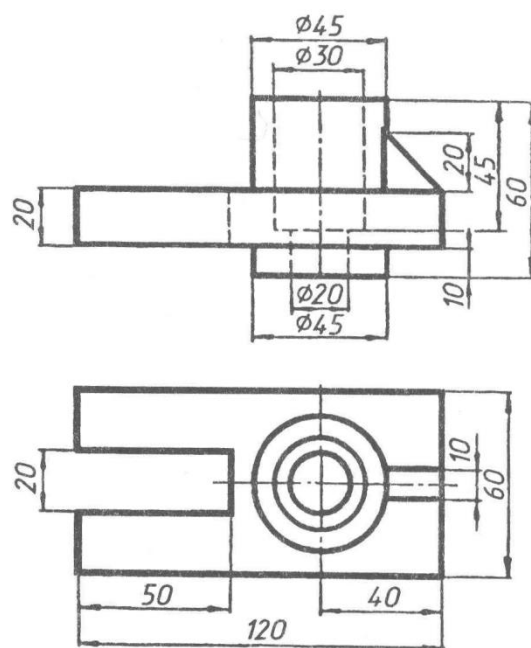
Вариант 10



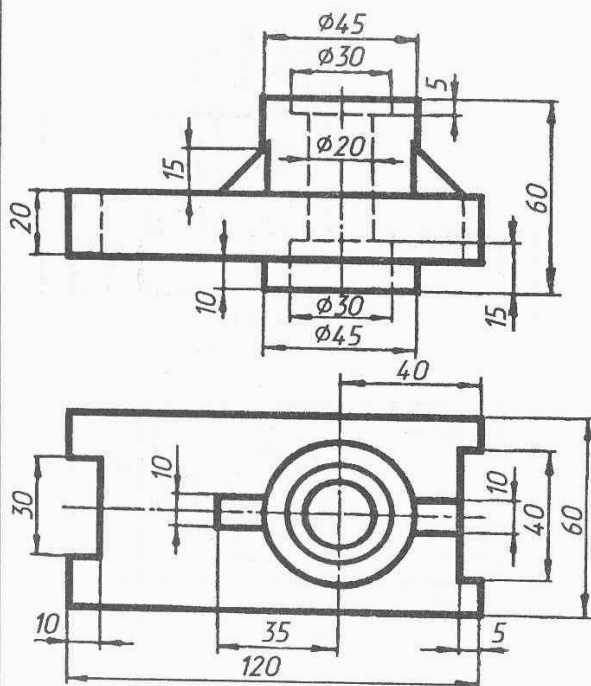
Вариант 11



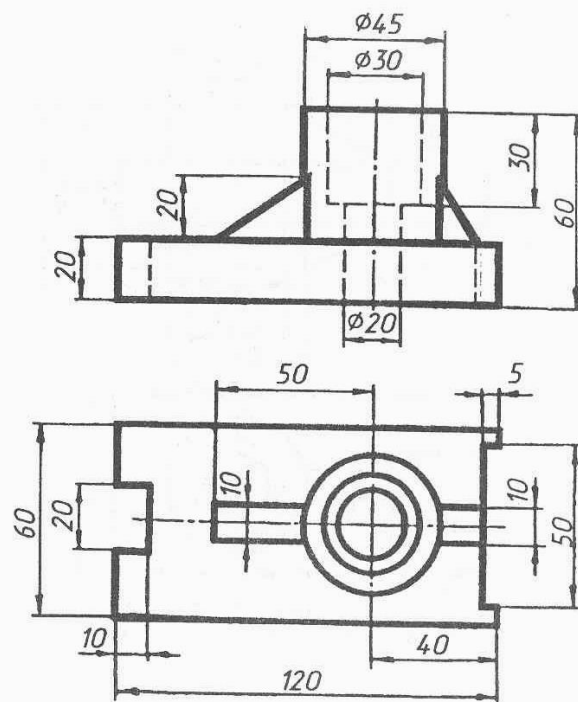
Вариант 12



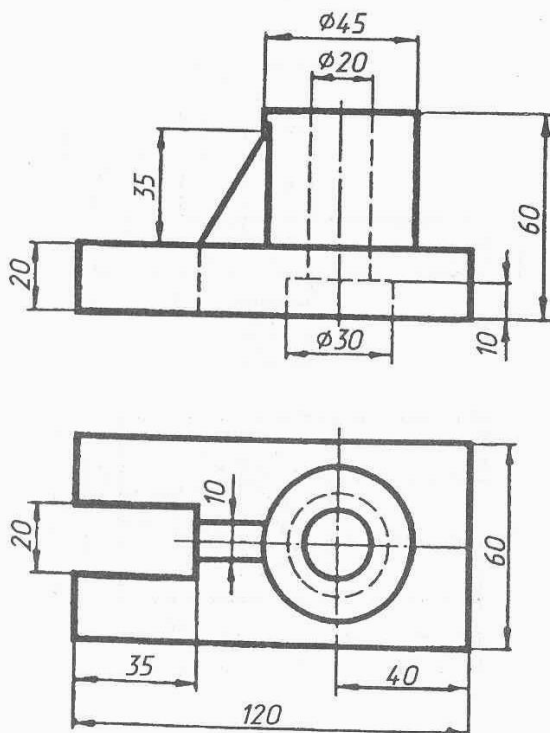
Вариант 13



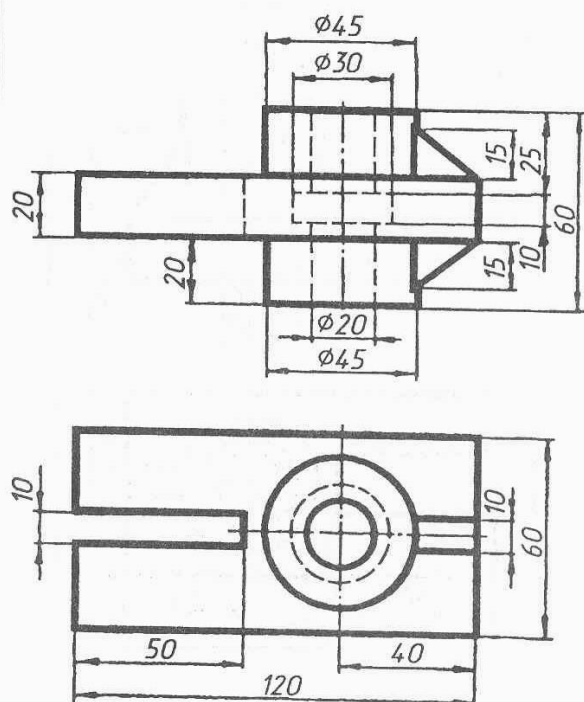
Вариант 14



Вариант 15



Вариант 16



Разработала О.Ф. Базарнова преподаватель Минского государственного технологического колледжа