

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум –
филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ



ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания и контрольные задания для студентов-
заочников среднего профессионального учебного заведения по специальности
«Механизация сельского хозяйства»

НОВОЗЫБКОВ 2018

УДК 744(076)
ББК 30.11
К 67

Корнеенко Д.Н. Инженерная графика: Методические указания и контрольные задания для студентов-заочников среднего профессионального учебного заведения по специальности 35.02.07. «Механизация сельского хозяйства» / Д.Н. Корнеенко. – Брянск.: Издательство Брянского ГАУ, 2018 – 53 с.

В учебном пособии изложен материал по выполнению графических работ по курсу «Инженерная графика». Учебное пособие предназначено для студентов заочной формы обучения среднего профессионального учебного заведения, специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

Рецензент: председатель Цикловой методической комиссии, преподаватель высшей категории Новиков В.А.

Рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией Новозыбковского сельскохозяйственного техникума – филиала ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет», протокол № 1 от 05.09.2017 года.

© Брянский ГАУ, 2018
© Корнеенко Д.Н., 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Тематический план	4
2. Общие методические указания	7
2. Рекомендуемая литература	10
5. Контрольная работа 1	11

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов по программе	Распределение учебного времени на занятия					Самостоятельное изучение
			УСТАНОВОЧНЫЕ	Обзорные в период ЛЭС	Лабораторные	Практические	Межсессионный период	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Раздел 1. Графическое оформление чертежей	16						16
1 (су)	Тема 1.1. Линии чертежа и выполнение надписей на чертежах Вопросы 1. Цели и задачи предмета. 2. Общее ознакомление с разделами программы. 3. Краткие исторические сведения о развитии графики. 4. Общие сведения о стандартизации. 5.* Роль стандартизации в повышении качества продукции. 6. ЕСКД в системе государственной стандартизации. 7. Учебные пособия, материалы, инструменты, приборы, приспособления и работа с ними. Линии. Шрифты.	2						2
2 (су)	8. Форматы основные и дополнительные по ГОСТ 2.301-68. 9. Оформление форматов. 10. Основная надпись. 11. Масштабы ГОСТ 2.302-68. 12. Типы и размеры линий чертежа ГОСТ 2.303-68.	2						2
3 (су)	3. Графическая работа №1 «Линии чертежа».	2						2
4 (су)	14. Чертежный шрифт и выполнение надписей на чертежах. 15. Сведения о стандартных шрифтах и конструкция букв и цифр. 16. Выполнение надписей стандартным шрифтом.	2						2
5 (су)	17. Графическая работа №2 «Чертежный шрифт». (Выполнение титульного листа)	2						2
6 (су)	Тема 1.2. Приемы вычерчивания контуров технических деталей Вопросы 1. Деление окружностей на равные части, деление отрезков прямой и угол. 2. Правила нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-68. 3. Приемы вычерчивания контуров деталей с применением различных геометрических построений. 4. Сопряжения, применяемые в контурах технических деталей	2						2
7 (су)	5. Графическая работа №3 «Чертеж контура технической детали с делением окружностей и построением сопряжений».	2						2
8 (су)	Тема 1.3. Уклон. Конусность. Лекальные кривые. Вопросы 1. Уклон и конусность на технических деталях, определение, построение и обозначение. 2. Конусность 3. Построение лекальных кривых.	2						2
	Раздел 2. Основы начертательной геометрии и проекционное черчение	24						24
9 (су)	Тема 2.1. Точка, прямая, плоскость. Способы преобразования проекций. Аксонометрические проекции (плоских и геометрических тел) Вопросы 1. Общие сведения о видах проецирования. 2. Проецирование точки на три плоскости проекций. 3. Расположение проекций точки относительно плоскостей проекций.	2						2
10 (су)	4. Проецирование отрезка прямой. 5. Расположение отрезка прямой относительно плоскостей проекций. 6. Относительное положение точки и прямой двух прямых.	2						2

Продолжение таблицы

11 (с)	7. Изображение плоскости на комплексном чертеже. 8. Плоскости общего и частного положения. 9. Проекция точек и прямых, принадлежащих плоскости. 10. Взаимное положение плоскостей. 11. Пересечение прямой с плоскостью.	2					2
12 (с)	12. Определение действительной величины отрезка прямой и плоской фигуры способами вращения, совмещения и перемены плоскостей проекций	2					2
13 (с)	13. Общие понятия об аксонометрических проекциях. 14. Виды аксонометрических проекций. 15. Аксонометрические оси. 16. Показатели искажения. 17. Изображение плоских фигур и круга в аксонометрических проекциях. 18. Упражнения по построению аксонометрического чертежа плоских фигур.	2					2
14 (с)	19. Изображение геометрических тел в аксонометрии.	2					2
15 (с)	Тема 2.2. Сечение геометрических тел плоскостями Вопросы 1. Понятие о сечении. 2. Сечение геометрических тел проецирующими плоскостями. 3. Построение действительной величины фигуры сечения, развёртка и аксонометрический чертёж усечённой части.	2					2
16 (с)	4. Графическая работа №4 «Сечение пирамиды проецирующей плоскостью».	2					2
17 (с)	Тема 2.3. Взаимное пересечение поверхностей геометрических тел. Вопросы 1. Построение линий пересечения поверхностей геометрических тел.	2					2
18 (с)	2. Графическая работа №5. «Комплексный и аксонометрический чертёж пересекающихся поверхностей многогранников»	2					2
19 (с)	Тема 2.4. Проекционное черчение Вопросы. 1. Построение комплексного чертежа модели по двум заданным проекциям. 2. Вычерчивание аксонометрической проекции модели.	2					2
20 (с)	3. Графическая работа № 6. «Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции модели».	2					2
	Раздел 3. Элементы технического рисования.	2					2
21 (с)	Тема 3.1. Плоские фигуры и геометрические тела. Вопросы Назначение технического рисунка плоской фигуры, расположенной в плоскостях параллельных плоскостям проекций.	2					2
	Раздел 4. Машиностроительное черчение.	14	4			8	2
22	Тема 4.1. Общие правила построения чертежей. Изображение и обозначение резьбы. Рабочие чертежи деталей. Эскизы. Вопросы 1. Машиностроительный чертёж и его назначение. 2. Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. 3. Обзор стандартов ЕСКД. 4. Ознакомление с современными рекомендациями чертёжно-графических работ. 5. Виды изделий и конструкторской документации. 6. Назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов. 7. Разрезы.	2	2				
23	8. Сечение. Условности и упрощения. 9. Выносные элементы. 10. Понятие о винтовой поверхности. 11. Основные типы резьбы. 12. Условное изображение резьбы. 13. Обозначение резьбы.	2	2				
24 (с)	14. Нанесение на чертежах обозначений шероховатости поверхности. 15. Обозначение материала на чертежах. 16. Назначение эскиза и рабочего чертежа, порядок и последовательность их выполнения.	2					2
25	17. Графическая работа №7. «Эскиз детали с резьбой и выполнением сечений».	2				2	
26	18. Графическая работа №8 «Рабочий чертёж детали с резьбой и выполнением сечений».	2				2	

Продолжение таблицы

27	19. Графическая работа №9 «Эскиз детали с резьбой и выполнением разрезов»	2			2		
28	20. Графическая работа №10 «Рабочий чертёж детали с резьбой и выполнением разрезов».	2			2		
	Раздел 5. Передачи.	4			2		2
29 (су)	Тема 5.1. Зубчатые передачи. Вопросы 1. Основные виды передач. 2. Параметры и разновидности зубчатых колёс. 3. Изображение зубчатых колёс на чертежах.	2					2
30	4. Графическая работа №11 «Чертёж зубчатого цилиндрического колеса»	2			2		
	Раздел 6. Выполнение и детализация сборочных чертежей	24			12		12
31 32 33	Тема 6.1. Чертеж общего вида. Сборочный чертёж Вопросы 1. Сборочный чертёж. Его назначение и место в производстве. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров, выбор числа изображений. Выбор формата. 2. Размеры на сборочных чертежах. 3. Упрощения, применяемые на сборочных чертежах. 4. Назначение спецификаций. Порядок её заполнения. 5. Графическая работа №12 «Выполнение эскизов деталей разъёмной сборочной единицы»	6			6		
34 35 36	6. Графическая работа №13 «Сборочный чертёж, по эскизам деталей». Оформление сборочных чертежей.	6			6		
37 - 42 (су)	Тема 6.2. Чтение сборочных чертежей Вопросы 1. Назначение сборочной единицы. Её работа. 2. Графическая работа №14 «Детализация сборочного чертежа».	12					12
	Раздел 7. Схемы	4			2		2
43 (су)	Тема 7.1. Схемы Вопросы 1. Назначение схем 2. Виды схем. 3. Условные обозначения.	2					2
44	4. Графическая работа №15 «Кинематические схемы»	2			2		
	Раздел 8. Машинная графика	2					2
45 (су)	Тема 8.1. Машинная графика Вопросы 1. Выполнение чертежа или схемы машинным способом.	2					2
	ИТОГО	90	4		24		62

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Цель данного пособия – помочь студенту-заочнику изучить дисциплину «Инженерная графика», научиться графически грамотно в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) выполнять и свободно читать чертежи.

Пособие предназначено для студентов-заочников Новозыбковского сельскохозяйственного техникума по специальности «Механизация сельского хозяйства», на базе основного общего, среднего (полного) или начального профессионального образования.

Пособие содержит общие методические указания и задания по усвоению теорий и практики черчения.

Первое задание предусматривает изучение геометрического и проекционного черчения (основ начертательной геометрии). Второе задание включает в себя изучение машиностроительного черчения, чертежей и схем по специальности.

В процессе изучения учебного материала студент выполняет упражнения, предусмотренные материалом для отработки умений и навыков по черчению.

После изучения заданий выполняется контрольная работа. Вариант выбирается по двум последним цифрам шифра студента согласно таблицы 1.

Изучение дисциплины рекомендуется в следующем порядке.

1. Ознакомиться с общими методическими указаниями.

2. Внимательно прочитать содержание методических указаний, отметив, о чем студент должен иметь представление, что нужно знать и уметь, и какими владеть навыками по дисциплине.

3. Изучить программный материал по учебнику, выполнить предлагаемые упражнения в рабочей тетради, ответить на контрольные вопросы для самопроверки.

4. Выполнить контрольную работу.

Для этого необходимо ознакомиться с содержанием контрольной работы и образцами выполнения листов, определить данные своего варианта, выполнить чертежи заданий, оформить их в соответствии с методическими указаниями по выполнению контрольной работы. Чертежи контрольной работы нужно сброшюровать в альбом А3 (297*420 мм) с обложкой в виде листа чертежной бумаги формата А4. Образец оформления титульного листа представлен на рис. 1. Альбом с чертежами контрольной работы высылается (передается) в учебное заведение на рецензирование. Упаковка твёрдой не допускается, альбом следует сложить пополам до формата А4 (210x297 мм) и выслать в конверте. Работа высылается в полном комплекте, присланные на рецензию отдельные листы не рецензируются и не зачитываются. Работа, выполненная не по своему варианту не зачитывается. Если студент не может самостоятельно разобраться в каком-либо вопросе при изучении материала, то следует обратиться за консультацией (письменно или устно) в учебное заведение. Незачтенную, неудовлетворительно выполненную контрольную работу исправить или переделать в зависимости от указаний преподавателя и выслать на проверку вторично. Получив контрольную работу, студент должен учесть все замечания рецензента, внести необходимые исправления, повторить указанный теоретический материал. Студент должен хранить зачтенную контрольную работу до предъявления на экзамене (без контрольной работы экзамен не может быть принят).

*МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
Новозыбковский сельскохозяйственный техникум – филиал
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

*КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1
ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКЕ*

*Преподаватель: _____
Студент: _____
Группа _____ Шифр _____*

НОВОЗЫБКОВ 2017

(рис. 1)

Таблица 1. Выбор варианта задания.

Две последние цифры шифра	Две последние цифры шифра	Две последние цифры шифра	Две последние цифры шифра	№ варианта
01	31	61	91	1
02	32	62	92	2
03	33	63	93	3
04	34	64	94	4
05	35	65	95	5
06	36	66	96	6
07	37	67	97	7
08	38	68	98	8
09	39	69	99	9
10	40	70	00	10
11	41	71		11
12	42	72		12
13	43	73		13
14	44	74		14
15	45	75		15
16	46	76		16
17	47	77		17
18	48	78		18
19	49	79		19
20	50	80		20
21	51	81		21
22	52	82		22
23	53	83		23
24	54	84		24
25	55	85		25
26	56	86		26
27	57	87		27
28	58	88		28
29	59	89		29
30	60	90		30

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

ОИ1. Куликов В.П., Кузин А.В. Инженерная графика – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.

Интернет - ресурсы:

1. [http: / / www.kornienko-ev.ru /](http://www.kornienko-ev.ru/)

Дополнительные источники:

ДИ1. ГОСТы Единой системы конструкторской документации – 1968 и последующие. 2.104–68 (СТ СЭВ 140–74, СТ СЭВ 365–76). Основные надписи.

2.101–68 (СТ СЭВ 364–76). Виды изделий.

2.102–68. Виды и комплектность конструкторских документов.

2.108–68 (СТ СЭВ 2516–80). Спецификация.

2.109–73 (СТ СЭВ 858–78, СТ СЭВ 1182–78). Основные требования к чертежам.

2.301–68 (СТ СЭВ 1181–78). Форматы.

2.302–68 (СТ СЭВ 1180–78). Масштабы.

2.303–68 (СТ СЭВ 1178–78). Линии.

2.304–81 (СТ СЭВ 851–78, СТ СЭВ 855–78). Шрифты чертежные.

2.305–68. Изображения – виды, разрезы, сечения.

2.306–68 (СТ СЭВ 860–78). Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.

2.307–68 (СТ СЭВ 1976–79, СТ СЭВ 2180–80). Нанесение размеров и предельных отклонений.

2.309–73 (СТ СЭВ 1632–79). Обозначение шероховатости поверхностей.

2.310–68 (СТ СЭВ 367–86). Нанесение на чертежах обозначение покрытий, термической и других видов обработки.

2.311–68 (СТ СЭВ 284–76). Изображение резьбы.

2.312–72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.

2.313–82 (СТ СЭВ 138–81). Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.

2.315–68 (СТ СЭВ 1978–79). Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.

2.317–69 (СТ СЭВ 1979–79). Аксонометрические проекции.

2.401–68 (СТ СЭВ 285–76, СТ СЭВ 1185–78). Правила выполнения чертежей пружин.

2.407–75. Правила выполнения чертежей червяков и колес глобоидных передач.

2.408–68. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек приводных роликовых и втулочных цепей.

2.409–74. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений.

2.402–68 (СТ СЭВ 286–76). Условные изображения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач.

Стандарты на выполнение схем (ГОСТ 2.701–84 и др.).

Стандарты Системы проектной документации для строительства (СПДС 21.106–78 и последующие).

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1.

Контрольную работу 1 выполняют на листах чертёжной бумаги формата А4 (210 X297 мм) и А3 (297X420 мм) по индивидуальным вариантам задания.

Перечень листов:

Лист 1 (А4) «Линии чертежа»

Лист 2 (А4) «Чертёжный шрифт»

Лист 3 (А3) «Чертёж контура технической детали с делением окружностей и построением сопряжений» (сокращенно для основной надписи «Сопряжение»)

Лист 4 (А3) «Сечение пирамиды проецирующей плоскостью» (сокращенно для основной надписи «Усечённая пирамида»)

Лист 5 (А3) «Комплексный и аксонометрический чертёж пересекающихся поверхностей многогранников» (сокращенно для основной надписи «Пересечение призм»)

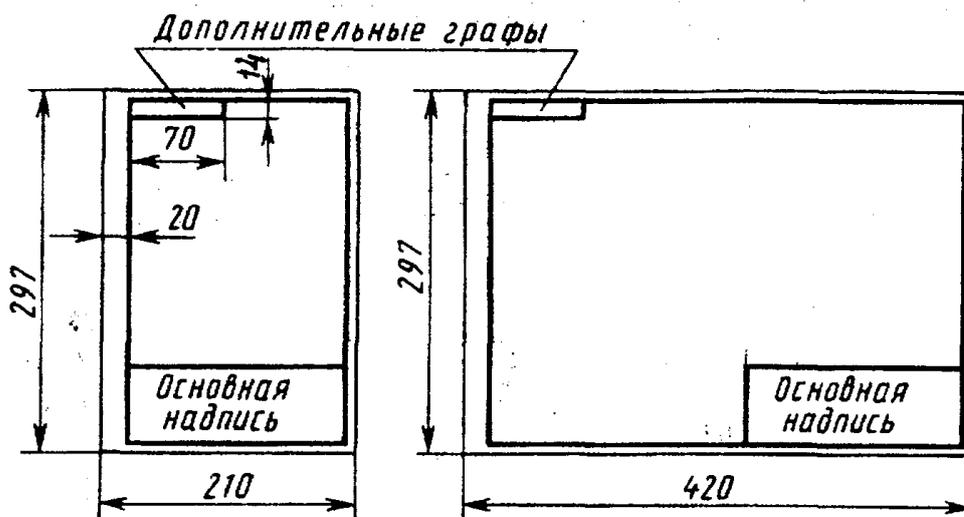
Лист 6 (А3) «Построение комплексного чертежа и аксонометрической проекции модели» (сокращенно для основной надписи «Модель»)

Лист 7-8 (А4 или А3) «Эскизы деталей»

Лист 9-10 (А4 или А3) «Рабочие чертежи деталей»

Все листы выполняются карандашом, должны иметь рамку и основную надпись, образец которой дан на рисунке 2,3.

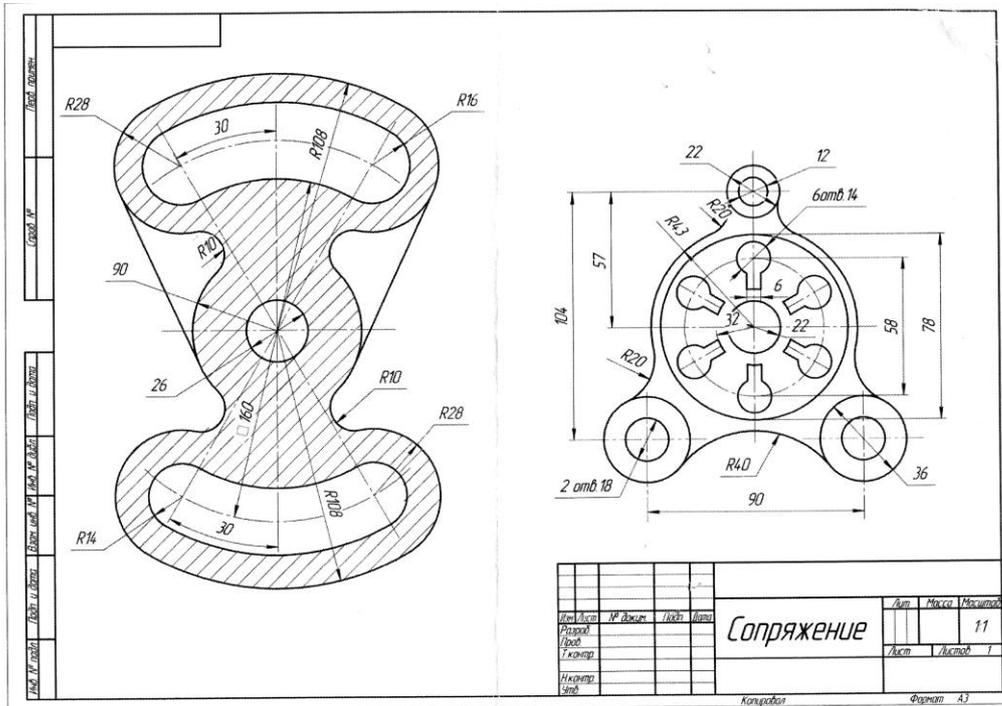
Контрольная работа является отчётом студента о проделанной работе по изучению программного материала. Студент должен выполнить её чётко, красиво, графически правильно.



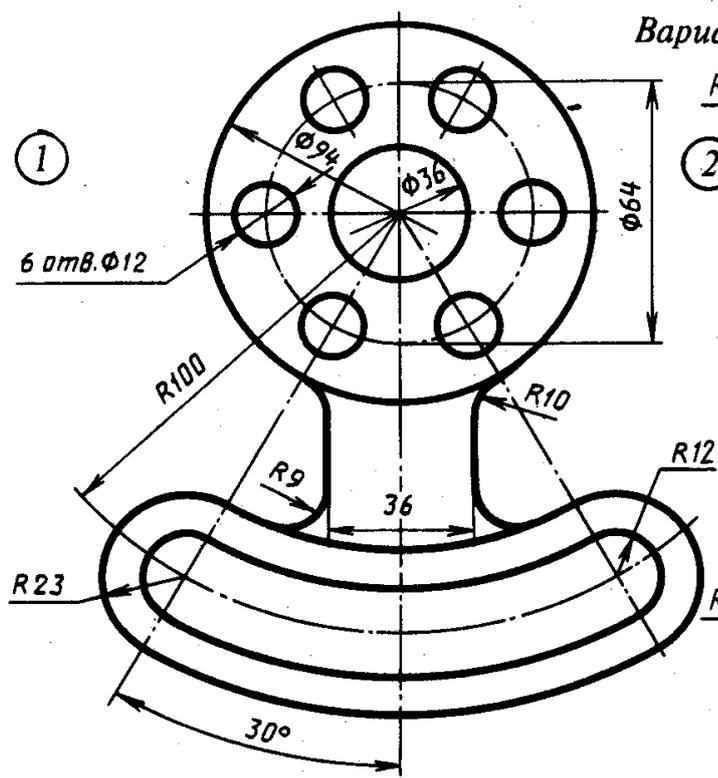
(рис.2)

Задание для графической работы № 3.

Вычертить изображения контуров деталей и нанести размеры, согласно своего варианта. Пример выполненной работы приведен на рисунке 6.

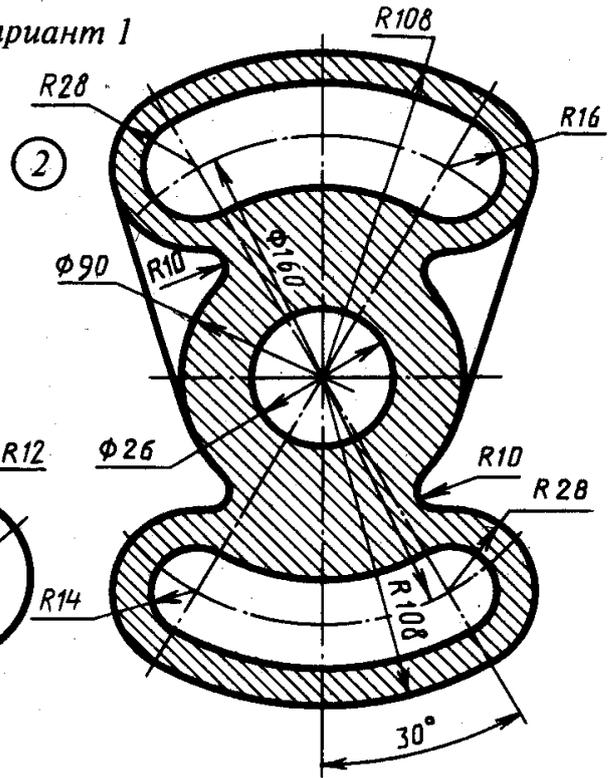


(рис. 6)

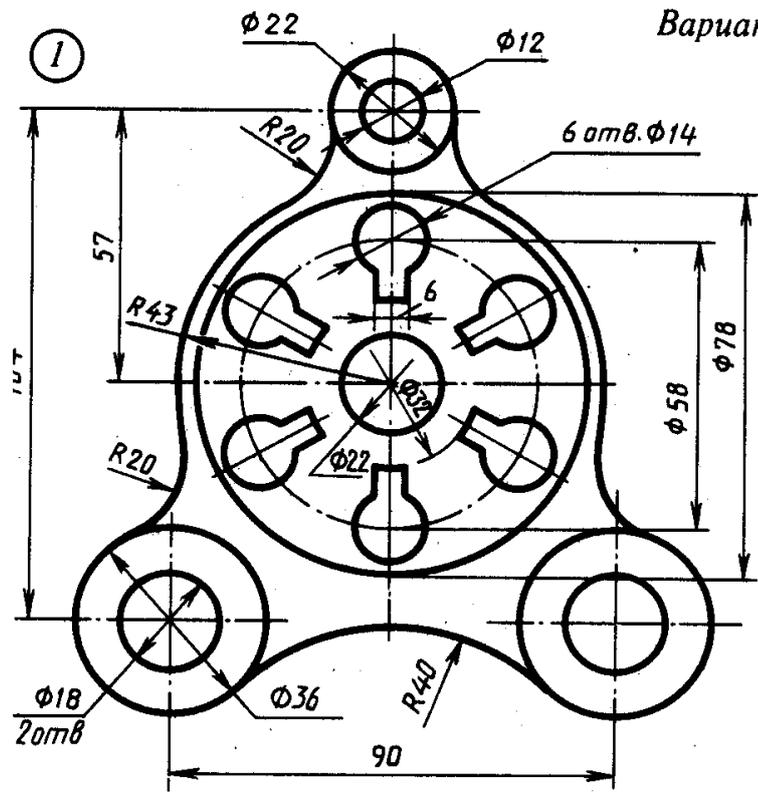


Гитара

Вариант 1

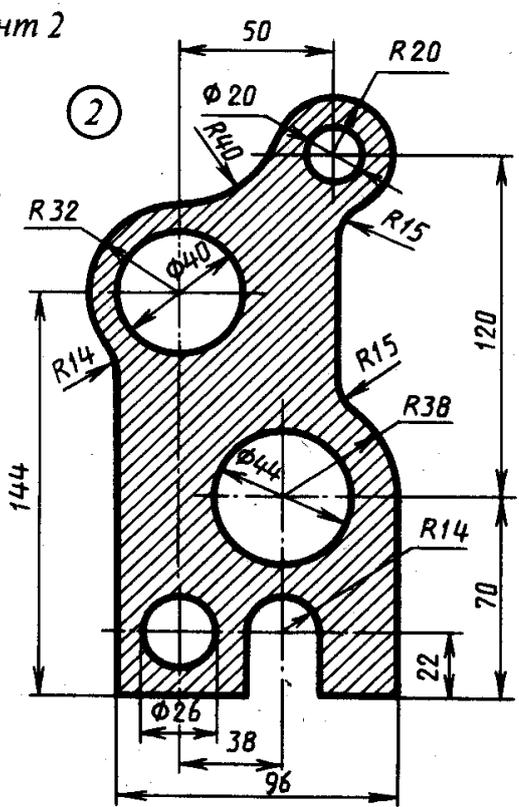


Остаток

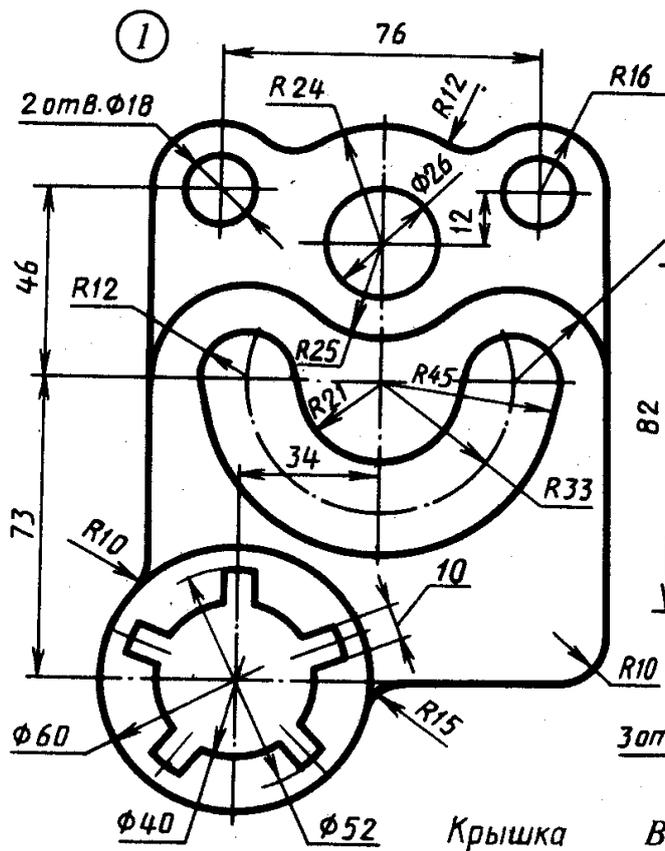


Крышка

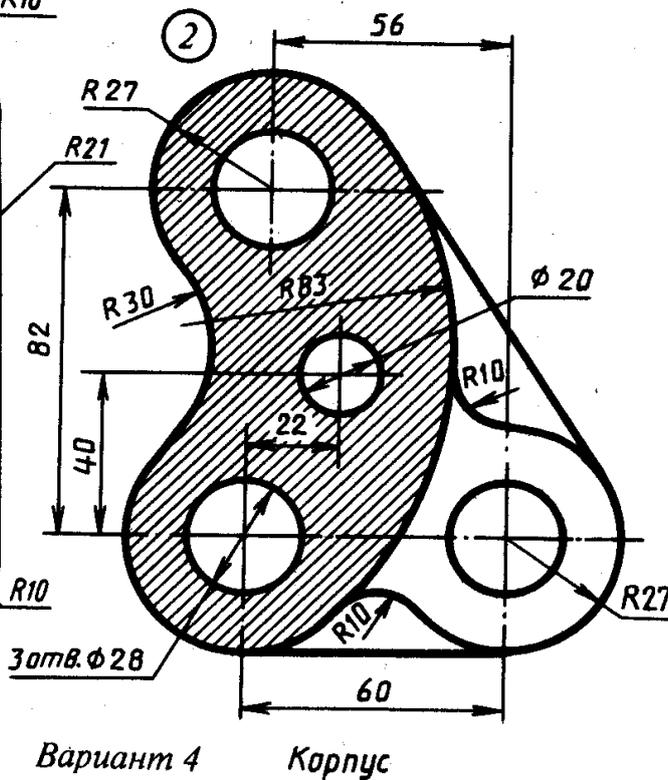
Вариант 2



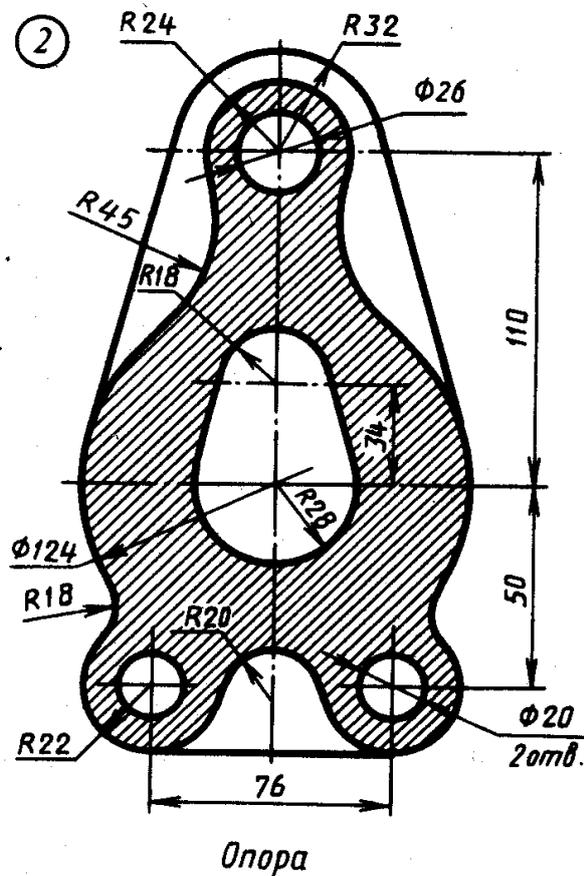
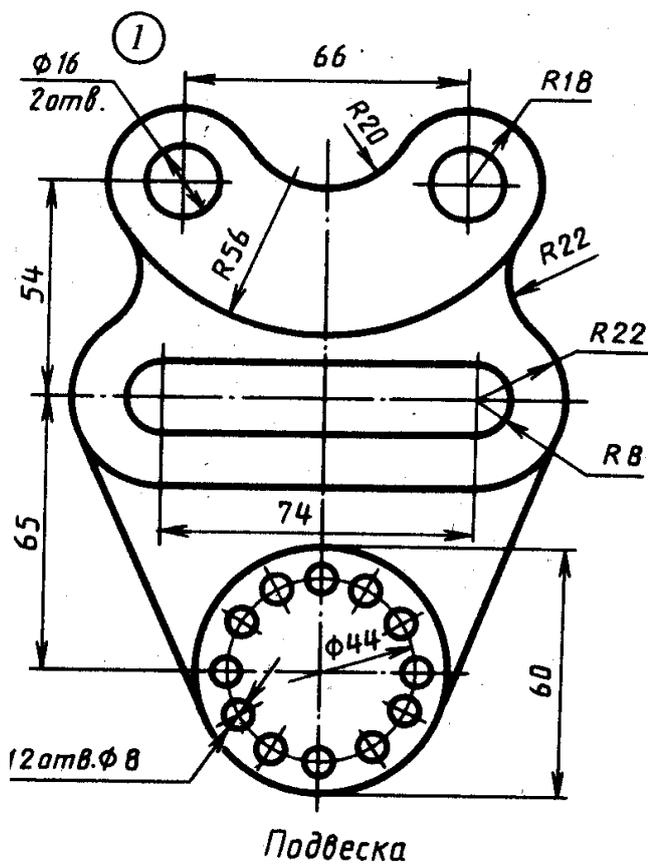
Корпус



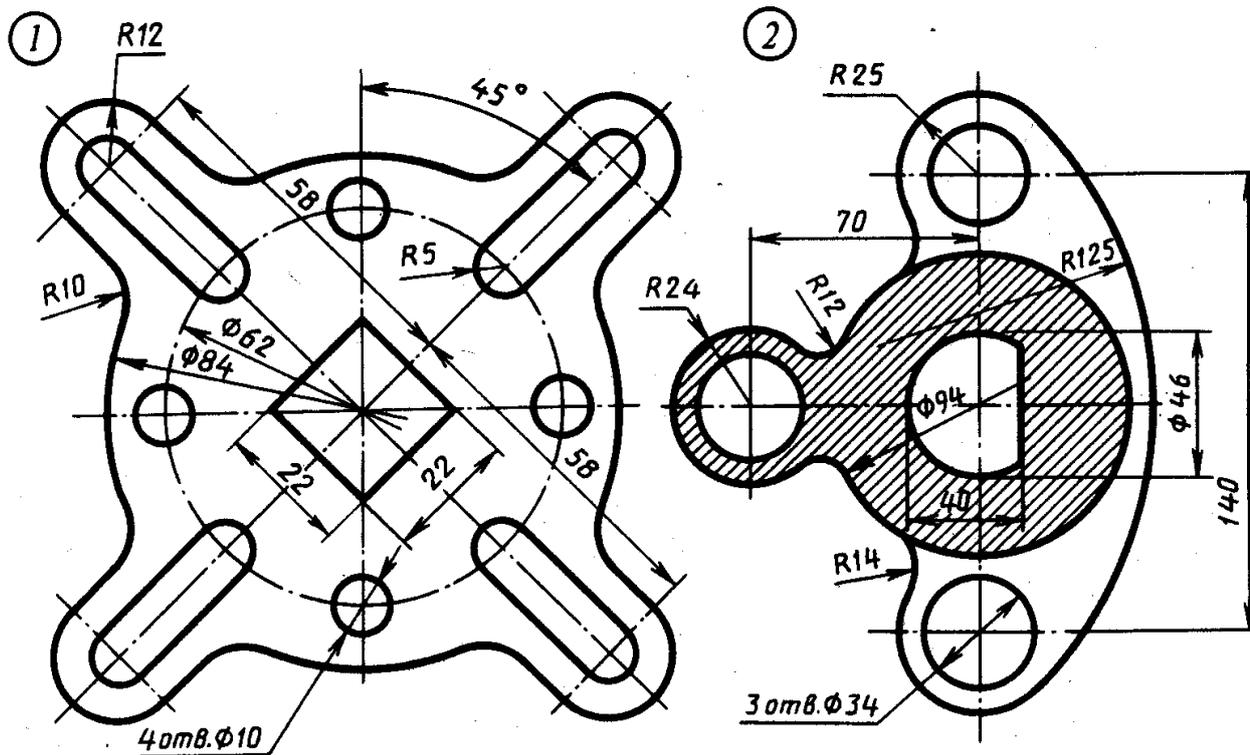
Вариант 3



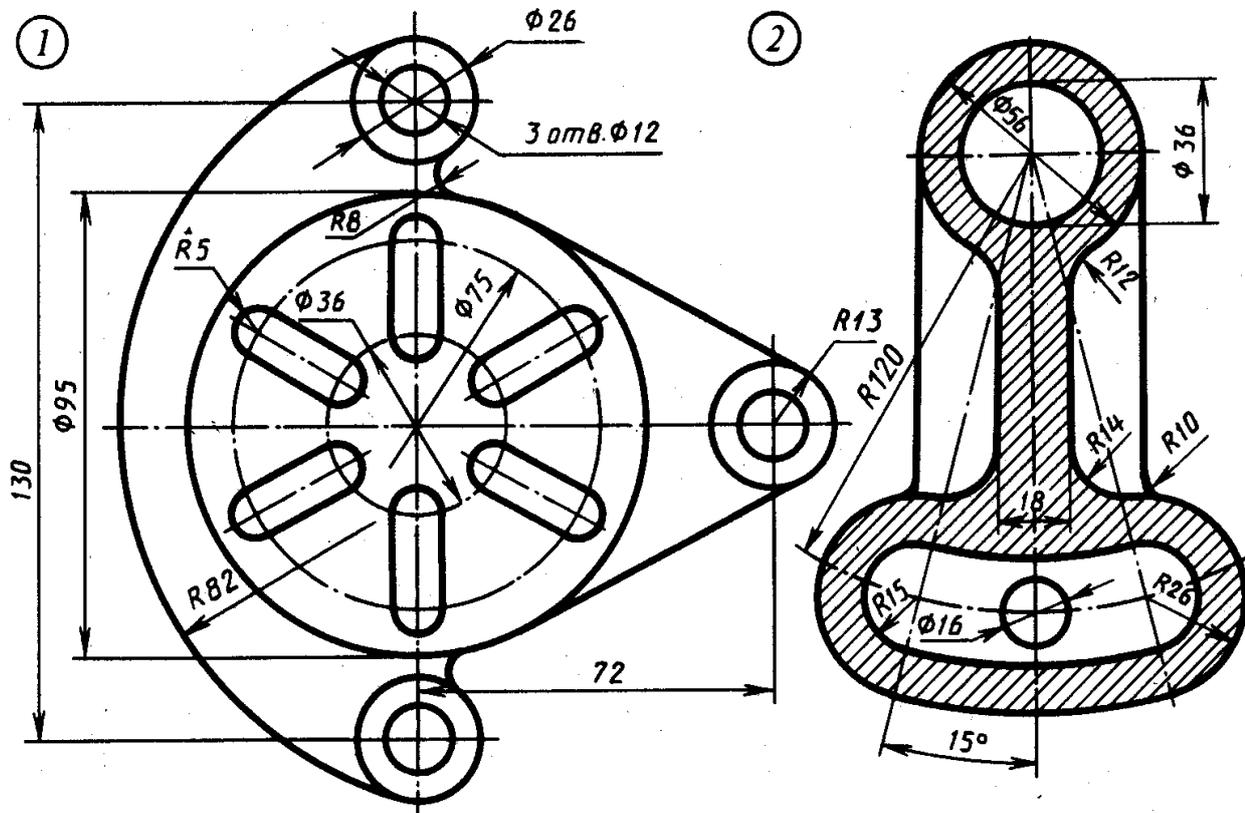
Вариант 4



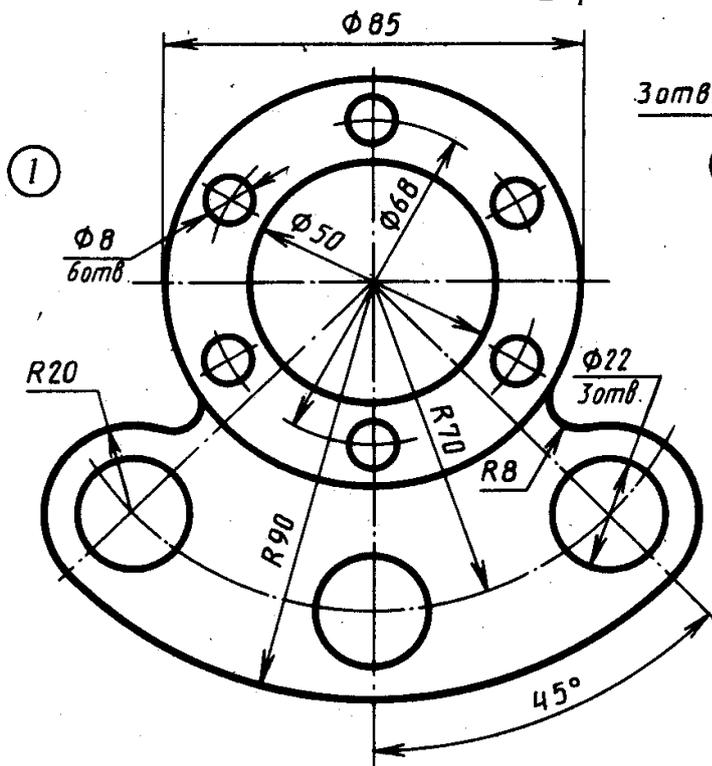
Вариант 5



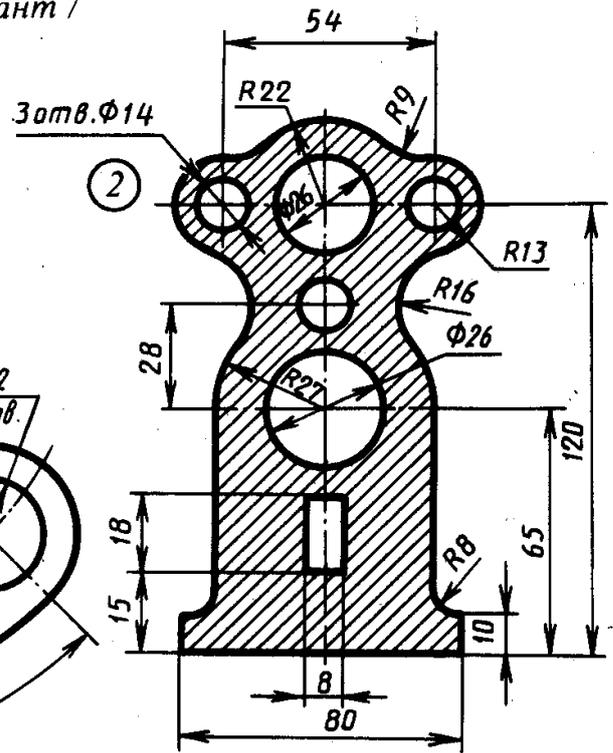
Вариант 6



Вариант 7

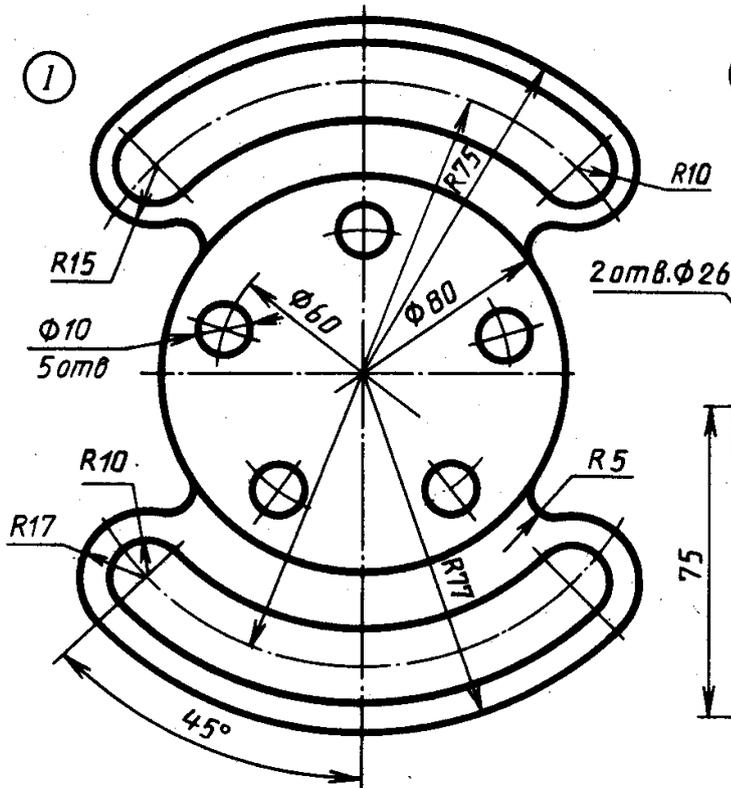


Корпус

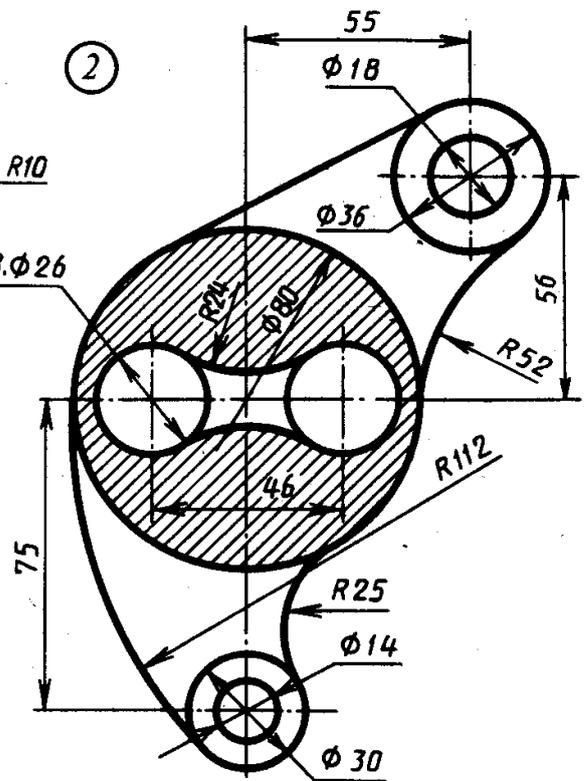


Стойка

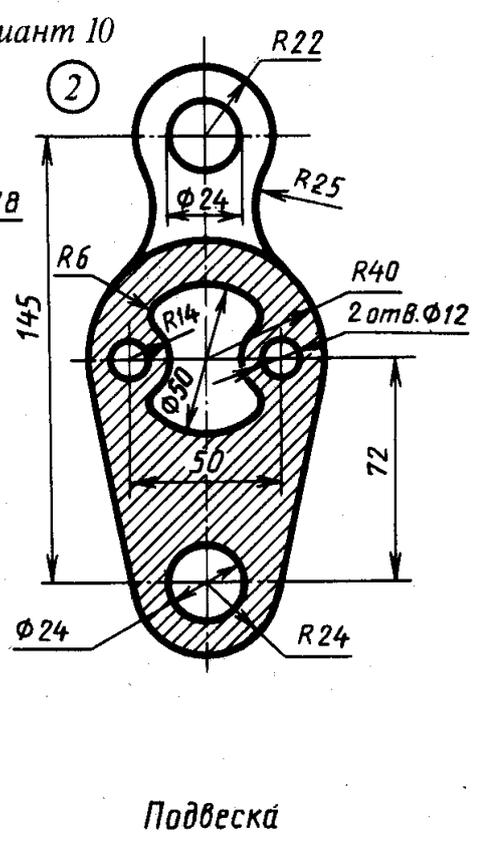
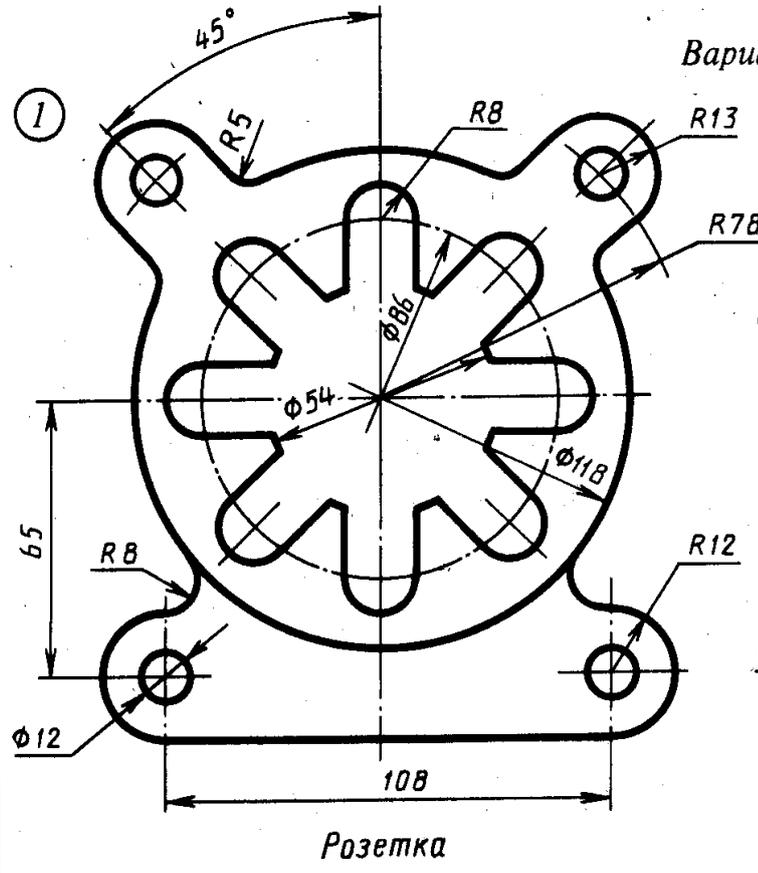
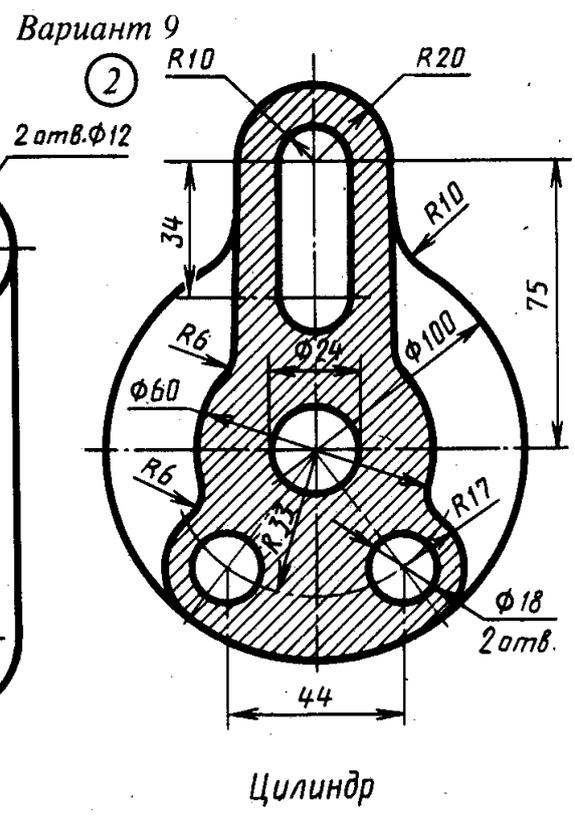
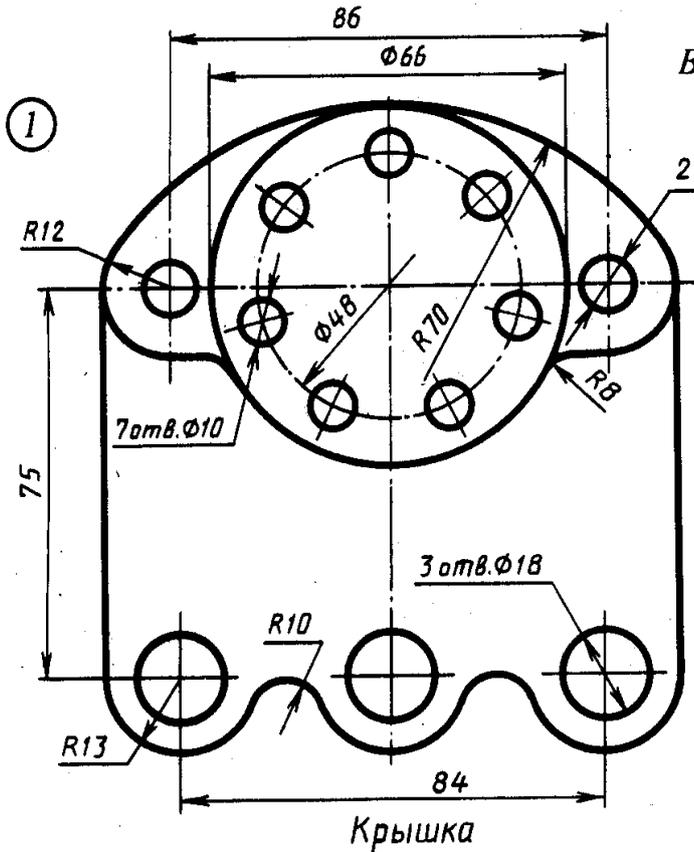
Вариант 8



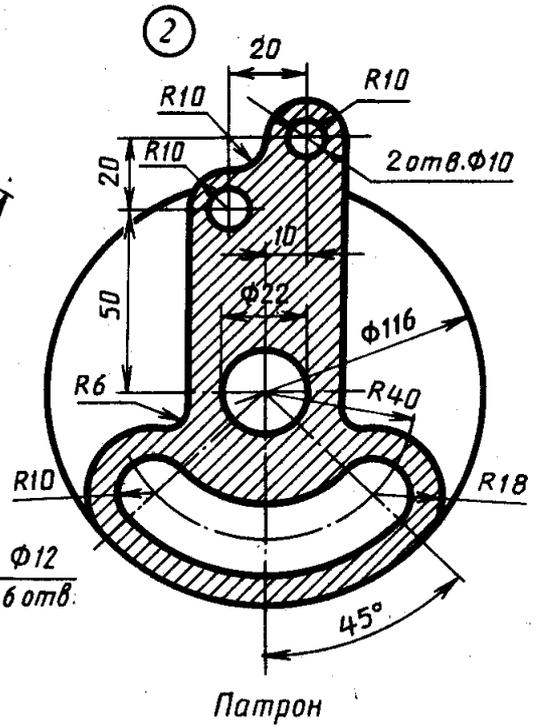
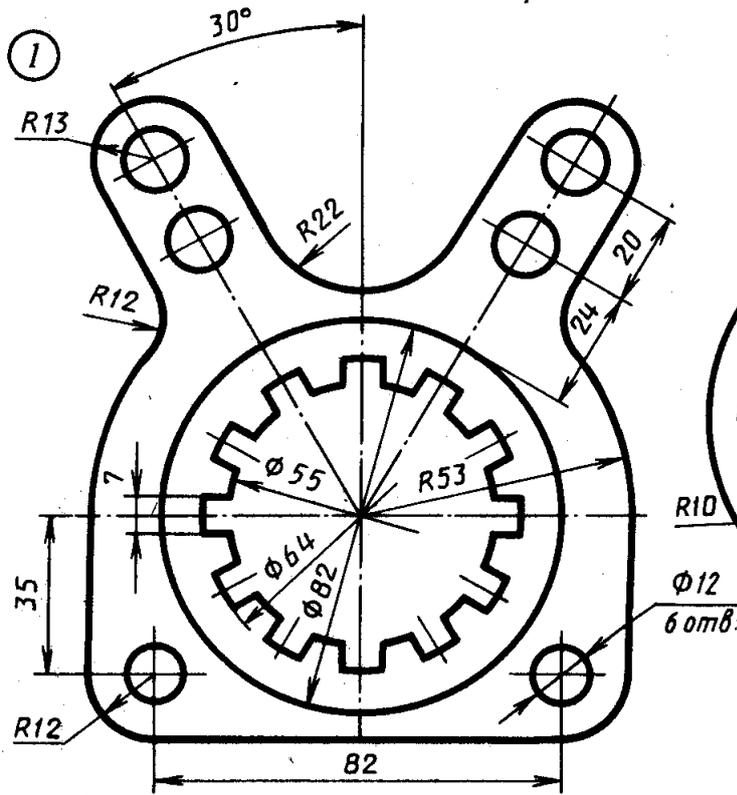
Регулятор



Рычаг

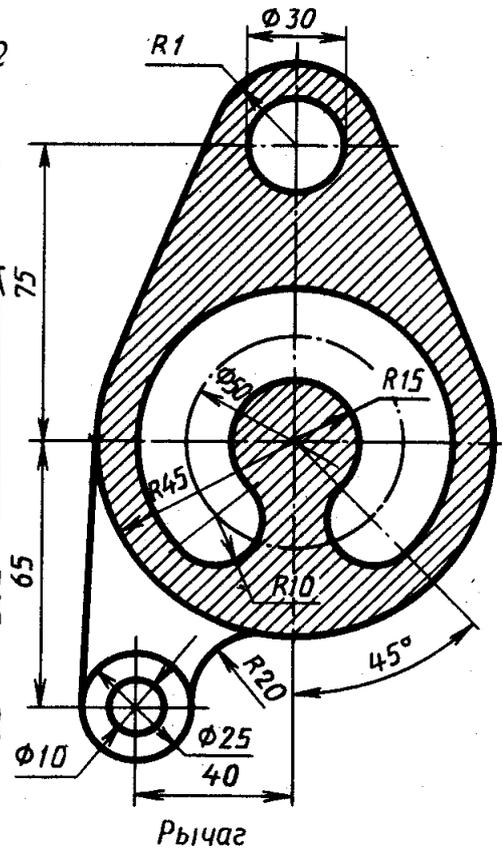
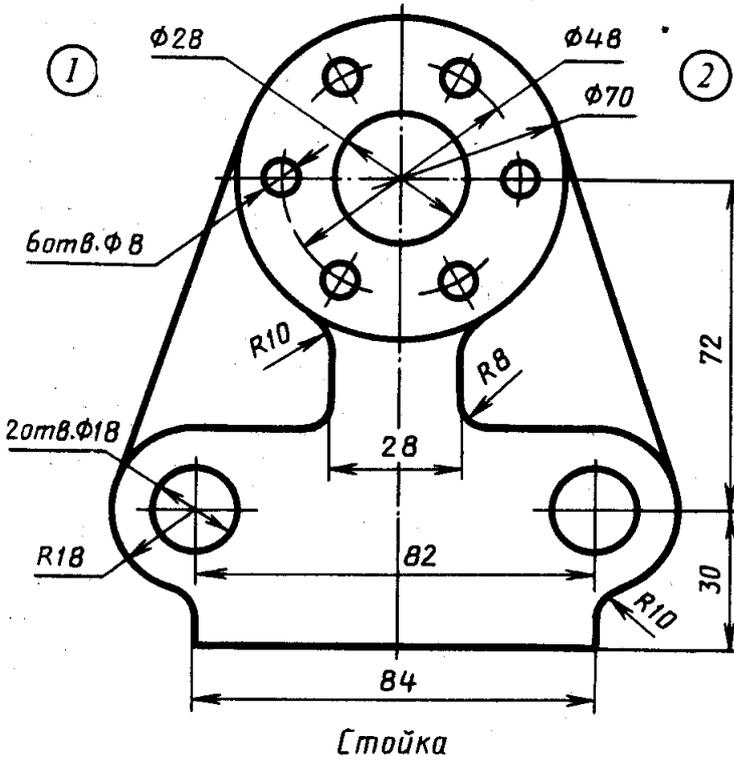


Вариант 11



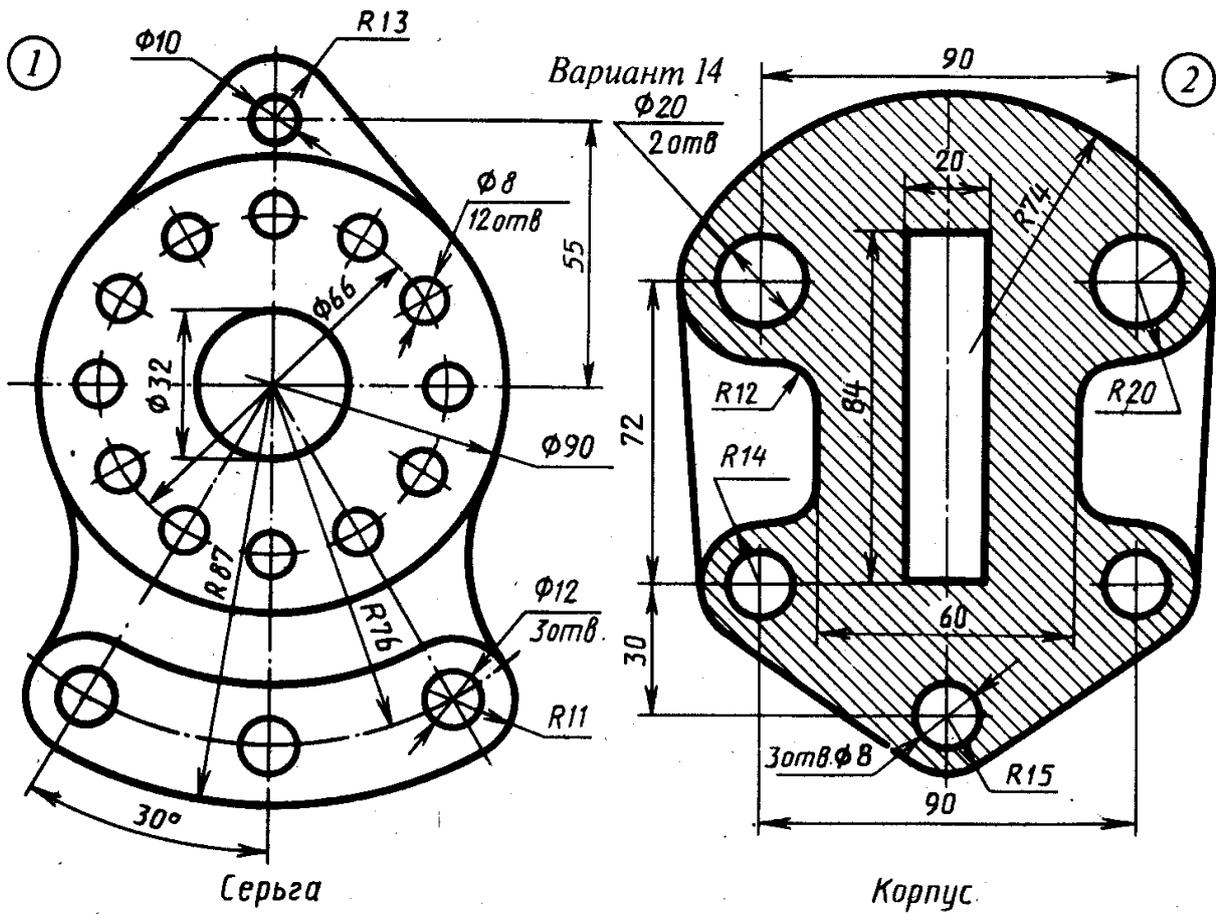
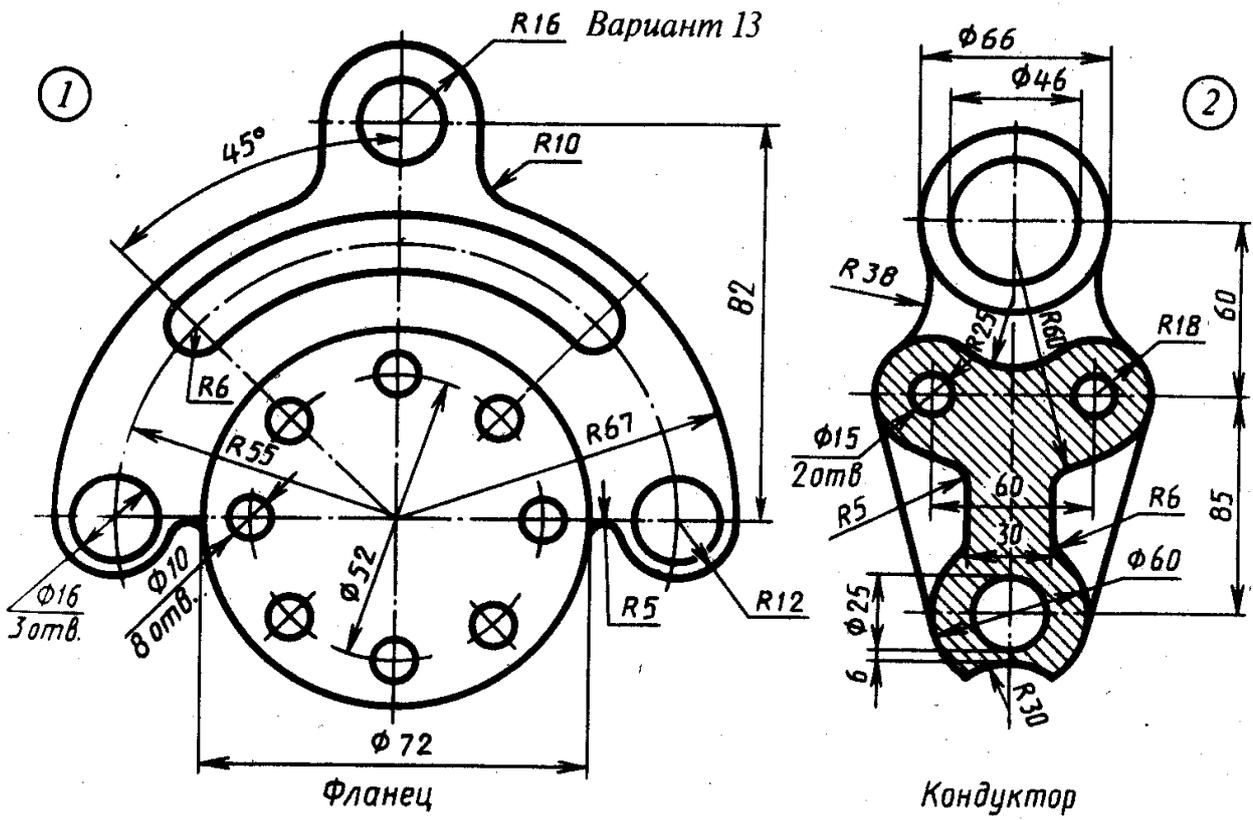
Вилка

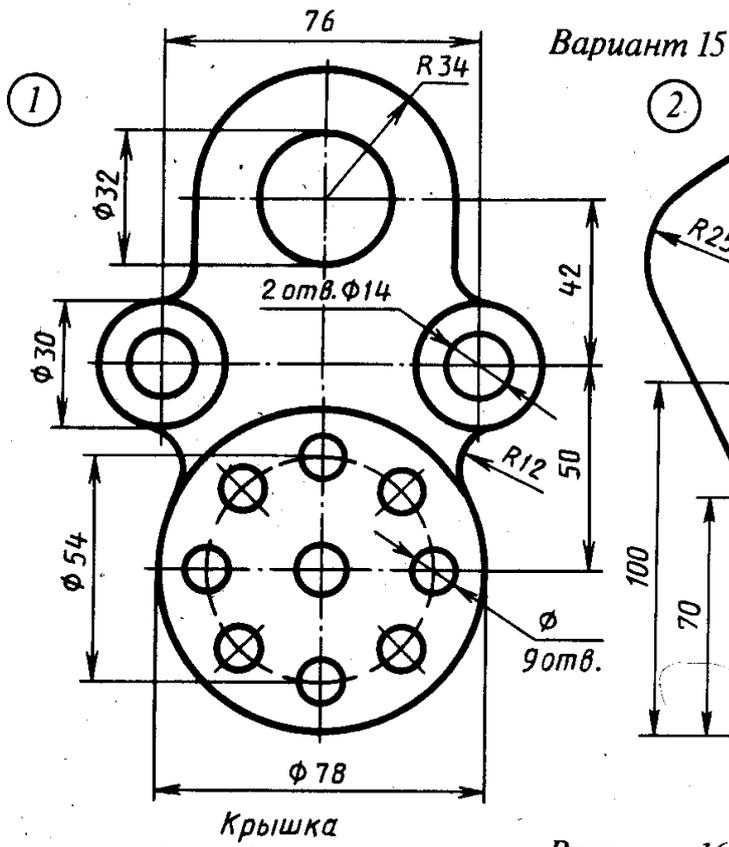
Вариант 12



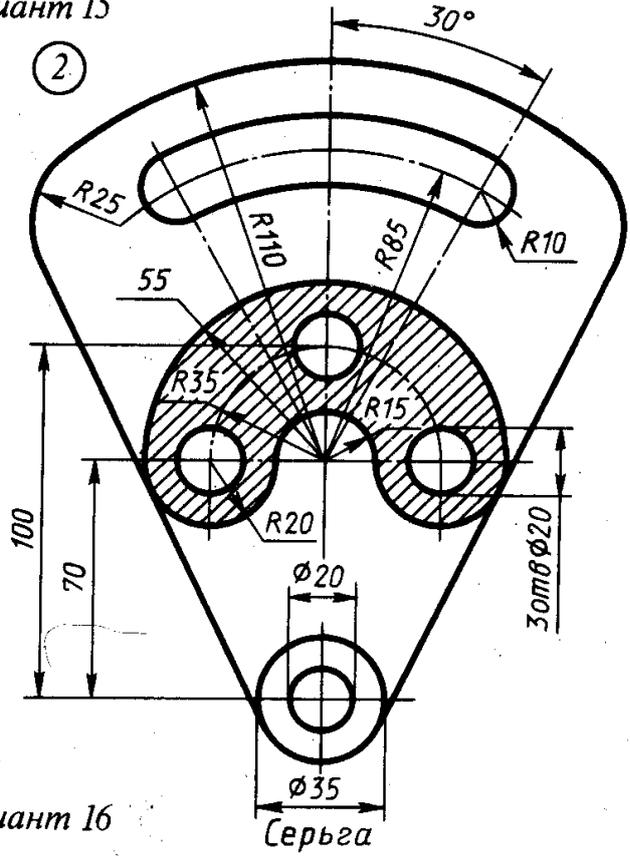
Стойка

Рычаг

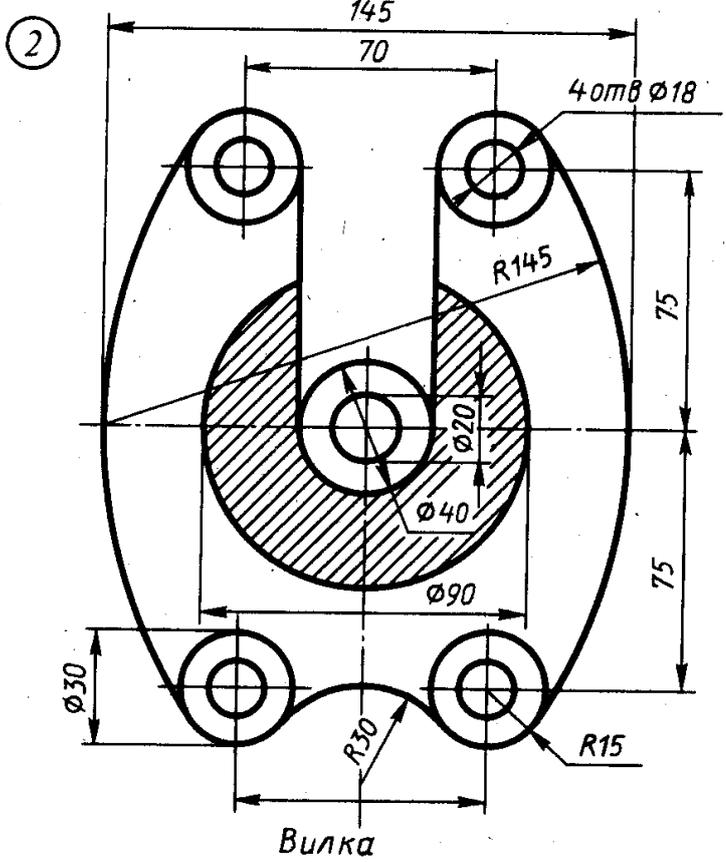
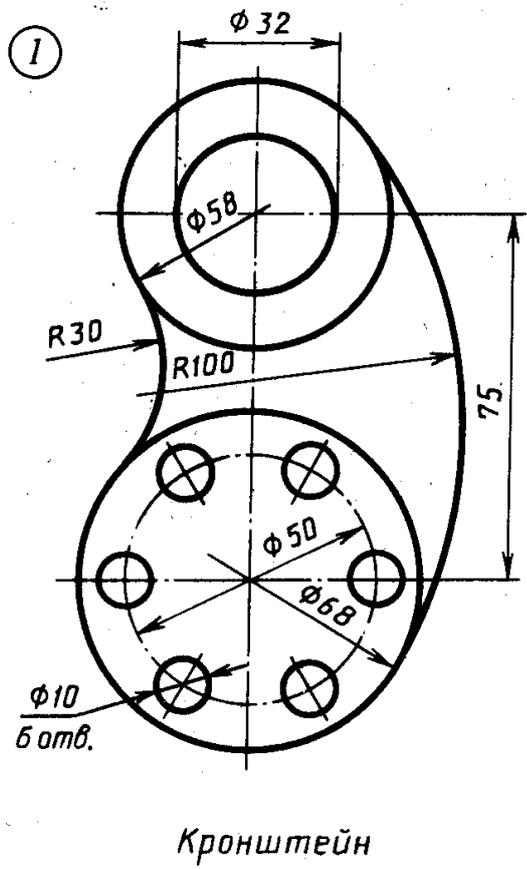


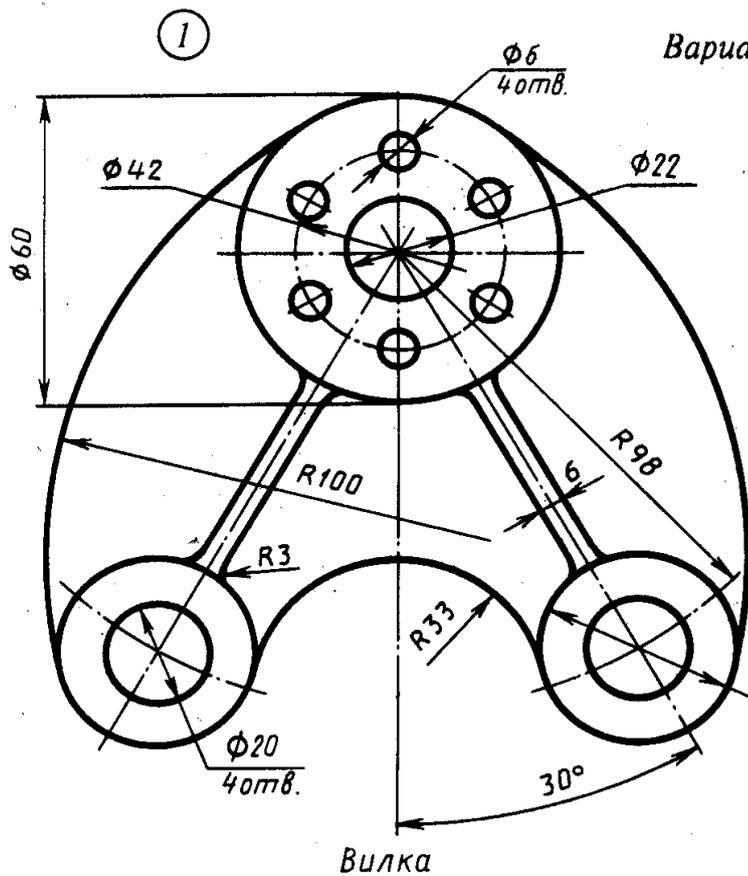


Вариант 15

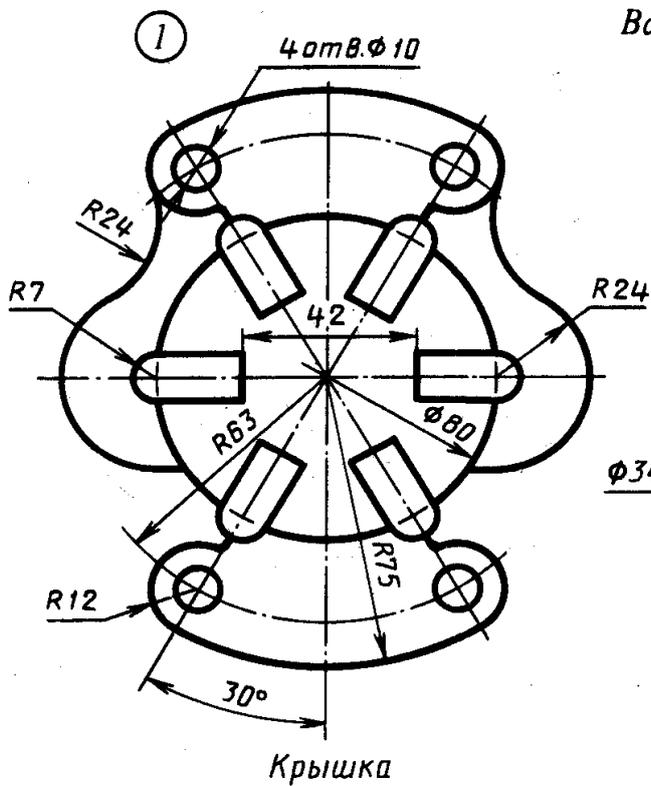
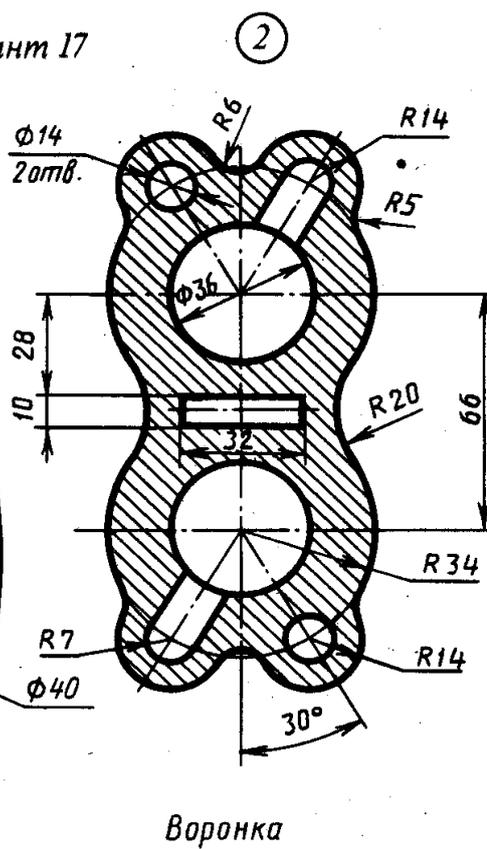


Вариант 16

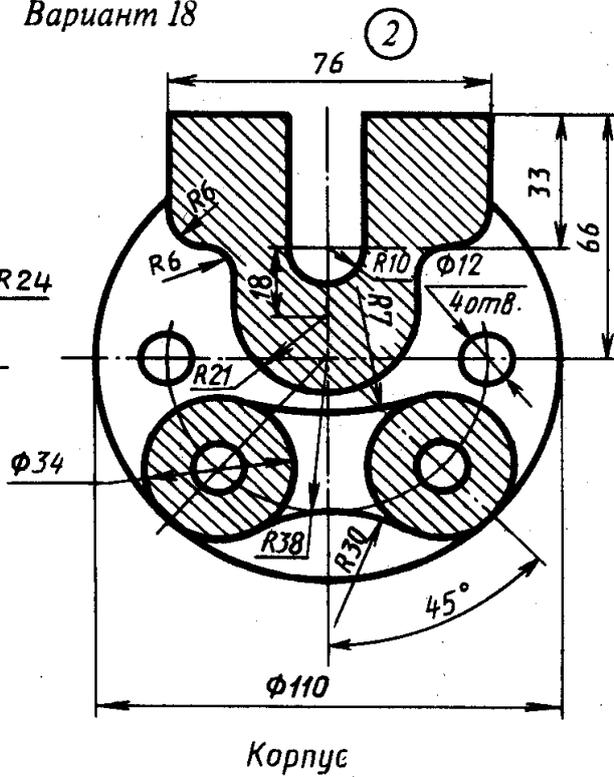




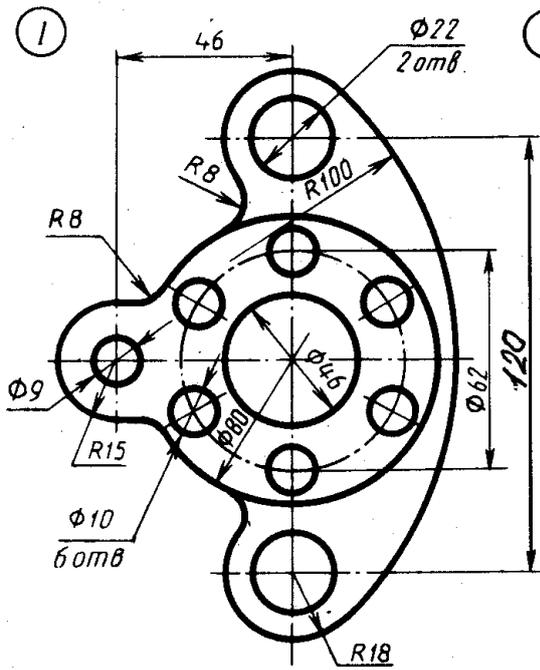
Вариант 17



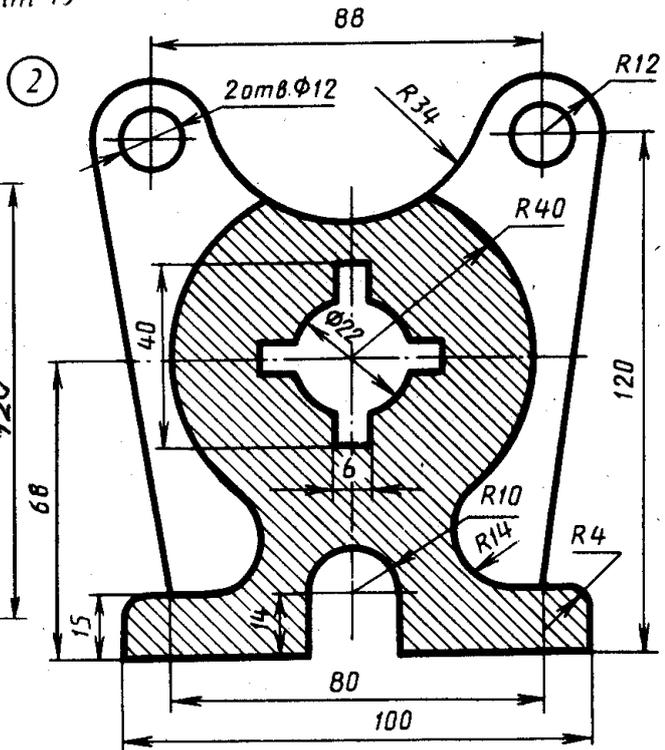
Вариант 18



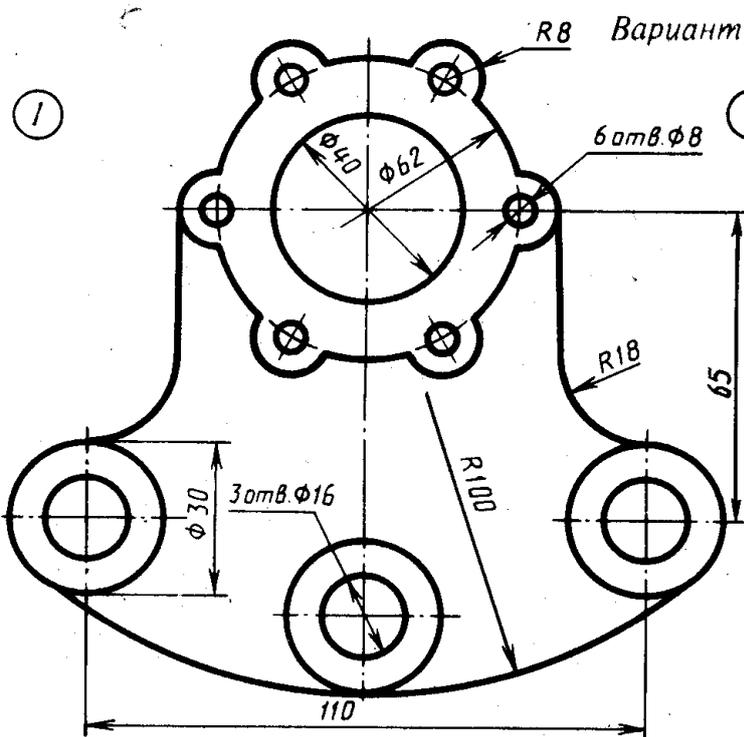
Вариант 19



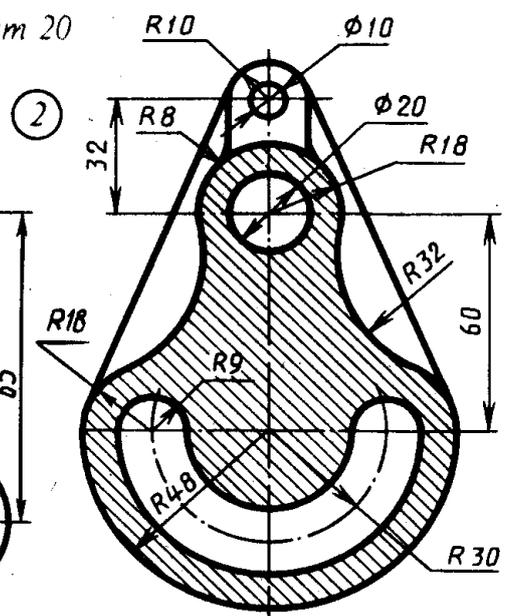
Кронштейн



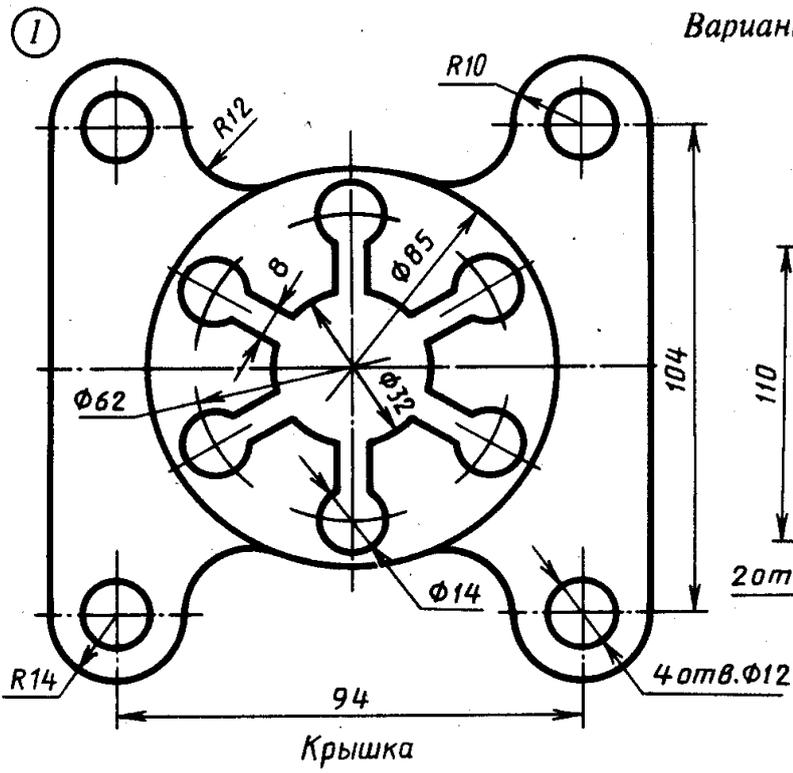
Стойка



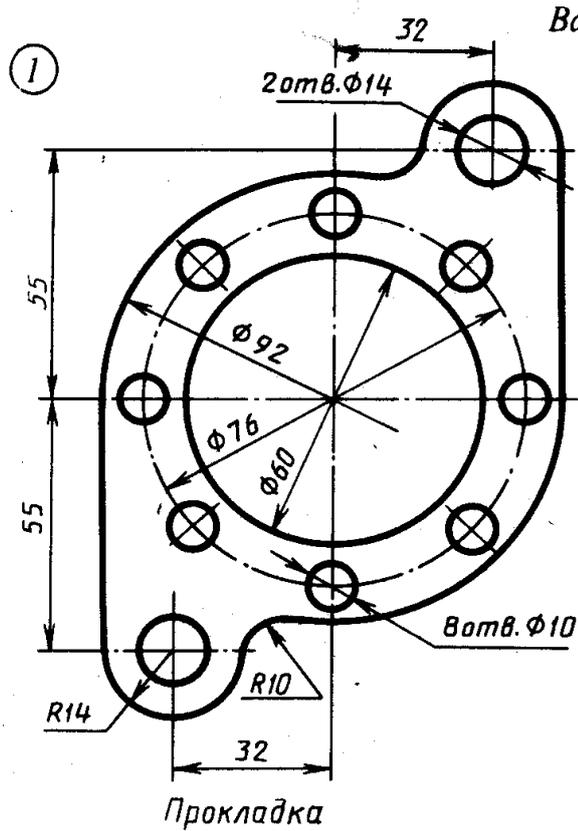
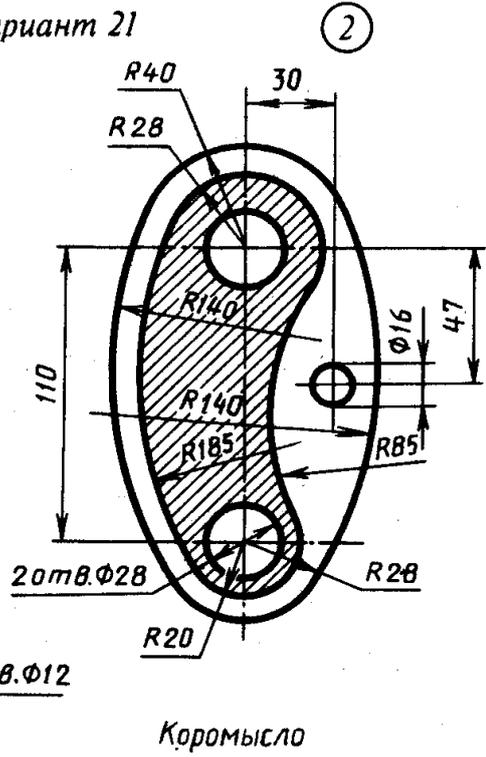
Крышка



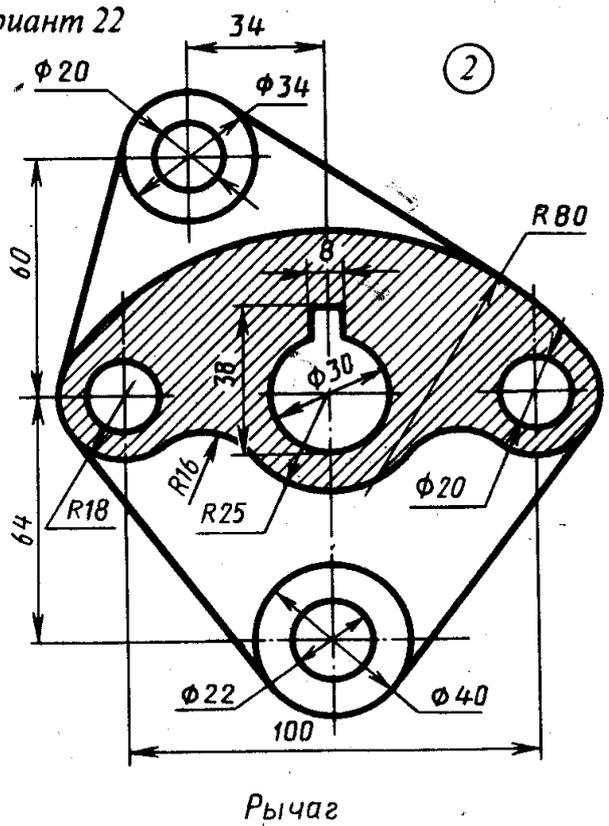
Корпус



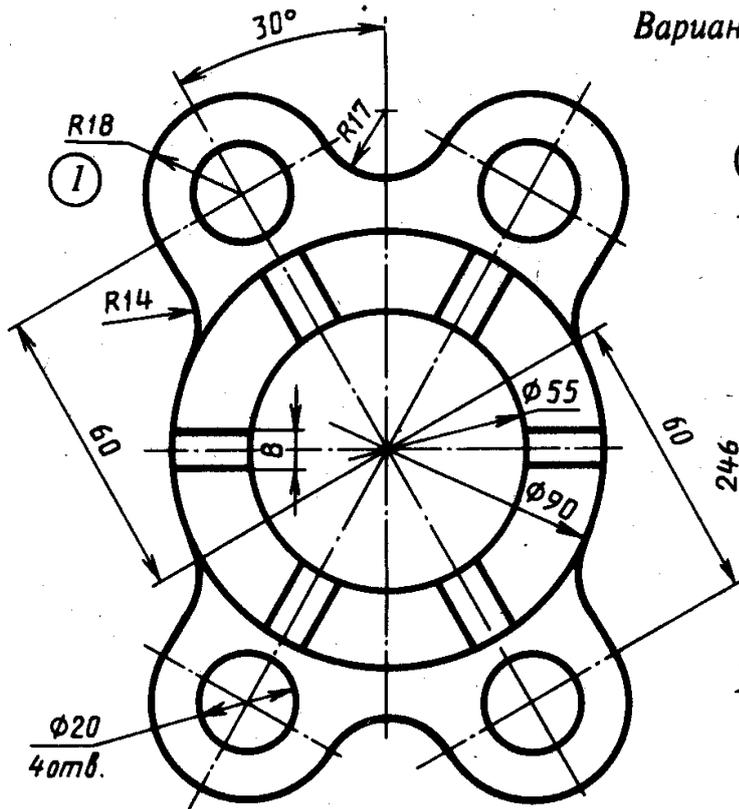
Вариант 21



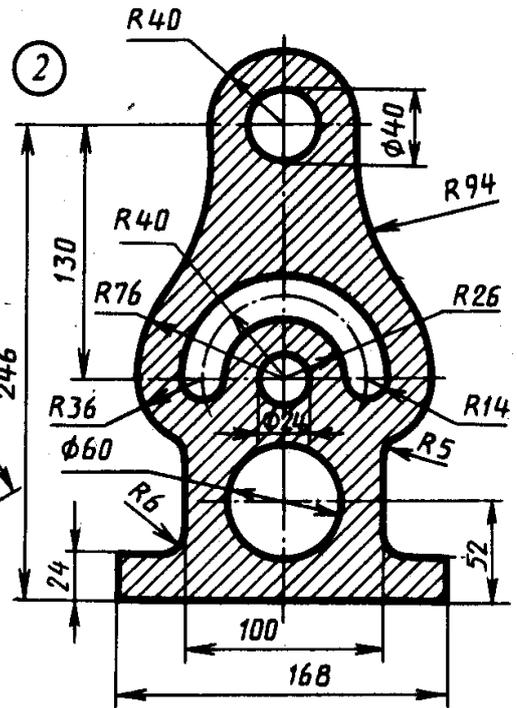
Вариант 22



Вариант 23

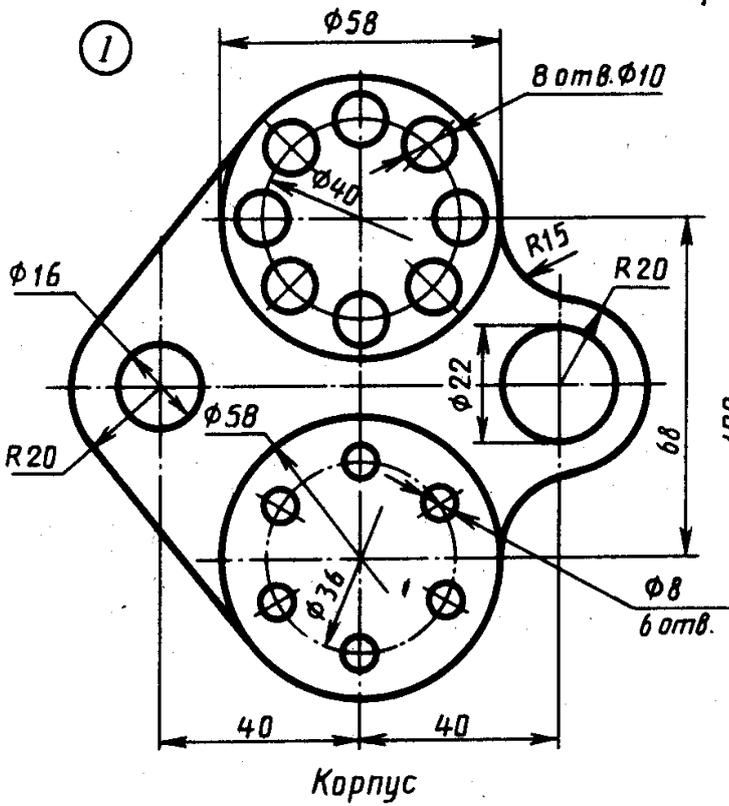


Крышка

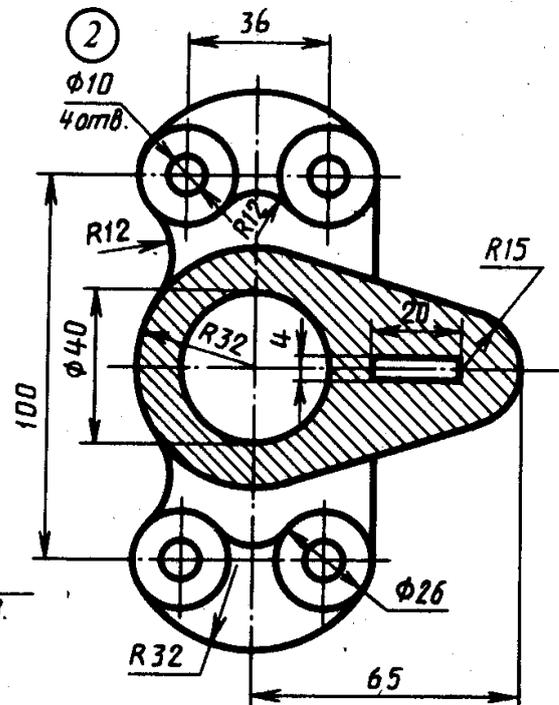


Стойка

Вариант 24

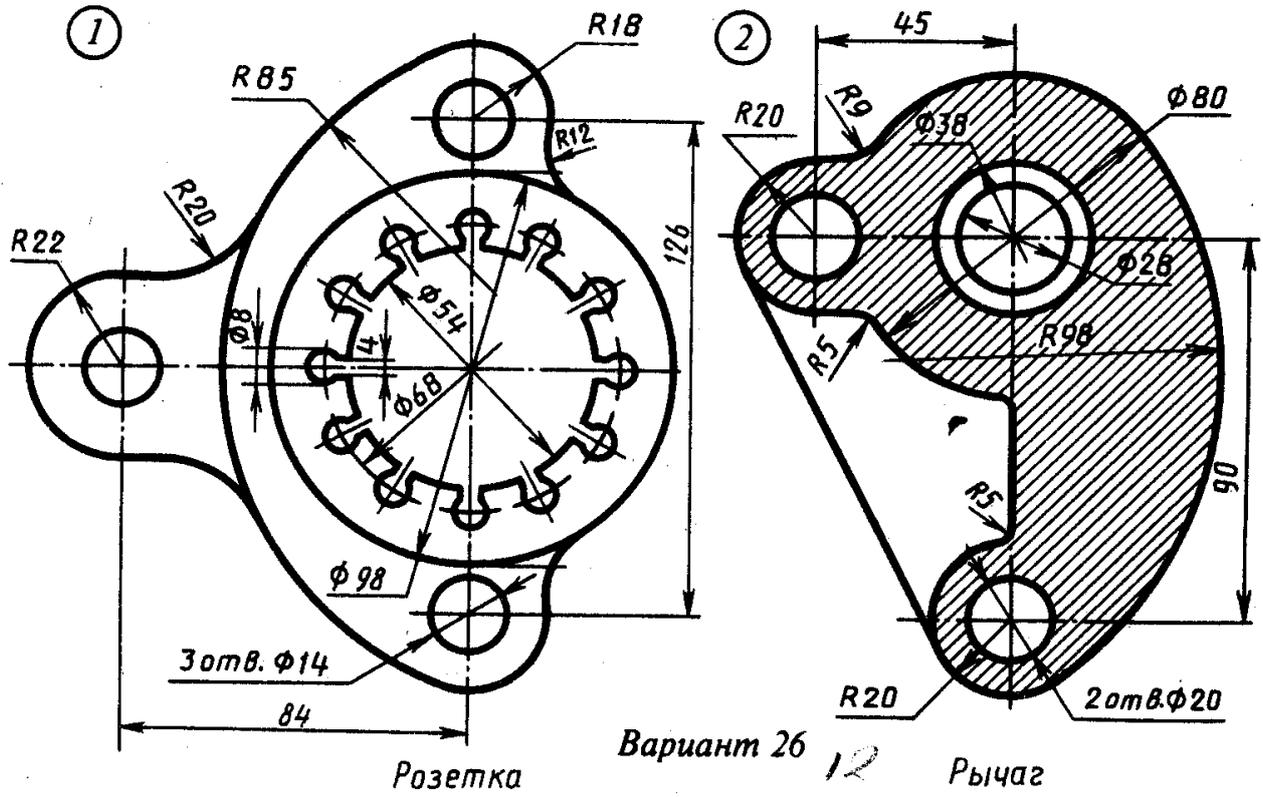


Корпус

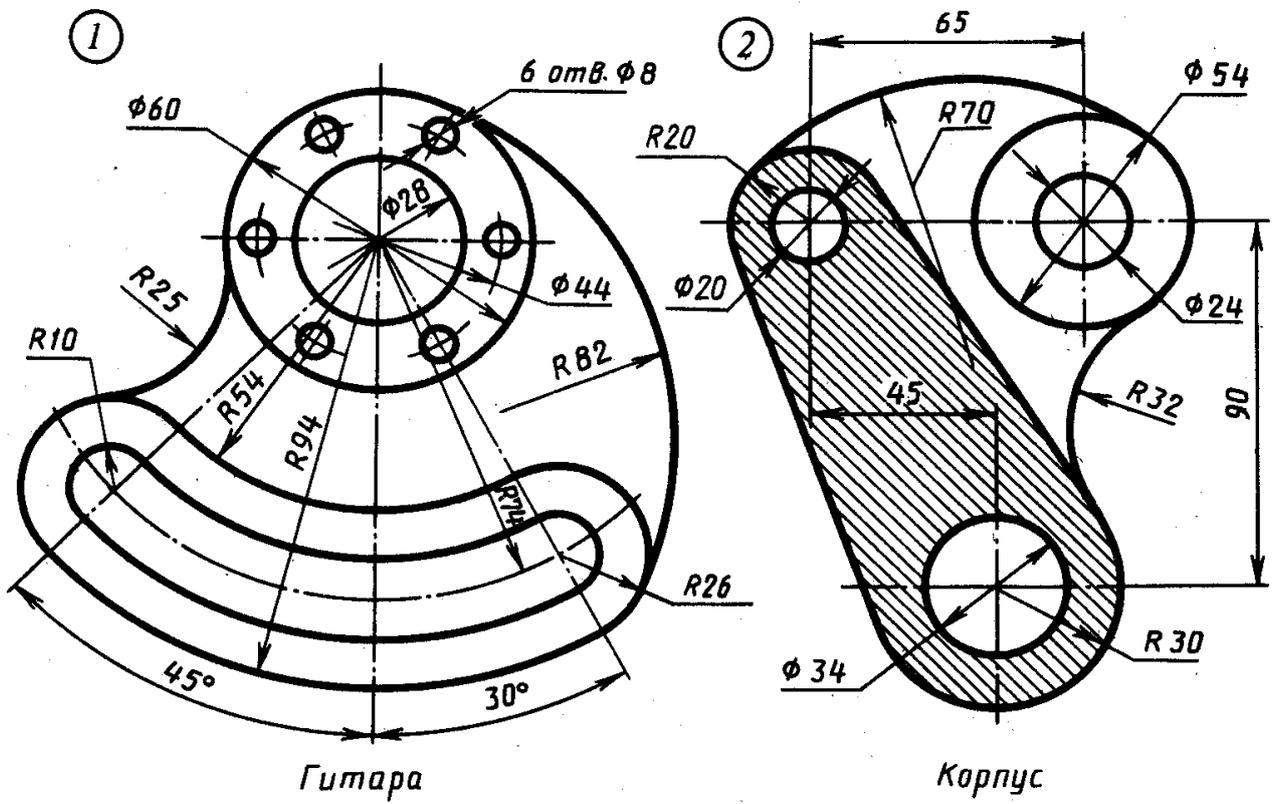


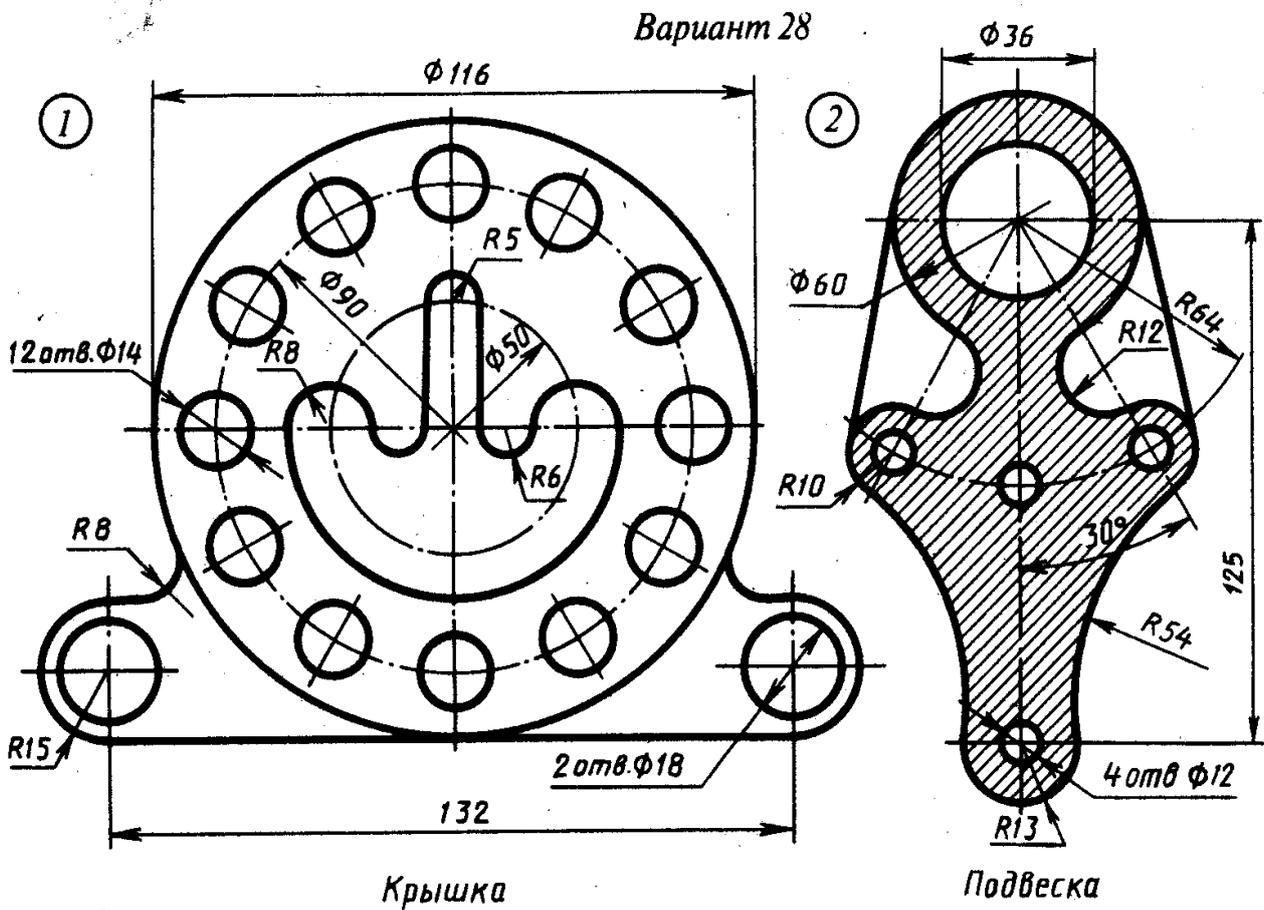
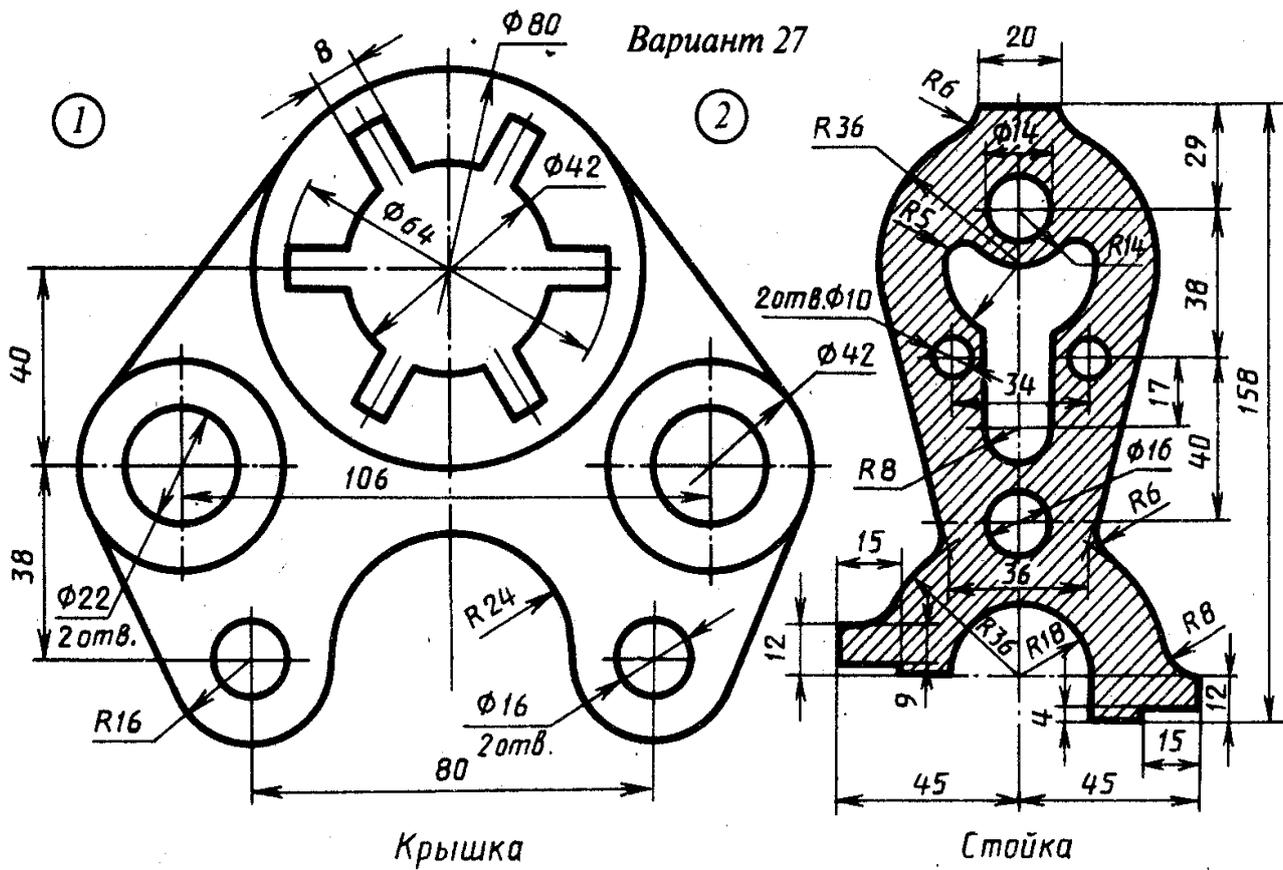
Кронштейн

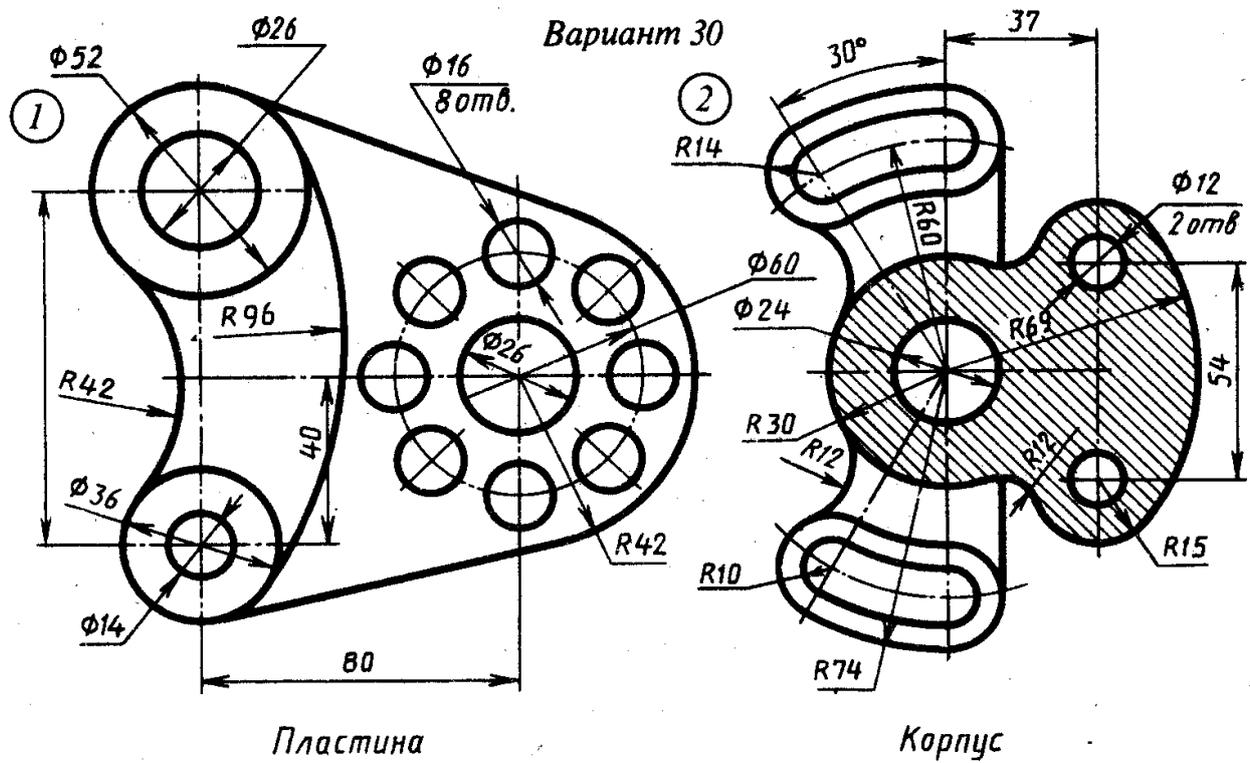
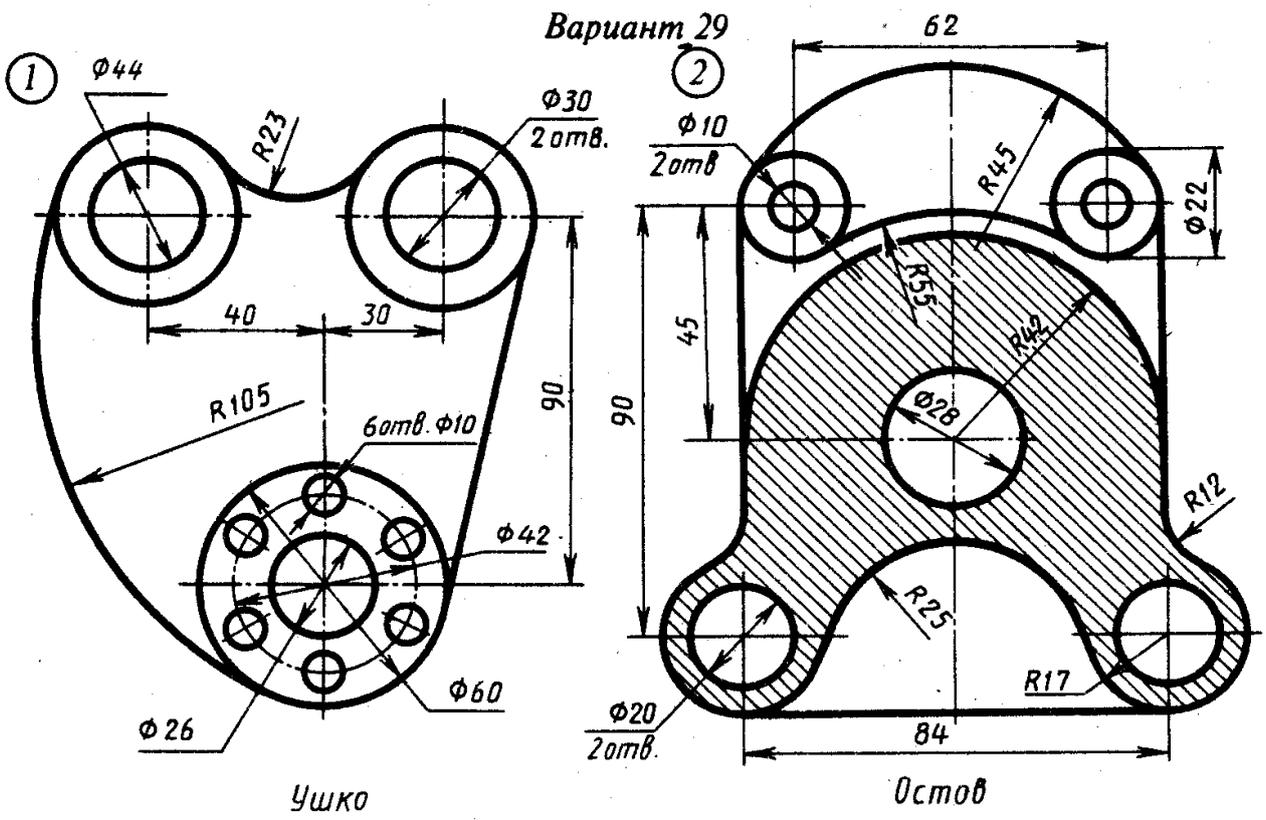
Вариант 25

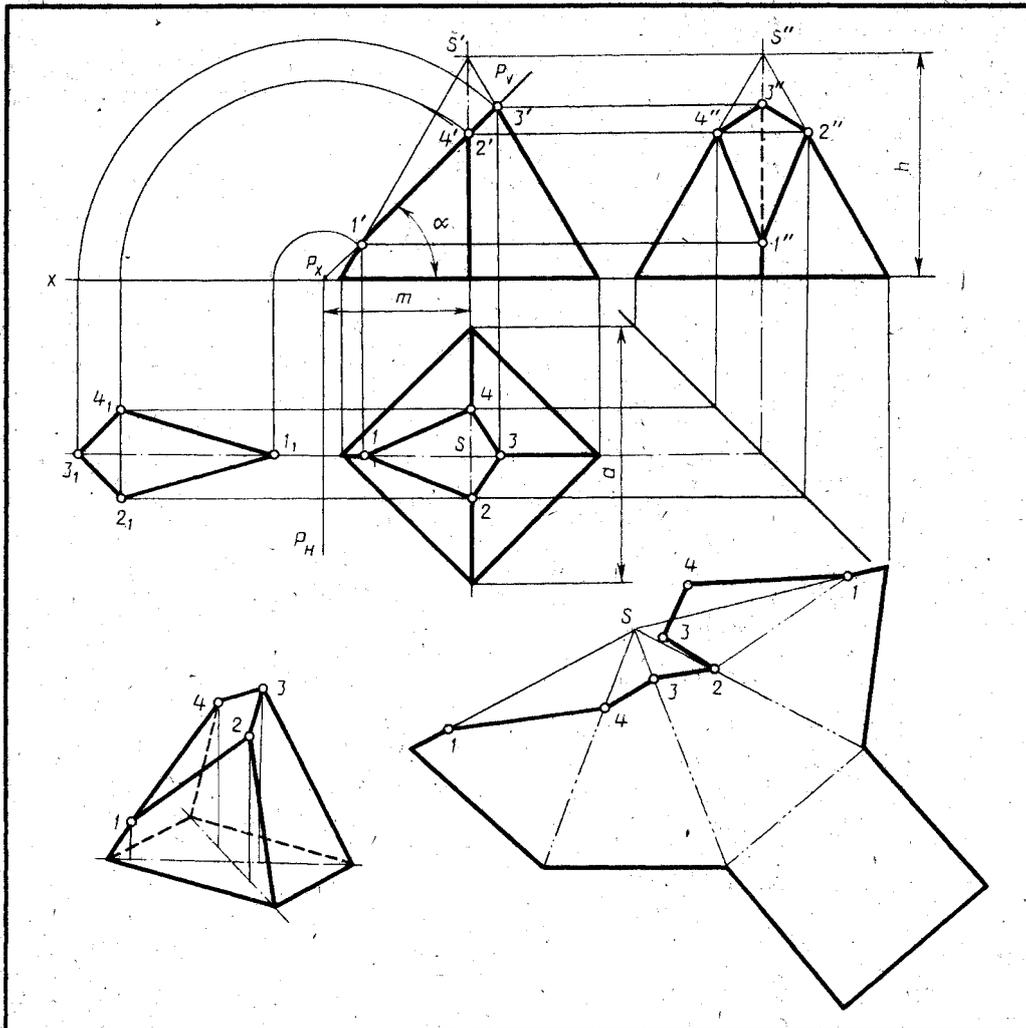


Вариант 26









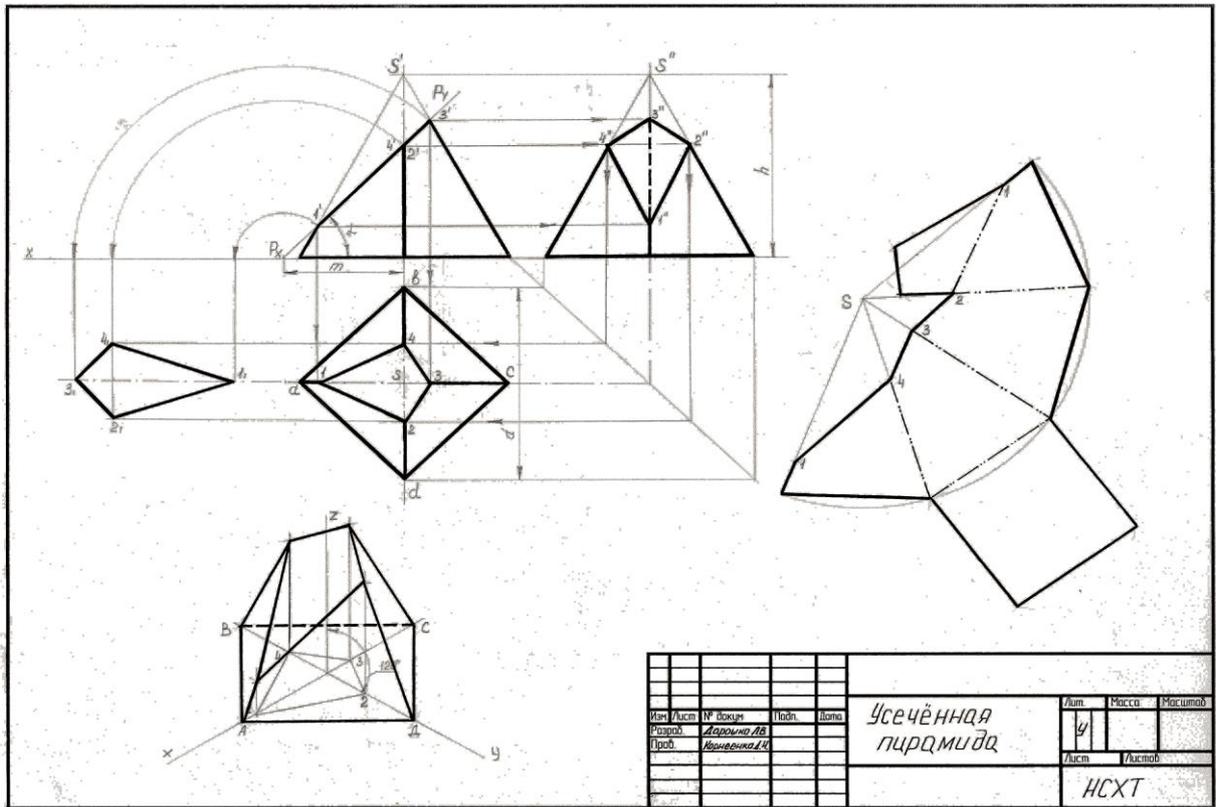
Обозначение	№ варианта														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
h	66	75	80	66	65	75	80	66	65	75	80	66	65	75	80
d	70	65	80	76	70	65	80	76	72	65	80	76	70	65	80
m	40	35	42	55	40	35	42	55	40	35	43	55	40	35	40
α°	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45	45

Обозначение	№ варианта														
	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
h	66	60	75	80	66	60	75	80	66	60	75	80	66	60	75
d	76	72	65	80	76	70	65	80	76	72	65	80	76	70	65
m	55	42	35	46	55	40	35	46	55	40	35	44	55	40	35
α°	45	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45	45	30	45	45

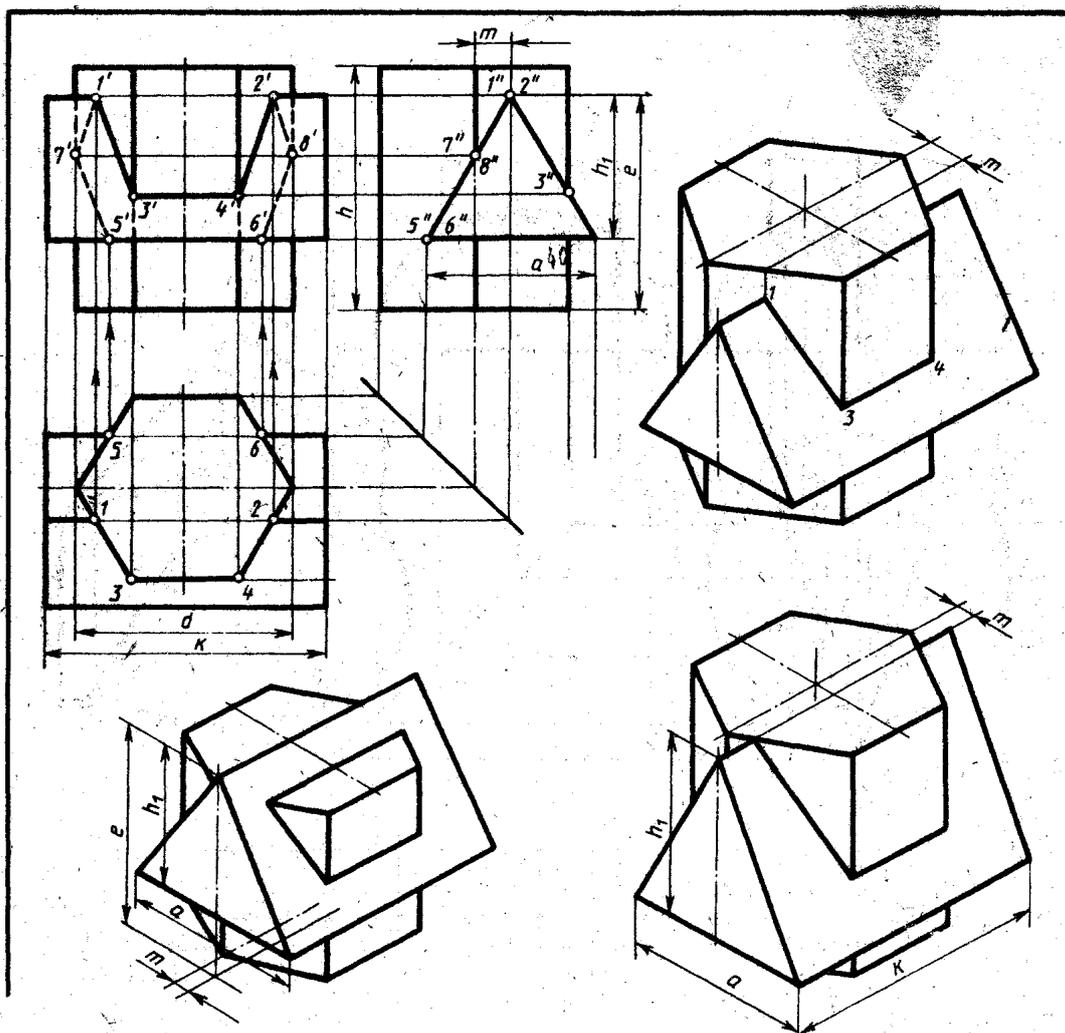
Выполнить чертёж усечённой пирамиды. Найти действительную величину контура фи-

Задание для графической работы № 4.

Выполнить чертёж усечённой пирамиды. Найти действительную величину контура фигуры сечения. Построить аксанометрическую проекцию и развёртку поверхности усечённой пирамиды. Образец выполненной работы приведен на рисунке 7.



(рис. 7)



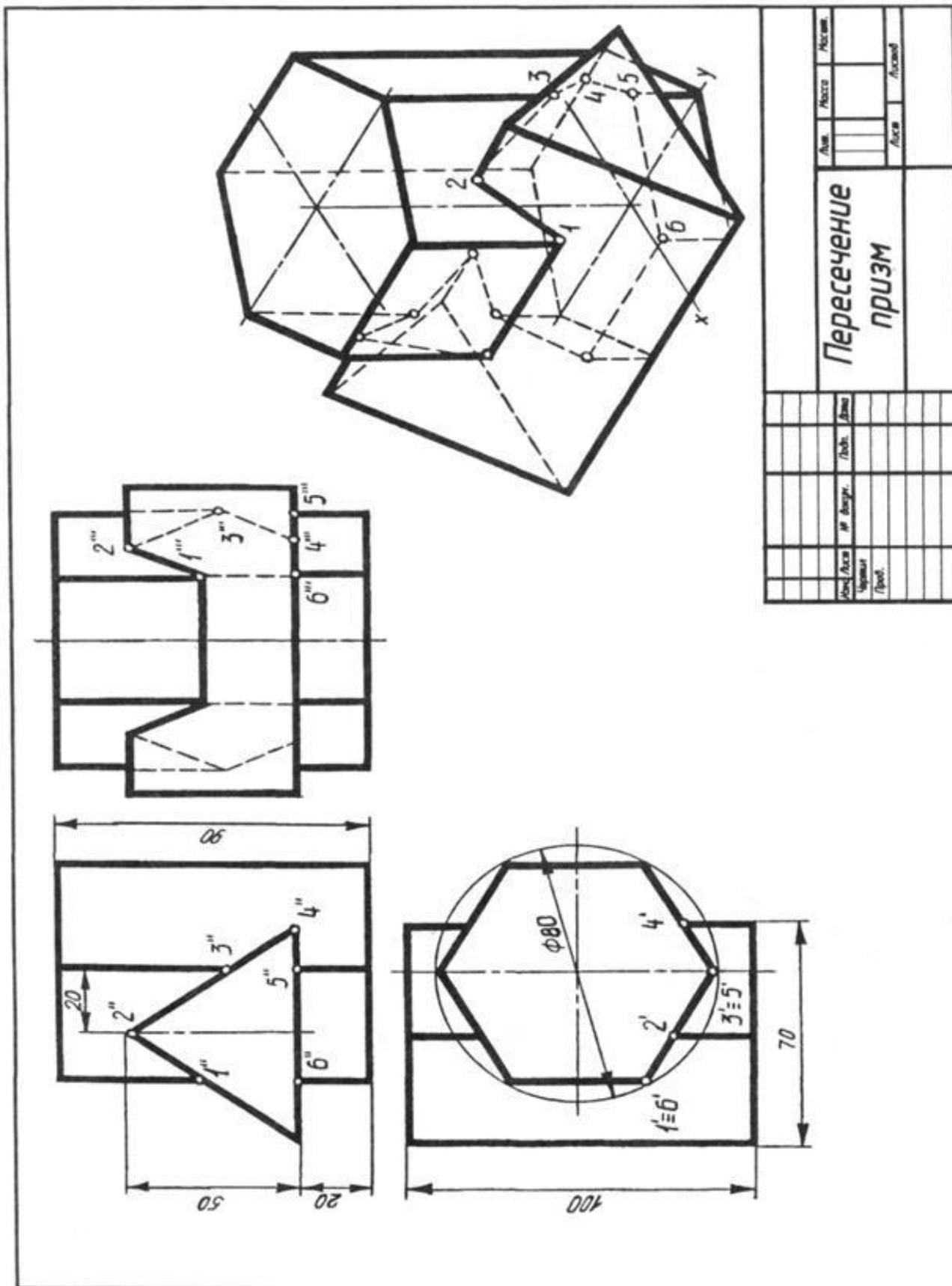
Обозначение	№ варианта													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
d	55	54	70	56	55	54	70	56	54	56	70	54	55	54
h	65	72	70	68	64	72	68	68	65	71	70	68	62	72
m	10	8	16	16	10	8	14	16	9	8	14	16	10	8
e	55	72	75	60	56	72	76	60	55	71	75	60	55	72
h ₁	38	45	48	40	38	45	47	40	38	45	48	40	38	45
a	44	45	52	40	44	45	50	40	44	45	52	40	44	45
k	74	84	108	70	74	84	110	70	74	84	110	70	74	84

Обозначение	№ варианта															
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
d	70	56	55	54	70	56	55	54	70	56	55	54	70	56	55	54
h	70	68	65	72	68	70	65	72	68	70	65	72	70	68	65	72
m	15	16	10	8	14	16	10	8	15	16	10	8	14	16	10	8
e	76	60	55	72	77	60	55	72	76	60	55	72	75	60	54	72
h ₁	47	40	38	45	48	40	38	45	47	40	38	45	48	40	38	45
a	50	40	44	45	52	40	44	45	52	40	44	45	52	40	44	45
k	108	72	74	84	110	70	74	84	108	70	74	84	110	75	74	84

Построить линию пересечения поверхностей призм и аксонометрическую проекцию.

Задание для графической работы № 5.

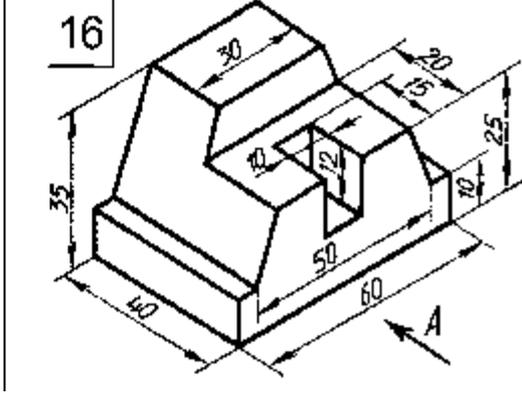
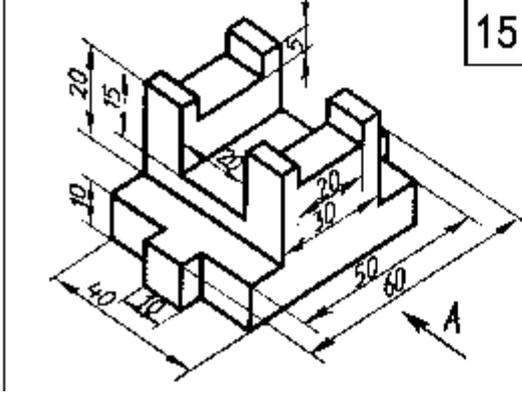
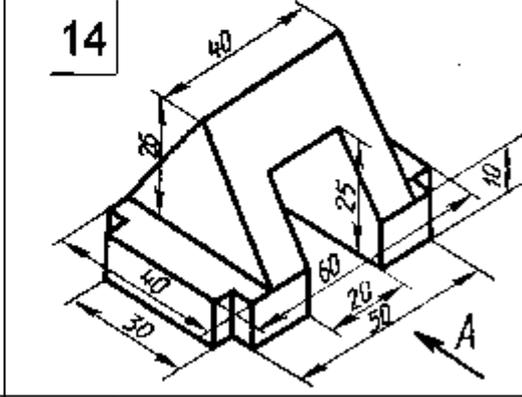
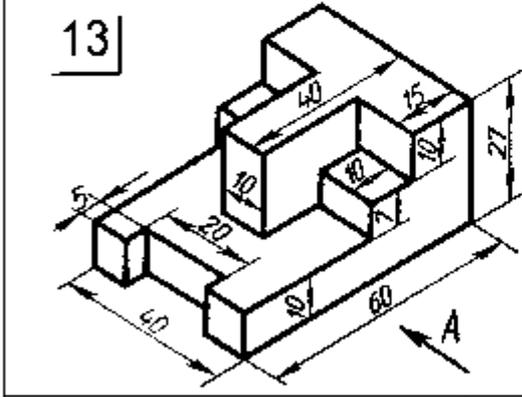
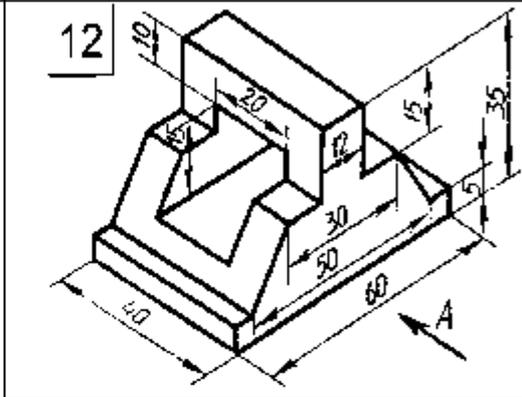
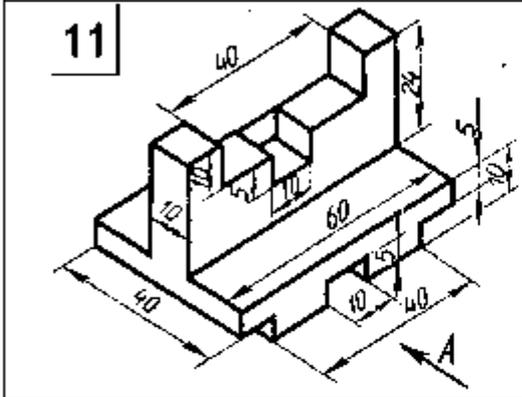
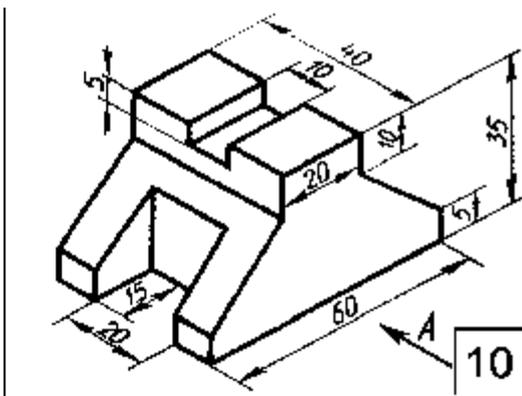
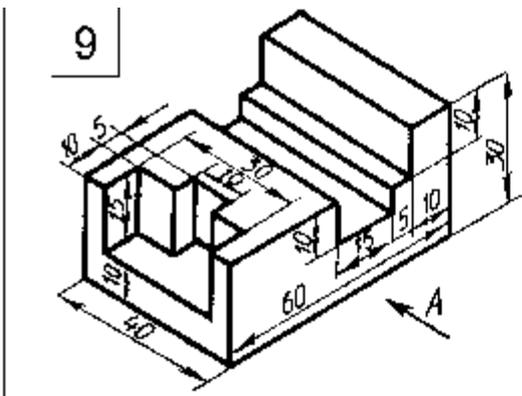
Построить линию пересечения поверхностей призм и аксонометрическую проекцию. Образец выполненной работы приведен на рисунке 8.



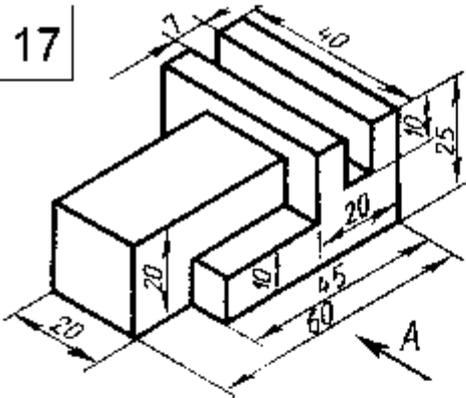
№ листа	№ докум.	Год.	Дата
Лист	Листа	Листов	
Лист	Листа	Листов	

**Пересечение
призм**

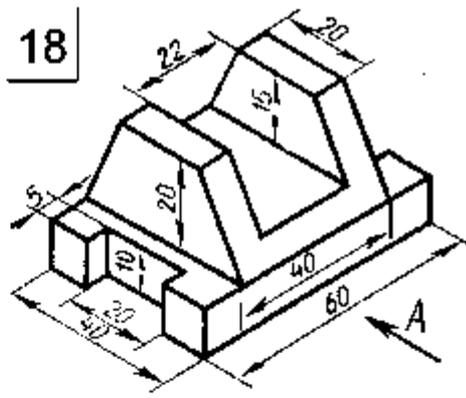
(рис. 8)



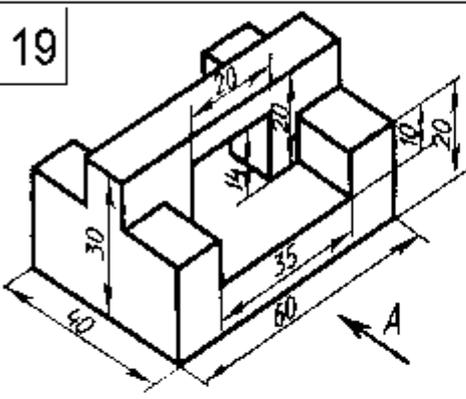
17



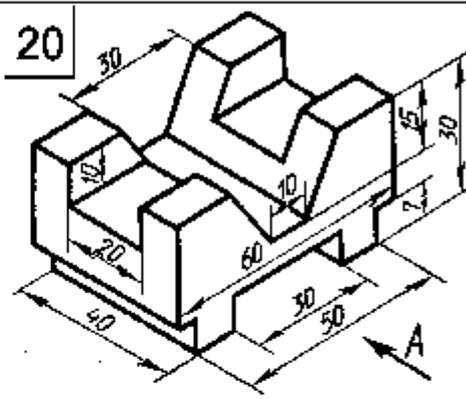
18



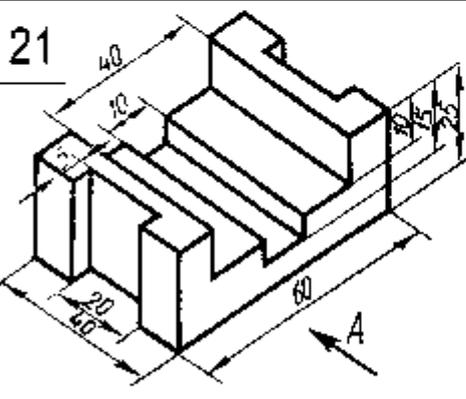
19



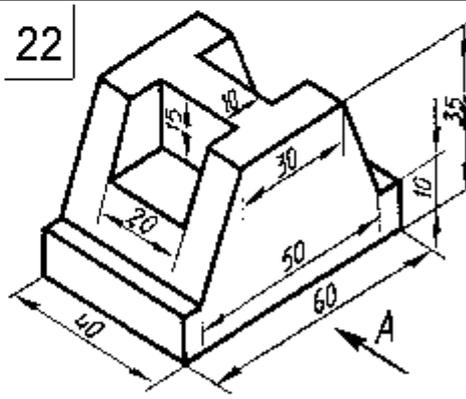
20



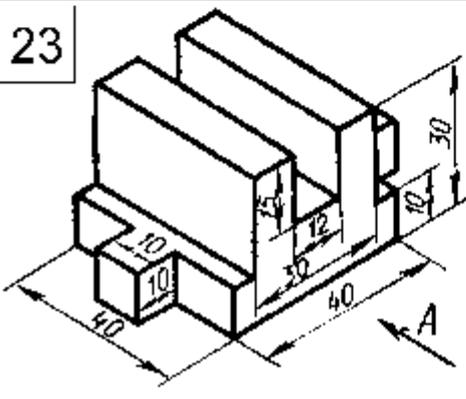
21



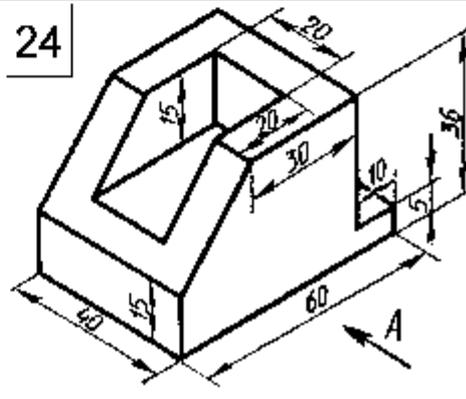
22

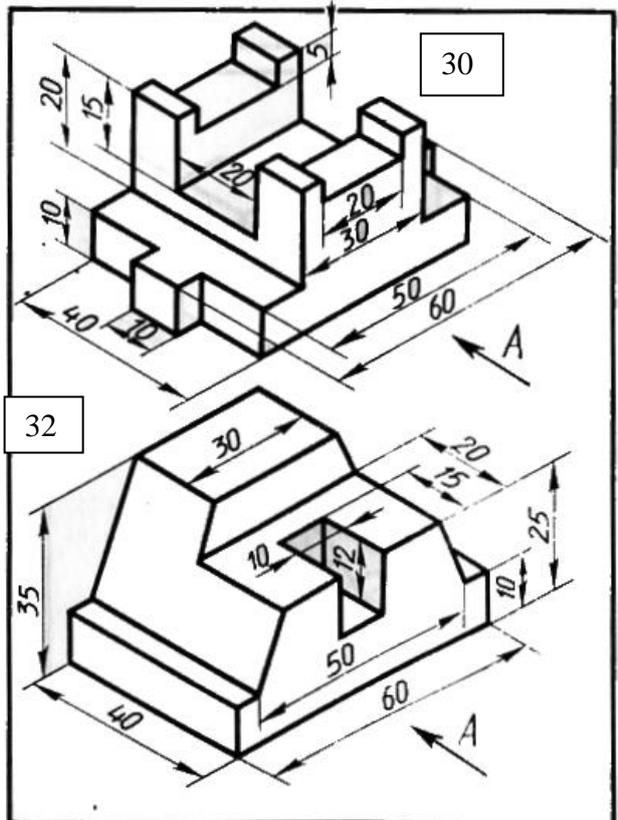
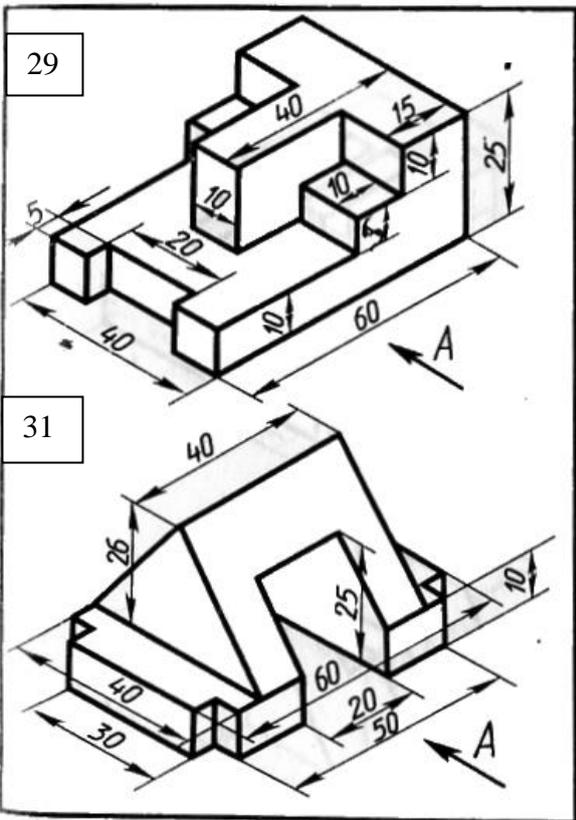
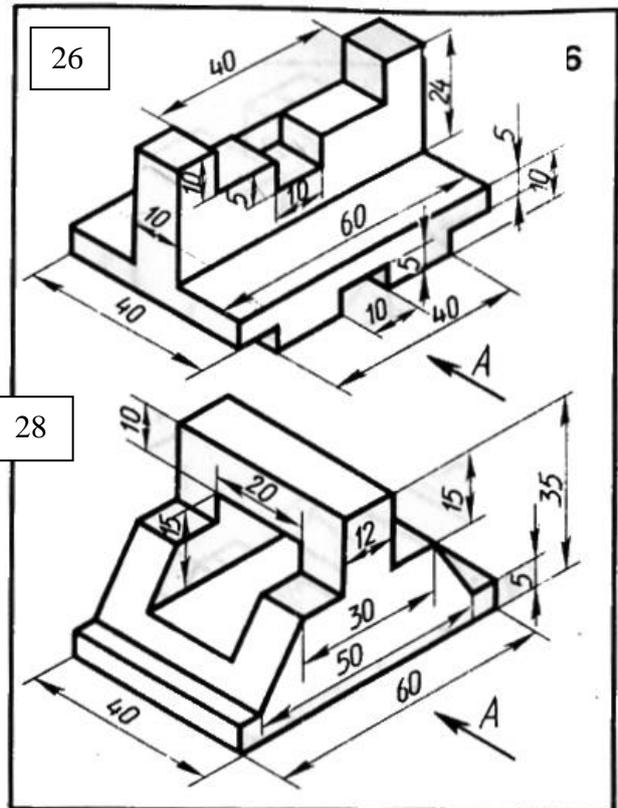
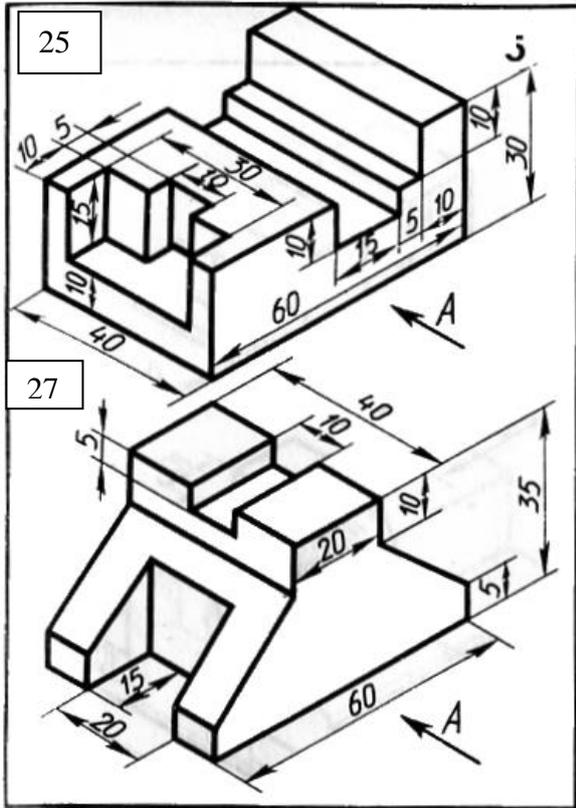


23



24





Задание для графической работы № 7-8.

Содержание и оформление задания. Указания по его выполнению.

Задание 7-8 состоит из нескольких отдельных листов. Эскизы деталей изделия сборочной единицы выполняют от руки с натуры. По этим эскизам в дальнейшем выполняют рабочие чертежи деталей (лист 9-10). Детали для эскизирования студенты выбирают согласно таблицы 13 из сборочного чертежа. Рисунок сборочного чертежа и номер варианта студенты выбирают из табл. 13.

Таблица 13

№ варианта	№ рисунка	№ детали
1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81, 91	27	5, 6
2, 12, 22, 32, 42, 52, 62, 72, 82, 92	28	2, 5
3, 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73, 83, 93	29	3, 12
4, 14, 24, 34, 44, 54, 64, 74, 84, 94	30	4, 5
5, 15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95	31	5, 7
6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96	32	4, 5
7, 17, 27, 37, 47, 57, 67, 77, 87, 97	33	4, 6
8, 18, 28, 38, 48, 58, 68, 78, 88, 98	34	2, 3
9, 19, 29, 39, 49, 59, 69, 79, 89, 99	35	4, 7
10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100	36	4, 5

Выполняя эскиз детали, определяют, какие необходимо проставить размеры для изготовления изображенной детали. Обычно размеры для чертежей деталей снимают с контуров сборочного чертежа, так как номинальных размеров на чертеже всего несколько - это габаритные, присоединительные, установочные и некоторые другие, а нас интересуют все размеры, необходимые для изготовления детали. В данном пособии чертежи, изготовленные типографским способом, определенного (стандартного) масштаба не имеют.

Для того, чтобы определить истинные размеры детали, необходимо выяснить, во сколько раз уменьшен (или увеличен) при печатании изображенный чертеж. С этой целью необходим на чертеже самый большой размер (чем больше размер, тем меньше погрешность при подсчете). Например, размер 120 мм при непосредственном измерении на рисунке в настоящем пособии оказался равным 52 мм. Разделив 120 на 52, получим коэффициент уменьшения равным приблизительно 2,307. Теперь, чтобы узнать размеры, не указанные на сборочном чертеже, надо измерять их на сборочном чертеже и полученные величины умножить на 2,307.

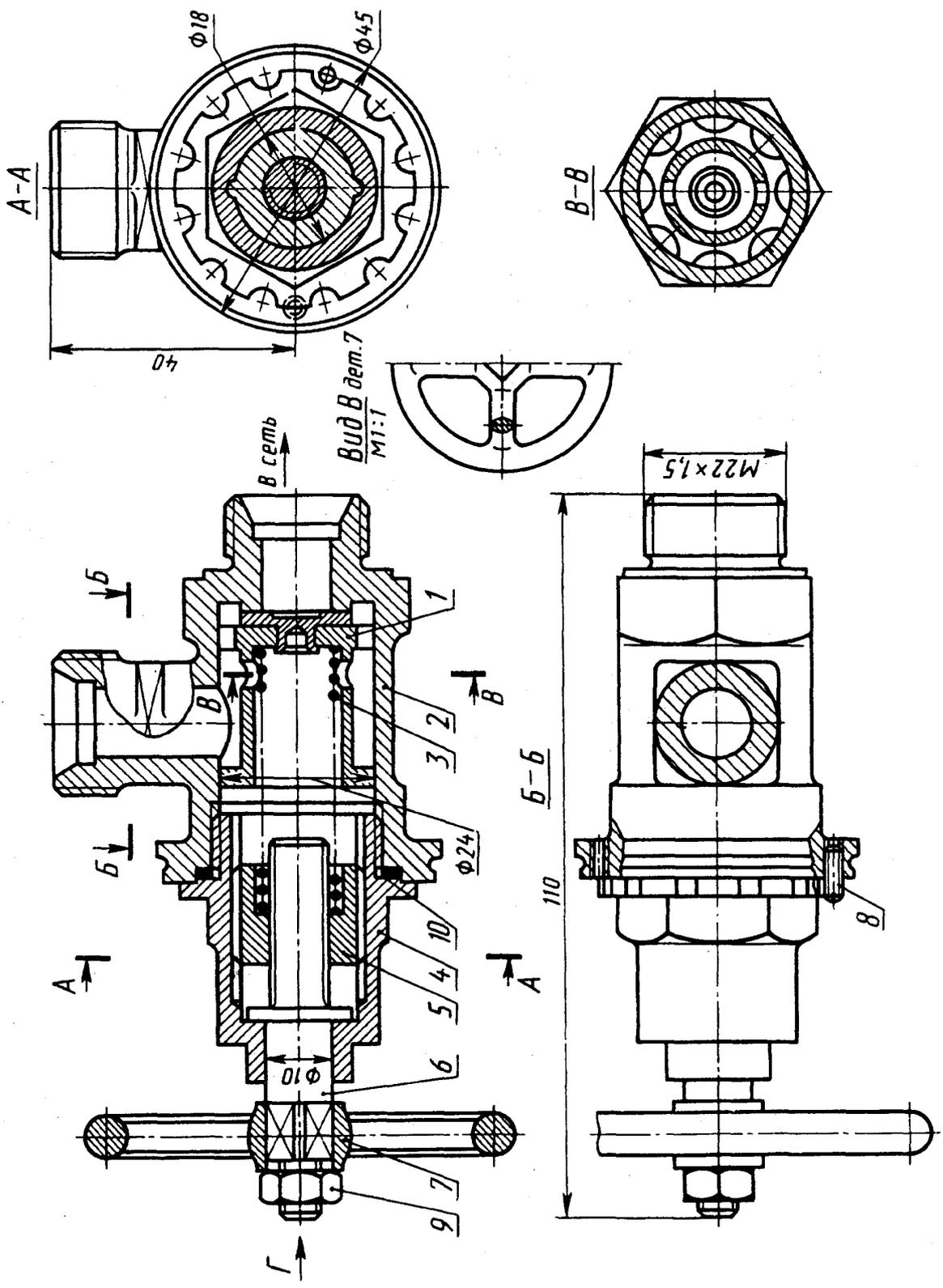


Рис. 27. Клапан

Клапан служит для регулирования предельного давления в пневмосистеме и предохраняет ее от перегрузки. Основные детали клапана: клапан 1; корпус 2; 3 – пружина; 4 – колпак; 5 – втулка; 6 – шпindelь; 7 – рукоятка. Стандартные изделия: 8 – винт $M \times 25 \times 8$ ГОСТ 1477-75; 9 – гайка М6, ГОСТ 5915-70; 10 – прокладка П27×30×3, МН 3138-62

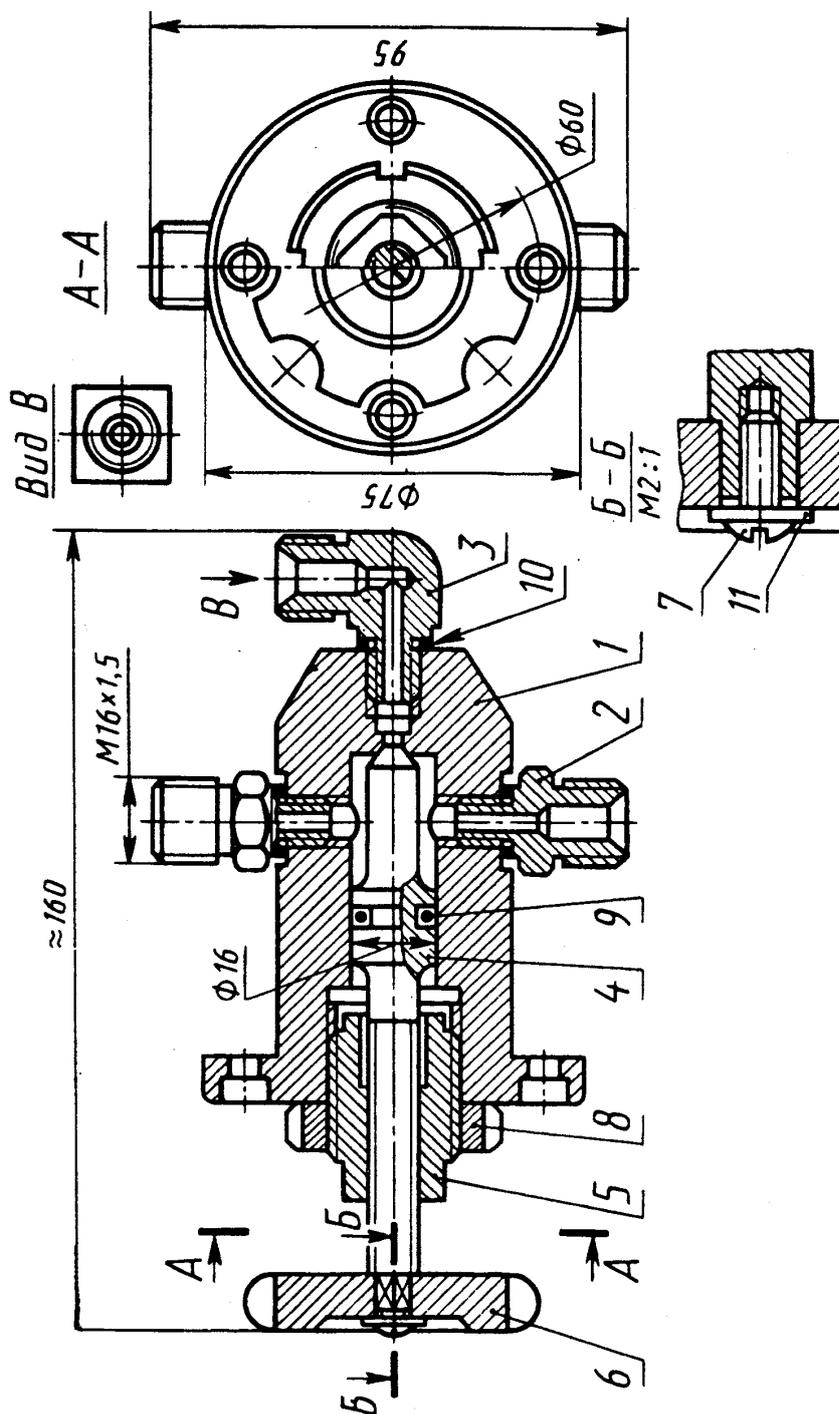


Рис. 28. Кран угловой

Кран угловой служит для включения от магистрали еще одного трубопровода, расположенного под прямым углом к магистрали. Основные детали крана углового:

- 1 – корпус, 2 – штуцер; 3 – штуцер угловой; 4 – шток клапан, 5 – втулка;
- 6 – маховик. Стандартные изделия: 7 – винт М3х10, ГОСТ 17473-72;
- 8 – гайка М24х1,5, ГОСТ 11871-80; 9 – кольцо 012-016-25, ГОСТ 9833-73;
- 10 – прокладка (П10х13х2, МН3138-62) – 3 шт.; 11 – шайба 3, ГОСТ 11371-68.

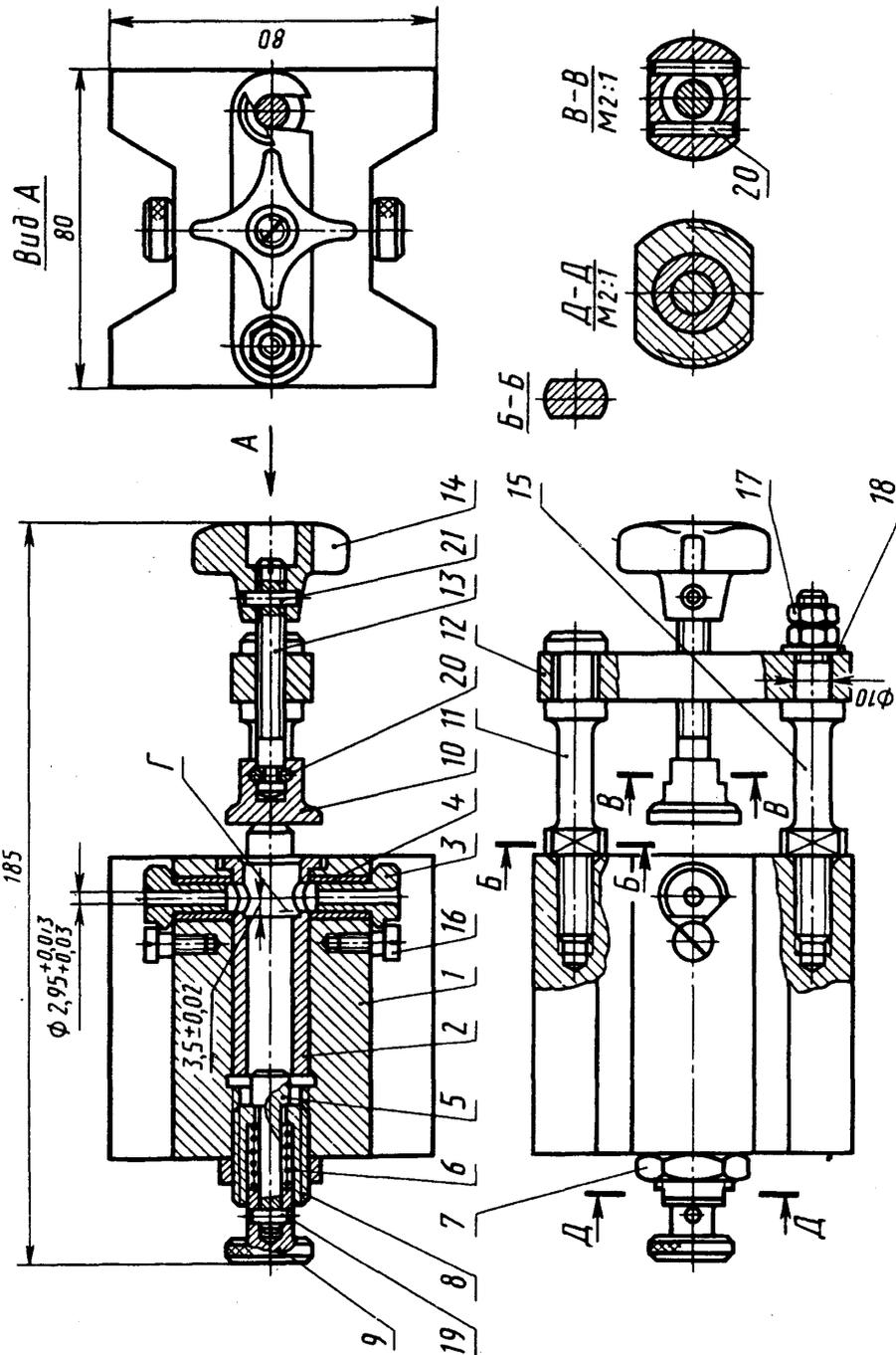


Рис. 29. Кондуктор

Кондуктор служит для сверления и развертывания двух отверстий диаметром 3 мм. Основные детали кондуктора: 1 – корпус; 2 – втулка; 3 – втулка быстросменная; 4 – втулка; 5 – толкатель; 6 – пружина; 7 – гайка; 8 – втулка направляющая; 9 – ручка; 10 – пята; 11 – стойка; 12 – планка; 13 – винт; 14 – рукоятка; 15 – стойка. Стандартные изделия: 16 – винт (M5x12, ГОСТ 9052-68) – 2 шт.; 17 – гайка (M6, ГОСТ 5915-70) – 2 шт.; 18 – шайба 6, ГОСТ 11371-78; 19 – штифт 1,5Гx10, ГОСТ 3128-70; 20 – штифт 2Гx12, ГОСТ 3128-70 – 2 шт.; 21 – штифт (3Гx14, ГОСТ 3128-70) – 3 шт.

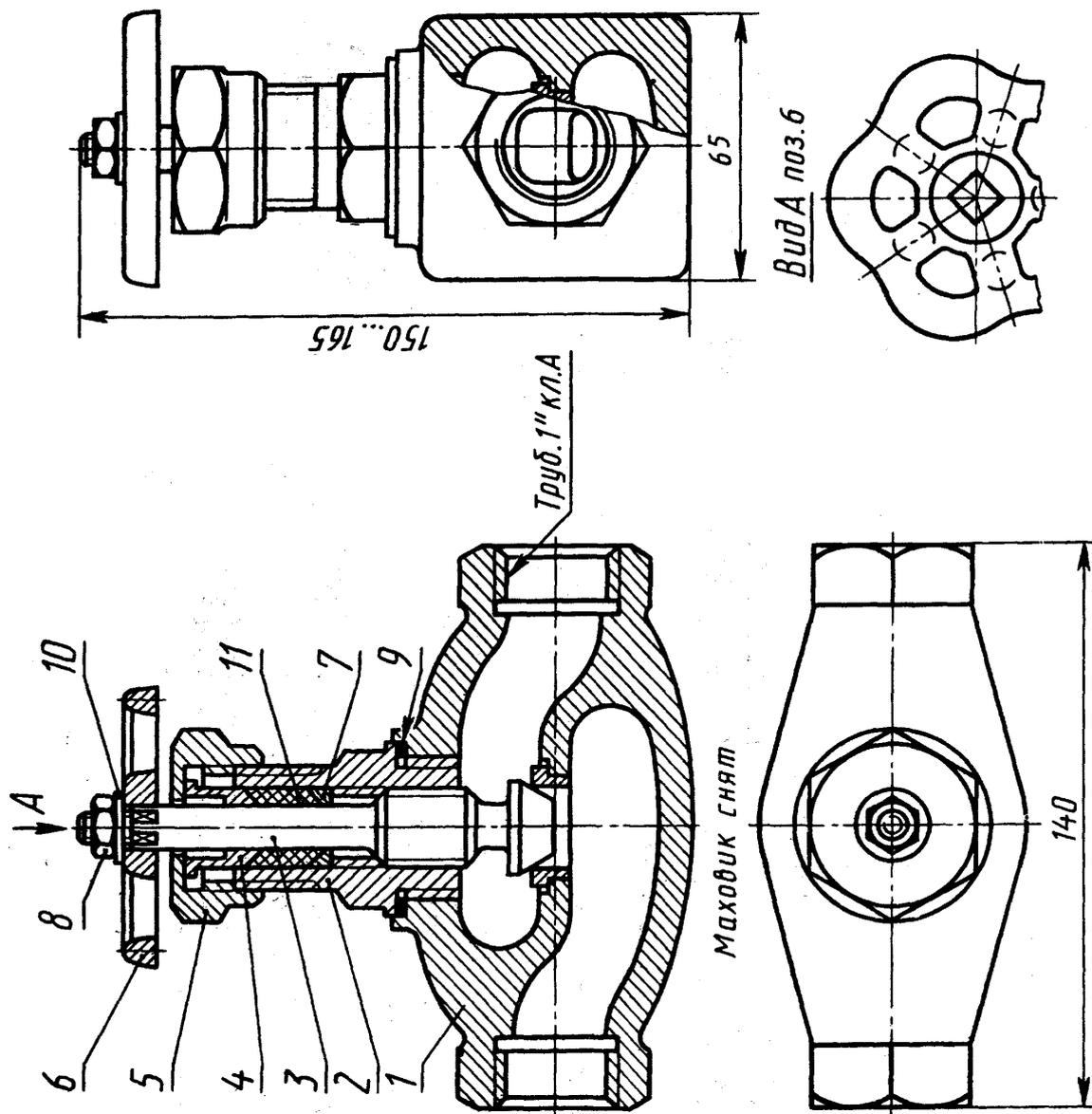


Рис. 30. Вентиль

Вентиль служит для регулирования пропускаемого количества жидкости или пара через трубопровод или его перекрытия. Основные детали вентилья: 1 – корпус; 2 – штуцер; 3 – шток-клапан; 4 – втулка сальника; 5 – гайка нажимная; 6 – маховик; 7 – кольцо сальника. Стандартные изделия: 8 – гайка М8,5, ГОСТ 5915-70; 9 – прокладка ПЗ5х45х3, МН 3138-62; 10 – шайба 8.01.059 ГОСТ 11371-78. Материалы: 11 – набивка ХБЦ10, ГОСТ 5152-66.

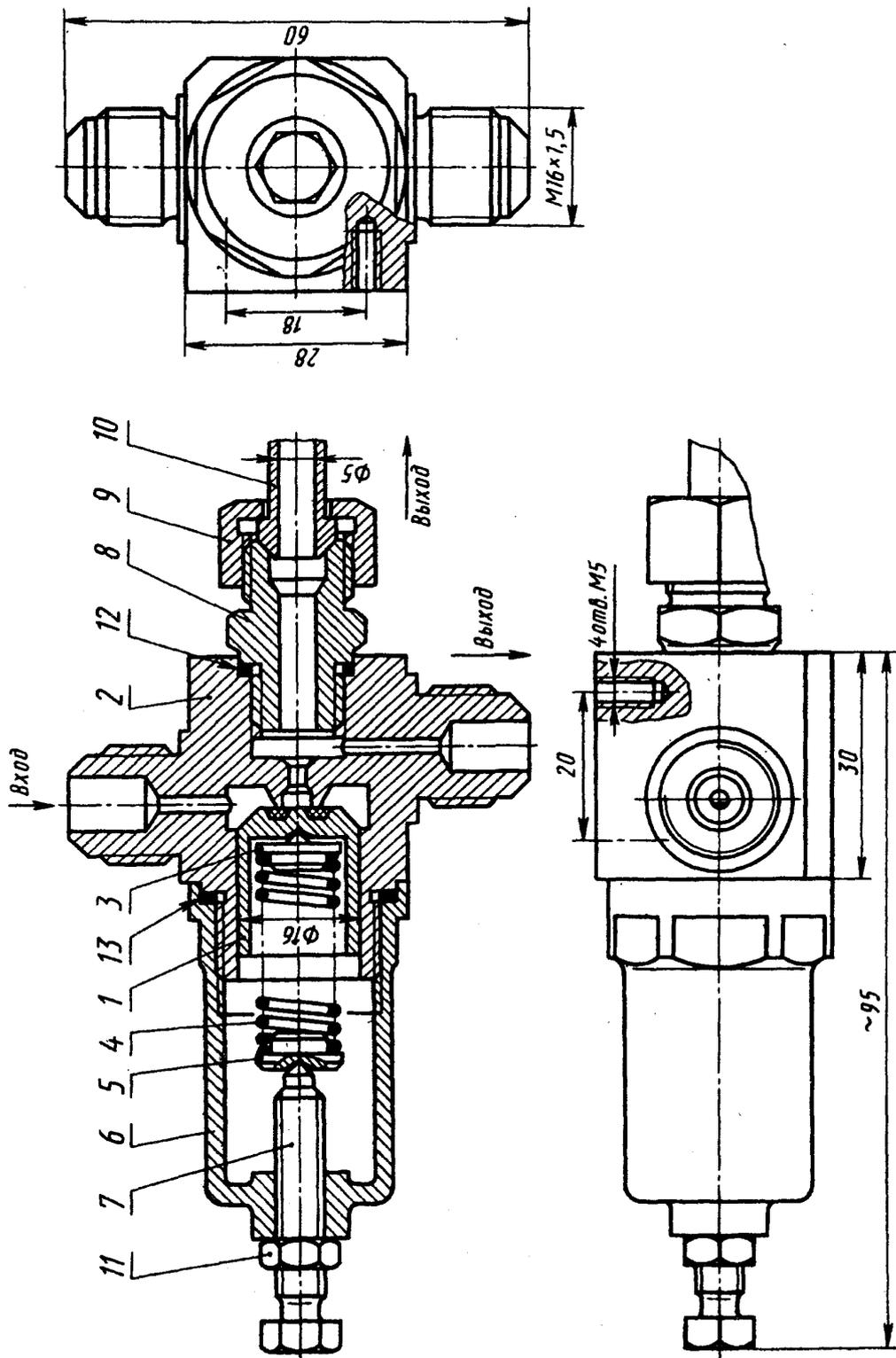


Рис. 31. Редуктор

Редуктор предназначен для редуцирования воздуха высокого давления при входе до давления на выходе в 5–10 раз меньшего. Основные детали редуктора:
 1 – клапан; 2 – корпус; 3 – упор нижний; 4 – пружина; 5 – упор верхний;
 6 – стакан; 7 – винт регулировочный; 8 – штуцер; 9 – гайка накладная;
 10 – трубка. Стандартные изделия: 11 – гайка М12,5 ГОСТ 5916-70;
 12 – прокладка (медь М3), ГОСТ 859-78; 13 – прокладка (медь М3), ГОСТ 859-78.

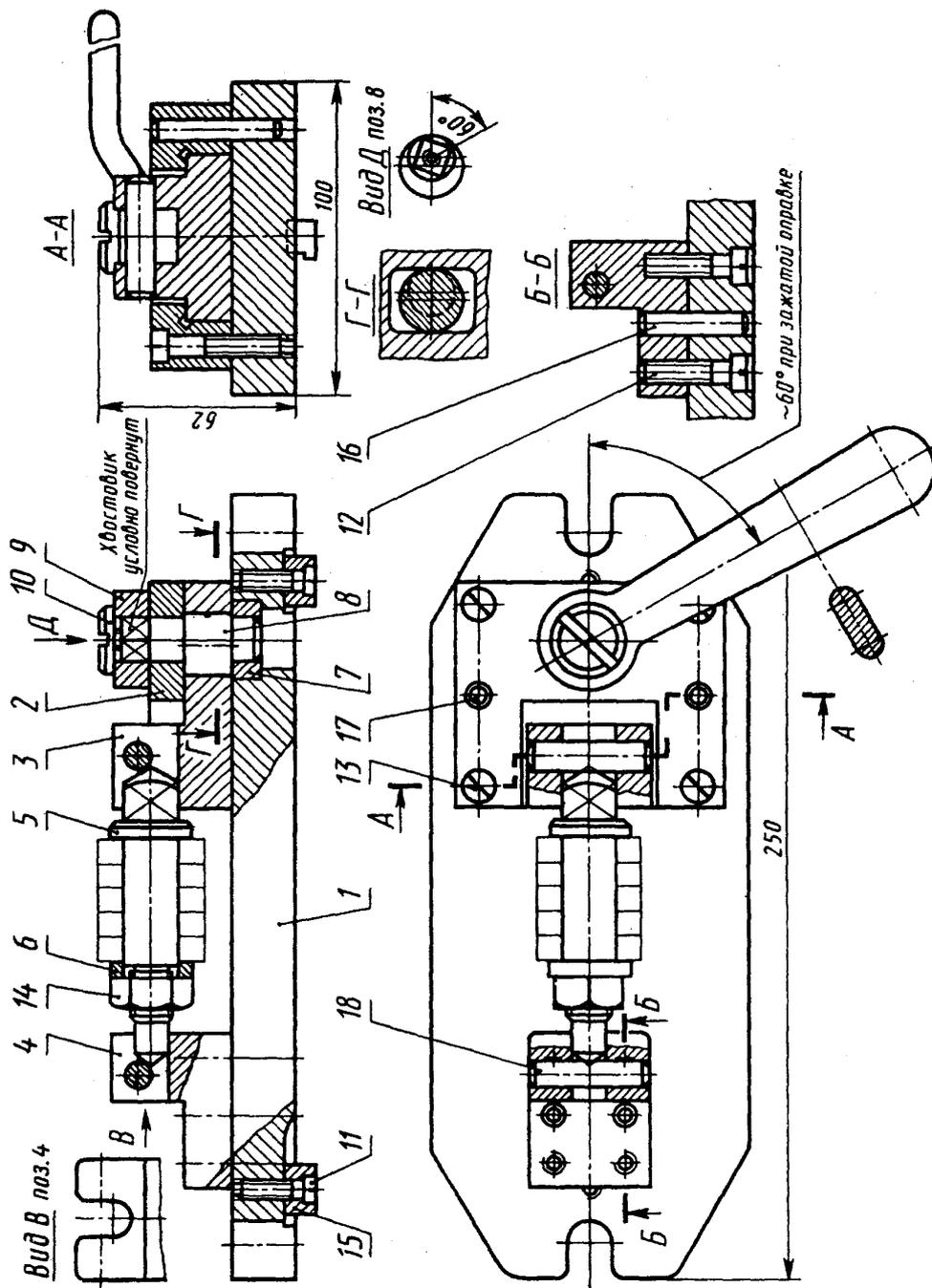


Рис. 32. Приспособление для фрезерования гаек.

Приспособление предназначено для фрезерования четырех пазов в круглых гайках. Группу гаек собирают на оправку. Оправка на одном конце имеет квадрат, с помощью которого она фиксируется в проеме ползуна в четырех положениях для фрезерования пазов в гайках. Основные детали приспособления: 1 – плита; 2 – направляющая; 3 – ползун; 4 – стойка; 5 – оправка; 6 – кольцо; 7 – втулка; 8 – эксцентрик; 9 – рукоятка; 10 – винт.

Стандартные изделия: 11 – винт (М4х20, ГОСТ 1491-80) – 2 шт.;
 12 – винт (М8х30, ГОСТ 1491-80) – 4 шт.; 13 – винт (М8х35, ГОСТ 1491-80) – 4 шт.;
 14 – гайка М14, ГОСТ 5915-70; 15 – шпонка (10х12х16х10х4, ГОСТ 14738-69) – 2 шт.;
 16 – штифт (8Гх35, ГОСТ 3128-70) – 2 шт.; 17 – штифт (8Гх40, ГОСТ 3128-70) – 2 шт.; 18 – штифт (10Гх40, ГОСТ 3128-70) – 2 шт.

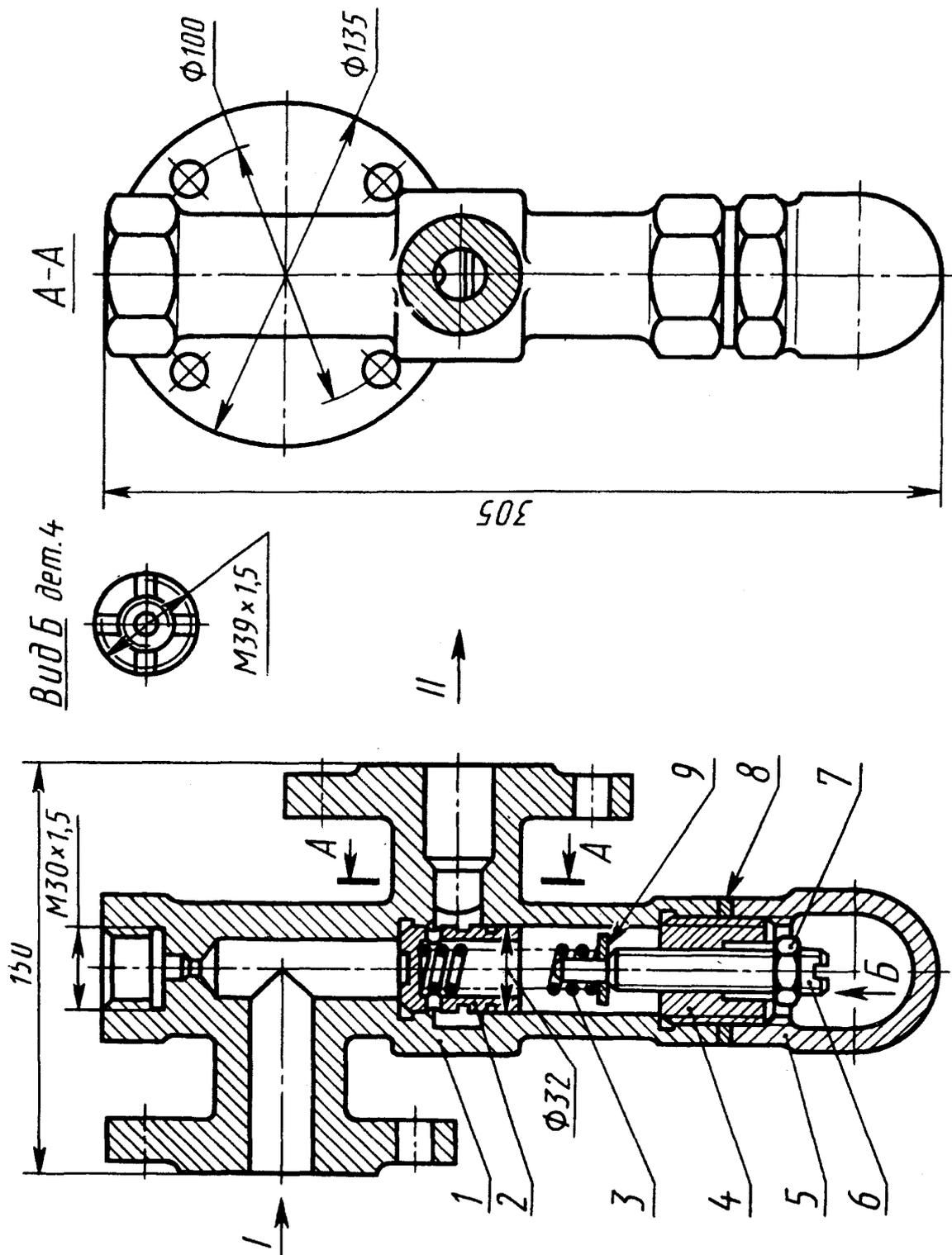


Рис. 33. Клапан предохранительный

Клапан предназначен для поддержания постоянного давления в магистрали.

Клапан регулируется на необходимое давление винтом 6. Основные детали клапана:

- 1 – корпус; 2 – клапан; 3 – пружина; 4 – втулка; 5 – колпак; 6 – винт. Стандартные изделия:
 – гайка М16, ГОСТ 5915-70; 8 – прокладка П40х55х4, МН 3138-62; 9 – шайба 8, ГОСТ 11371-78

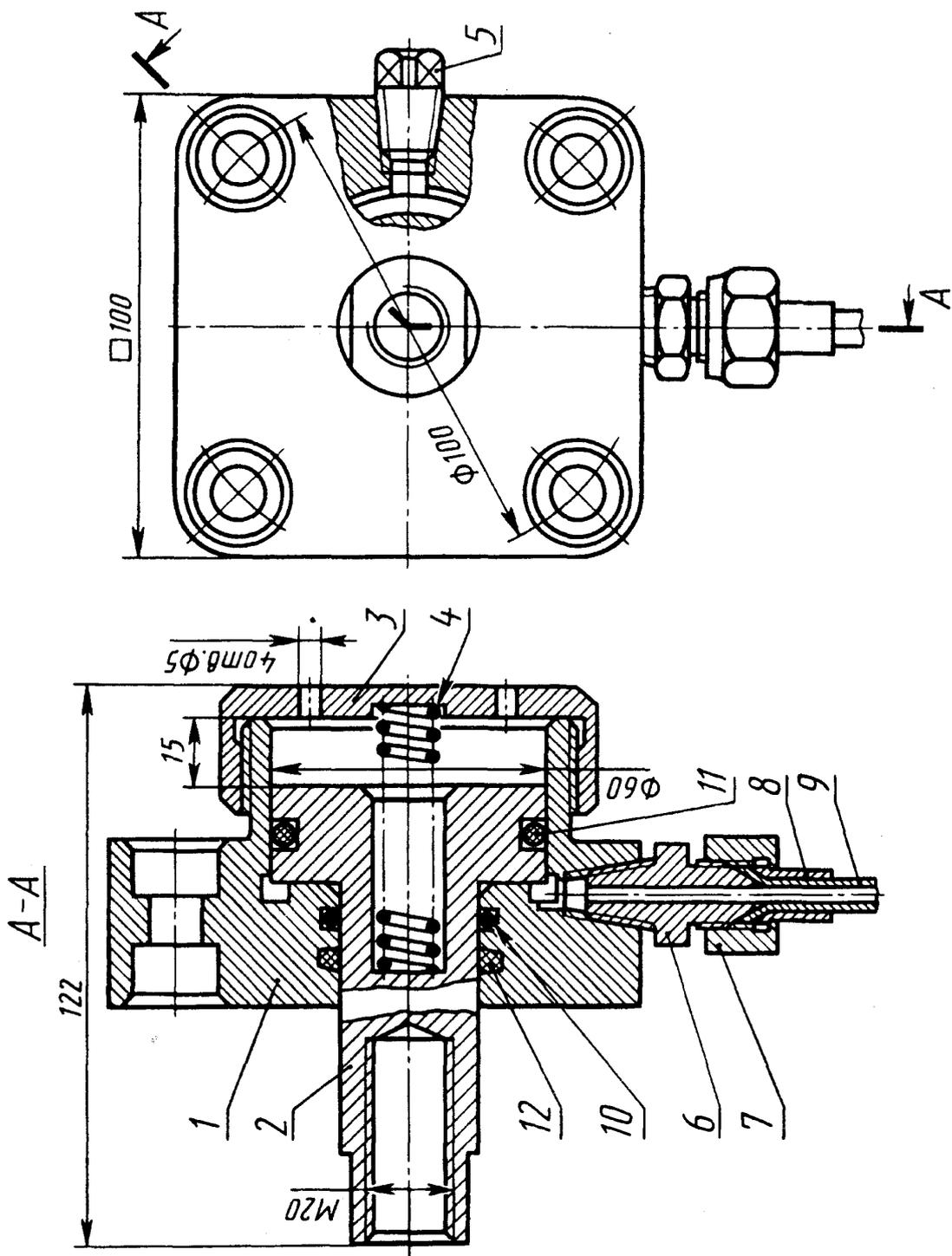


Рис. 34. Цилиндр гидравлический

Цилиндр гидравлический одностороннего действия, малогабаритный, с фланцевым креплением используется в станочных приспособлениях в качестве силового агрегата и служит для преобразования энергии, подводимой под давлением жидкости в механическую работу исполнительных органов станка и приспособления.

Основные детали цилиндра гидравлического: 1 – корпус; 2 – поршень; 3 – гайка;

4 – пружина; 5 – пробка; 6 – штуцер; 7 – гайка прижимная; 8 – ниппель;

9 – трубка. Стандартные изделия: 10 – кольцо 028-036-46, ГОСТ 9833-73;

11 – кольцо 050-060-58, ГОСТ 9833-73; 12 – кольцо СГ-40-30-5 ГОСТ $\frac{6418-67}{\text{МН180-61}}$.

Задание для графической работы № 9-10.

Содержание и оформление задания. Указания по его выполнению.

Выполнить рабочие чертежи по эскизам (Лист 7-8) деталей сборочного чертежа. Все чертежи выполняются карандашом. Каждую деталь вычерчивают на отдельном формате. Форматы листов выбирают самостоятельно (в соответствии с ГОСТ 2.301-68) с учетом количества видов детали, размеров и масштаба. Детализование, т. е. выполнение чертежей деталей со сборочного чертежа, начинают с чтения сборочного чертежа. Разбирая форму каждой детали, ориентируются на проекционную связь и штриховку детали. Не следует копировать деталь со сборочного чертежа, так как на сборочном чертеже виды и разрезы дают представление о конструкции изделия, а на чертеже о форме детали. Упрощения изображений, допускаемые на сборочном чертеже, не должны механически переноситься на чертежи деталей. Например, канавки и фаски, не изображенные на сборочном чертеже, вычерчивают по ГОСТ 10549-63. На рабочих чертежах вычерчивают элементы деталей, не изображенные на сборочном чертеже: литейные и штамповочные уклоны, конусность, скругления, галтели и др.

На чертежах деталей необходимо проставить обозначение шероховатости поверхностей по ГОСТ 2.309-73 и 2789-73, для чего сначала определить назначение поверхности детали и ее взаимодействие с другими деталями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Куликов В.П., Кузин А.В. Инженерная графика – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013.
- ГОСТы Единой системы конструкторской документации – 1968 и последующие. 2.104–68 (СТ СЭВ 140–74, СТ СЭВ 365–76). Основные надписи.
- 2.101–68 (СТ СЭВ 364–76). Виды изделий.
- 2.102–68. Виды и комплектность конструкторских документов.
- 2.108–68 (СТ СЭВ 2516–80). Спецификация.
- 2.109–73 (СТ СЭВ 858–78, СТ СЭВ 1182–78). Основные требования к чертежам.
- 2.301–68 (СТ СЭВ 1181–78). Форматы.
- 2.302–68 (СТ СЭВ 1180–78). Масштабы.
- 2.303–68 (СТ СЭВ 1178–78). Линии.
- 2.304–81 (СТ СЭВ 851–78, СТ СЭВ 855–78). Шрифты чертежные.
- 2.305–68. Изображения – виды, разрезы, сечения.
- 2.306–68 (СТ СЭВ 860–78). Обозначения графических материалов и правила их нанесения на чертежах.
- 2.307–68 (СТ СЭВ 1976–79, СТ СЭВ 2180–80). Нанесение размеров и предельных отклонений.
- 2.309–73 (СТ СЭВ 1632–79). Обозначение шероховатости поверхностей.
- 2.310–68 (СТ СЭВ 367–86). Нанесение на чертежах обозначение покрытий, термической и других видов обработки.
- 2.311–68 (СТ СЭВ 284–76). Изображение резьбы.
- 2.312–72. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
- 2.313–82 (СТ СЭВ 138–81). Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
- 2.315–68 (СТ СЭВ 1978–79). Изображения упрощенные и условные крепежных деталей.
- 2.317–69 (СТ СЭВ 1979–79). Аксонометрические проекции.
- 2.401–68 (СТ СЭВ 285–76, СТ СЭВ 1185–78). Правила выполнения чертежей пружин.
- 2.407–75. Правила выполнения чертежей червяков и колес глобоидных передач.
- 2.408–68. Правила выполнения рабочих чертежей звездочек приводных роликовых и втулочных цепей.
- 2.409–74. Правила выполнения чертежей зубчатых (шлицевых) соединений.
- 2.402–68 (СТ СЭВ 286–76). Условные изображения зубчатых колес, реек, червяков и звездочек цепных передач.
- Стандарты на выполнение схем (ГОСТ 2.701–84 и др.).
- Стандарты Системы проектной документации для строительства (СПДС 21.106–78 и последующие).

Учебное издание

Корнеенко Д.Н.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания и контрольные задания для студентов-
заочников среднего профессионального учебного заведения по специальности
«Механизация сельского хозяйства»

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 17.05.2018 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага офсетная. Усл. п. 3,08. Тираж 60 экз. Изд. № 5997.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365, Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ