

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

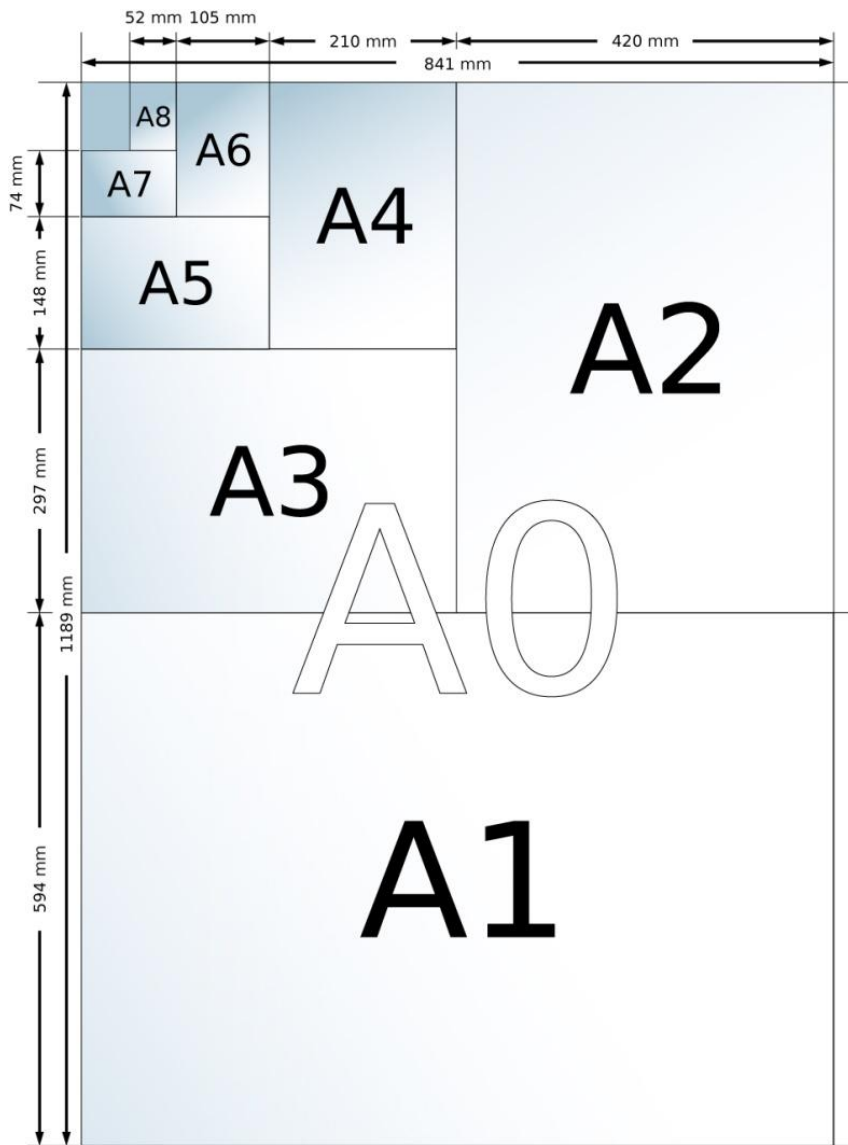
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ОПТИКИ

**Дисциплина:
«Компьютерная инженерная графика»**

**Тема занятия:
«Общие правила оформления чертежей»**

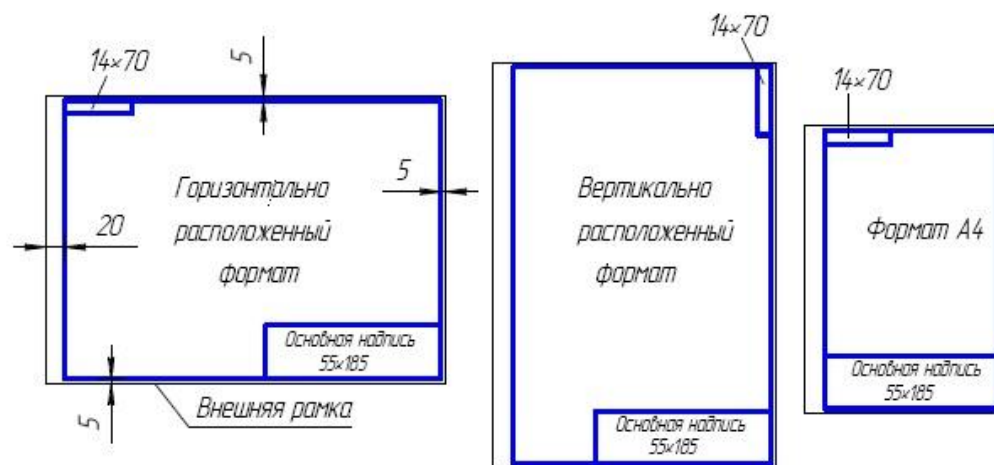
1. Общие правила выполнения чертежей

Форматы



В соответствии с ГОСТ 2.301-68 чертежи выполняют на листах бумаги определенного размера (формата).

Формат А4 располагают только вертикально. Остальные форматы располагают и вертикально и горизонтально.

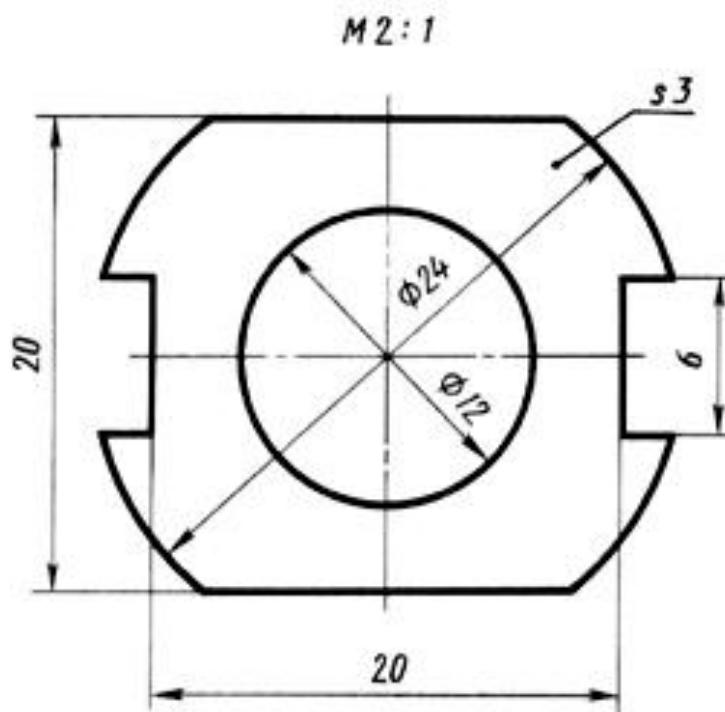
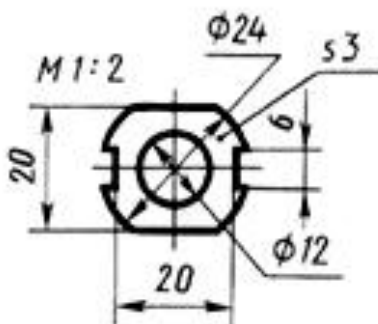
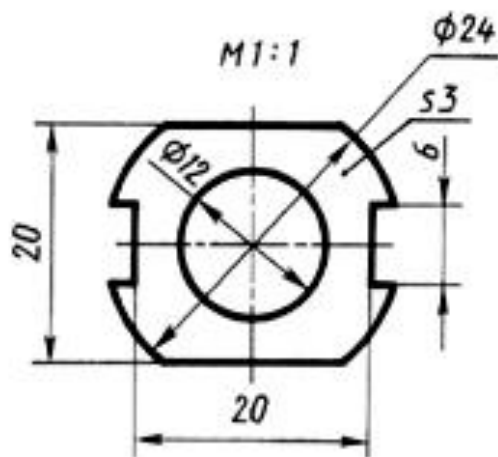


Масштабы

Масштаб – это отношение **линейных** размеров изображаемого предмета на чертеже **к** его натуральным **действительным** размерам.

Масштабы подразделяют на три группы:

- **масштабы уменьшения**: 1:2; 1:2.5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50; 1:75; 1:100.
- **натуральная величина**: 1:1.
- **масштабы увеличения**: 2:1; 2.5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1.

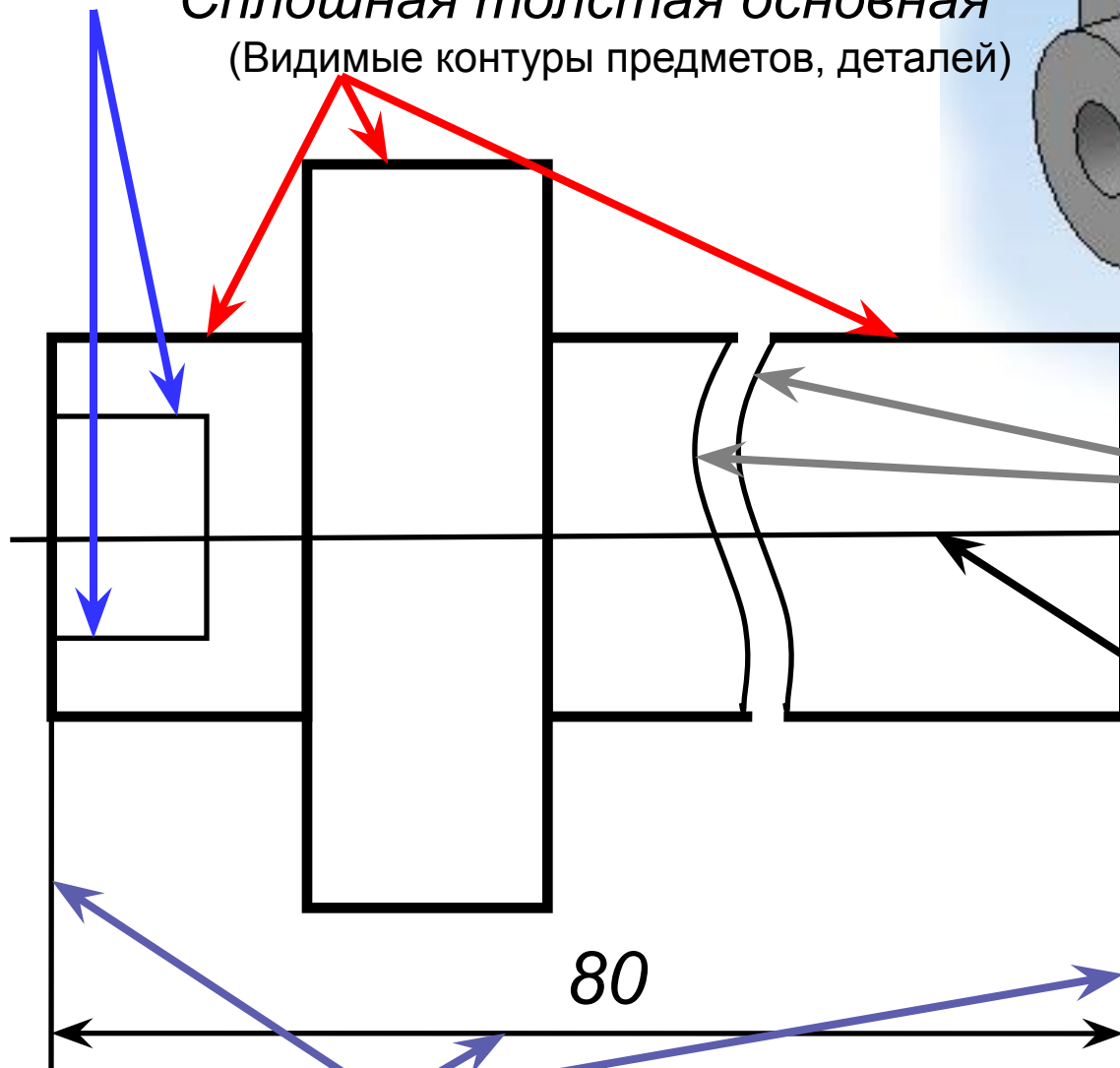
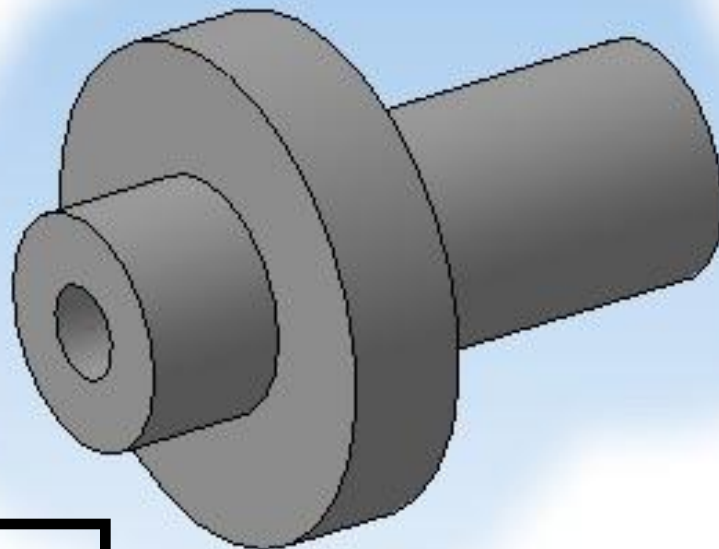


При любом масштабе на чертеже наносят только действительные размеры !

Линии чертежа

Штриховая (Невидимые контуры предметов, деталей)

Сплошная толстая основная
(Видимые контуры предметов, деталей)



Сплошная волнистая
(Линии обрыва, разграничения
вида и разреза)

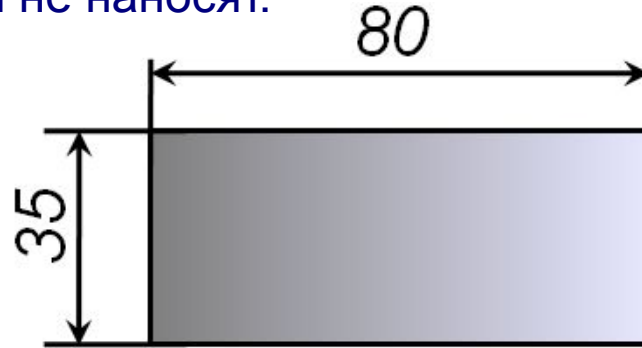
Штрихпунктирная
(Осевые и центровые линии)

Сплошная тонкая (Выносные и размерные линии)

2. Размеры

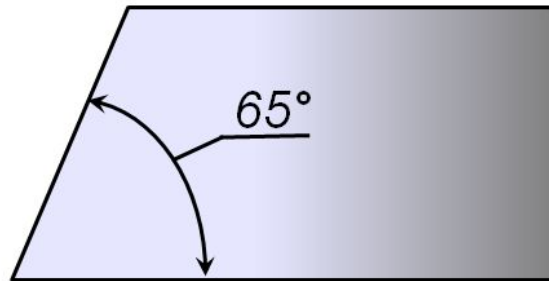
Линейные размеры характеризуют длину, ширину, толщину, высоту, диаметр или радиус измеряемой части изделия.

Линейные размеры на чертежах указывают в миллиметрах, но обозначение единицы измерения не наносят.



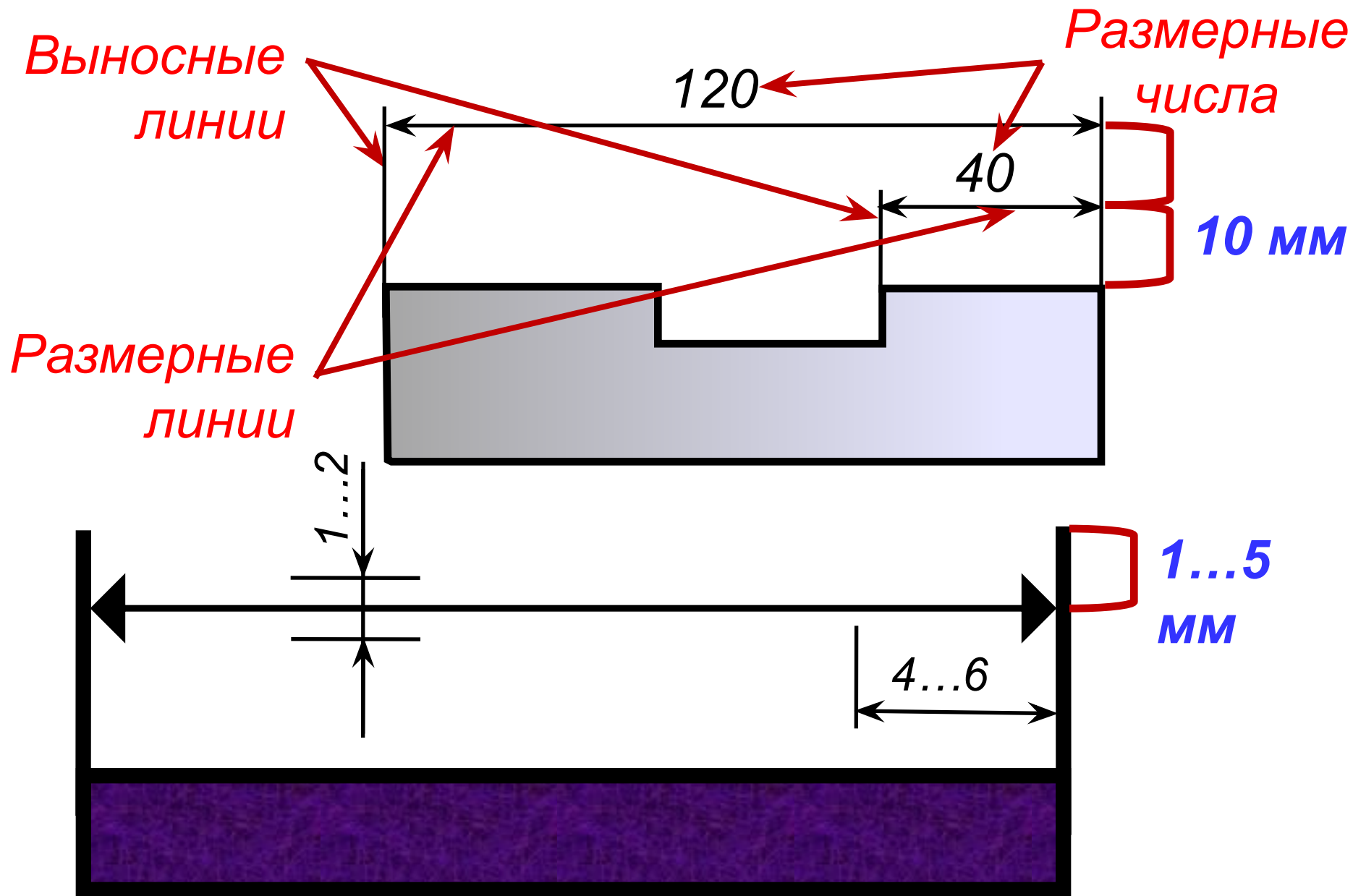
Угловой размер характеризует величину угла.

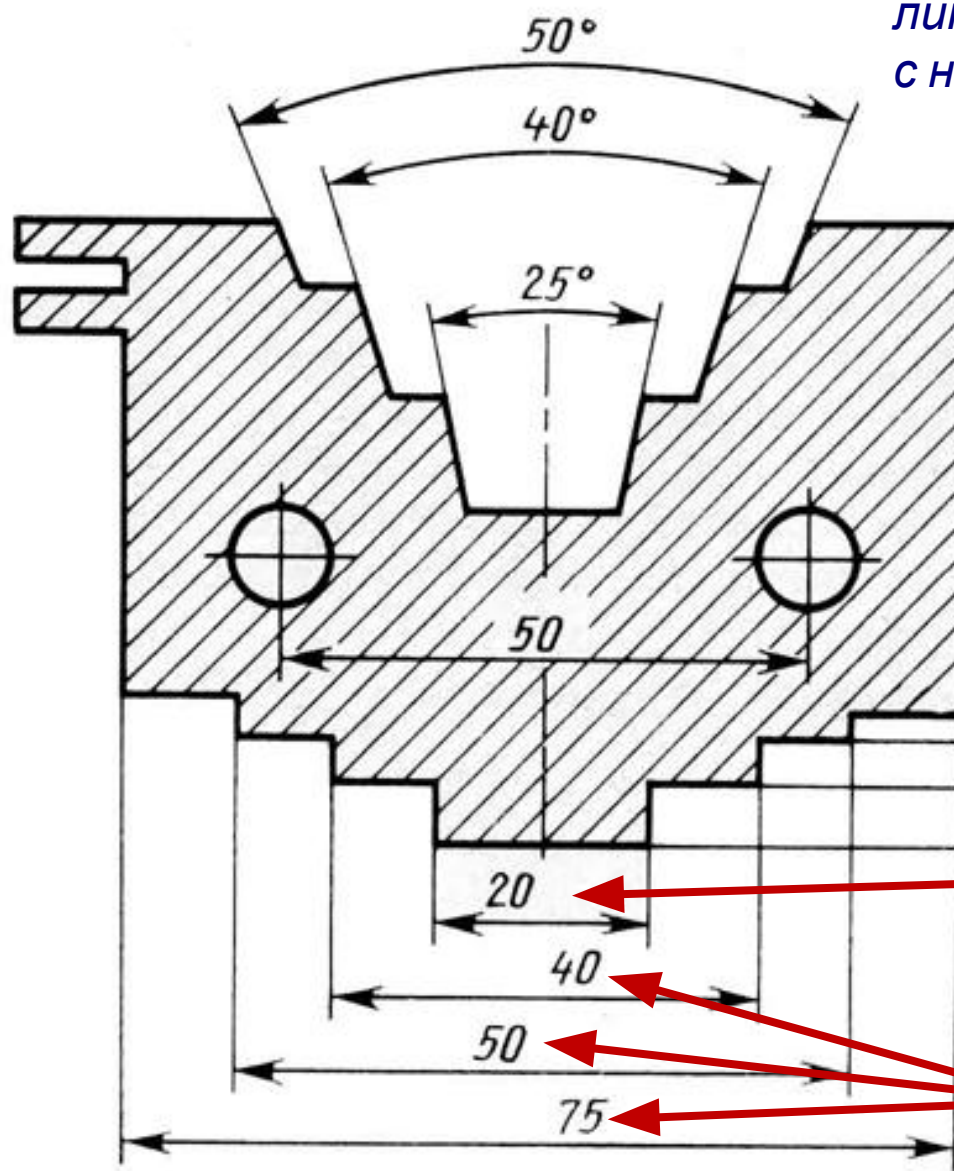
Угловые размеры указывают в градусах, минутах и секундах с обозначением единицы измерения.



Общее количество размеров на чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для изготовления и контроля изделия.

Правила нанесения размеров определены стандартом ЕСКД.



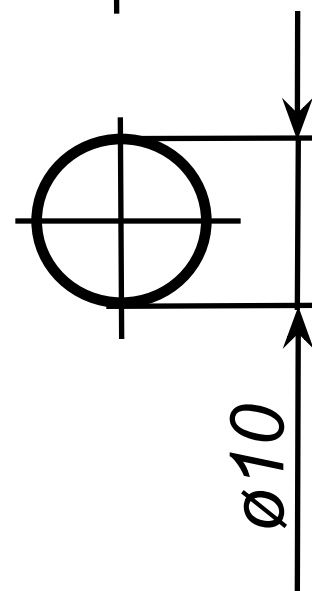
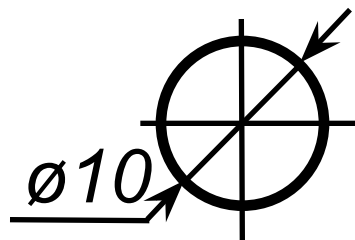
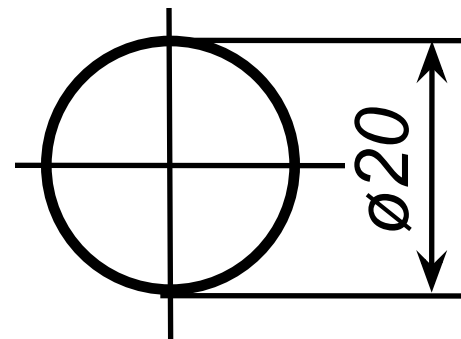
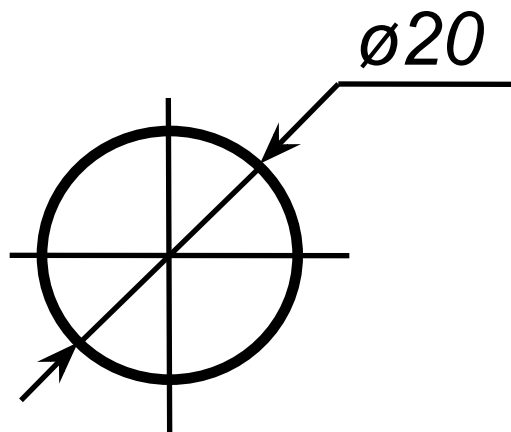
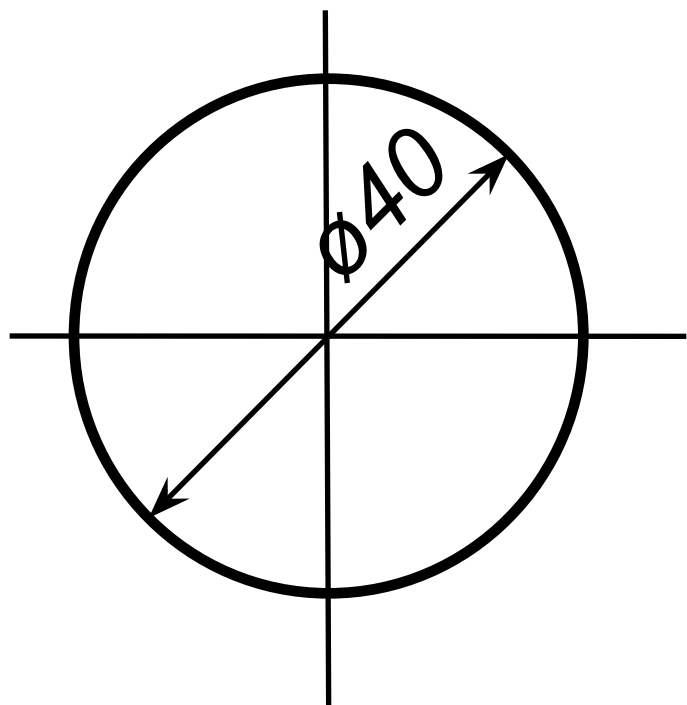


Если длина размерной линии мала, линию продолжают, а стрелки наносят с наружной стороны.

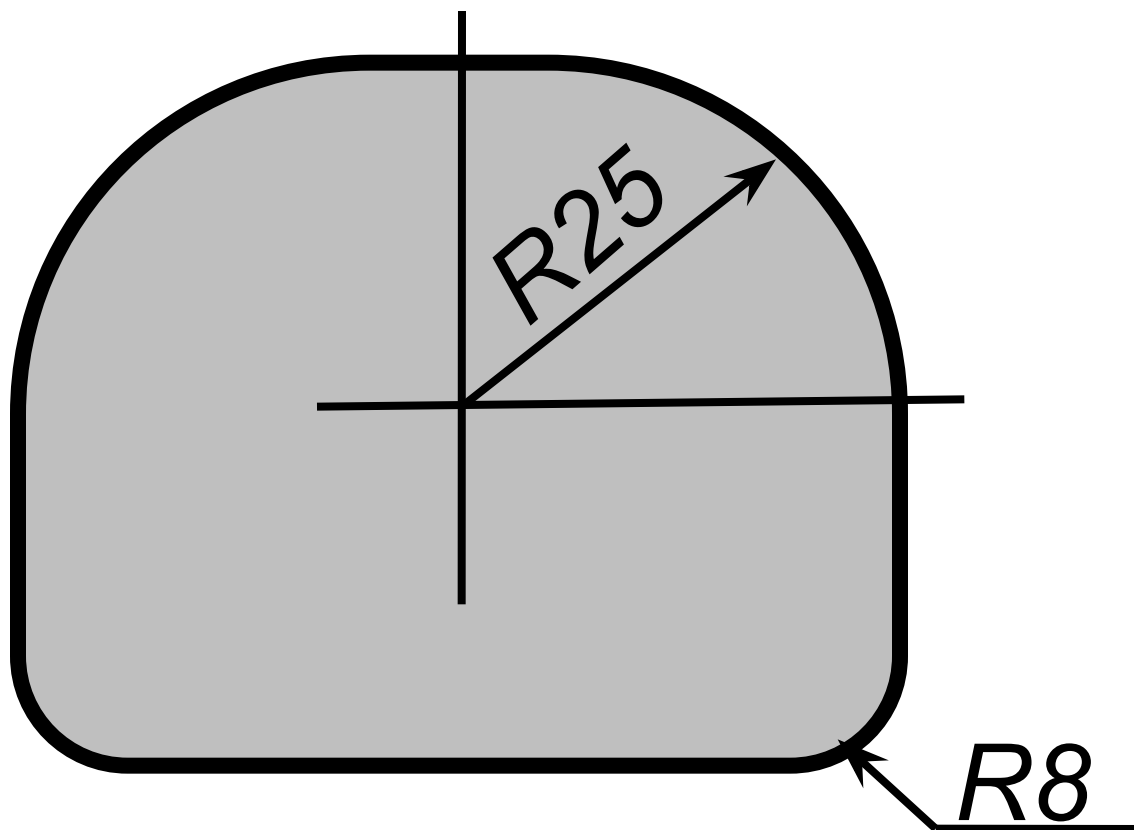
Если размеры расположены цепочкой, стрелки допускается заменять точками или засечками под углом 45°

Меньший размер – ближе к контуру изображения, (чтобы линии не пересекались)

Шахматный порядок

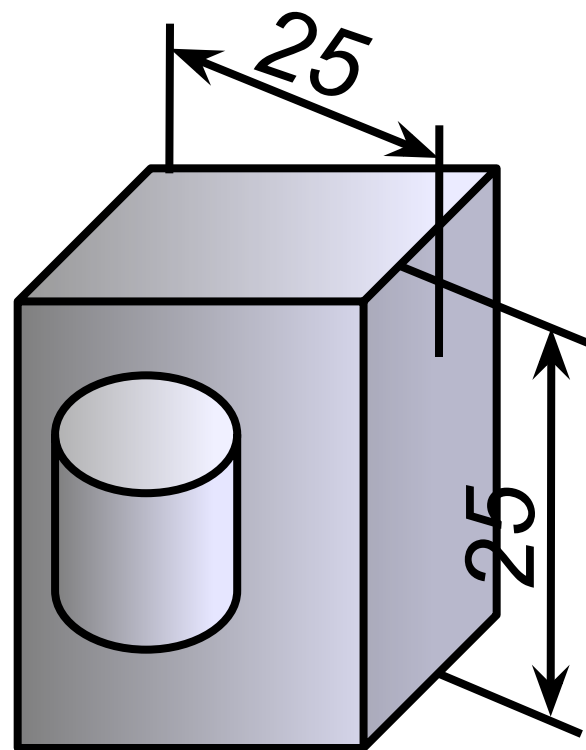
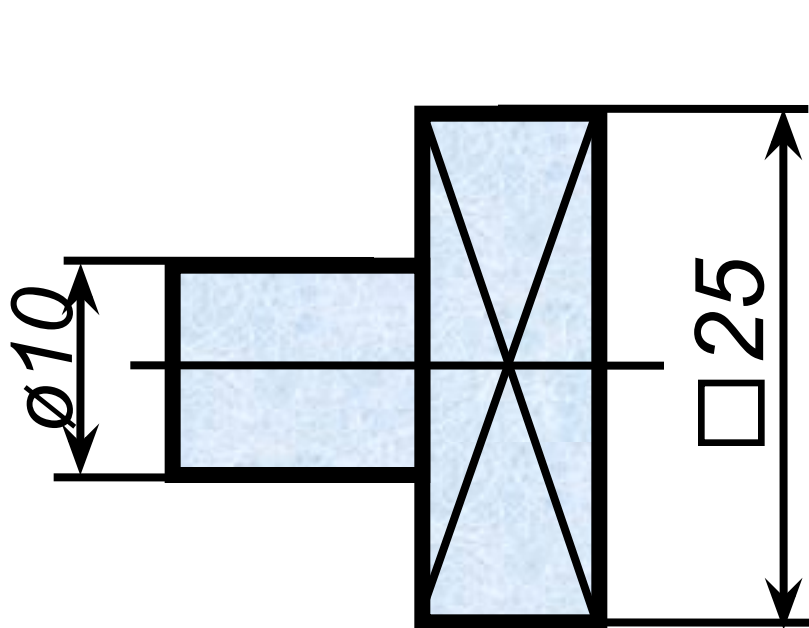


Если на чертеже дана полная окружность - указывают **размер диаметра**

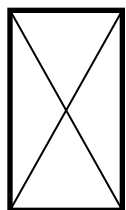


Если на чертеже изображена дуга – указывают **размер радиуса** - R .

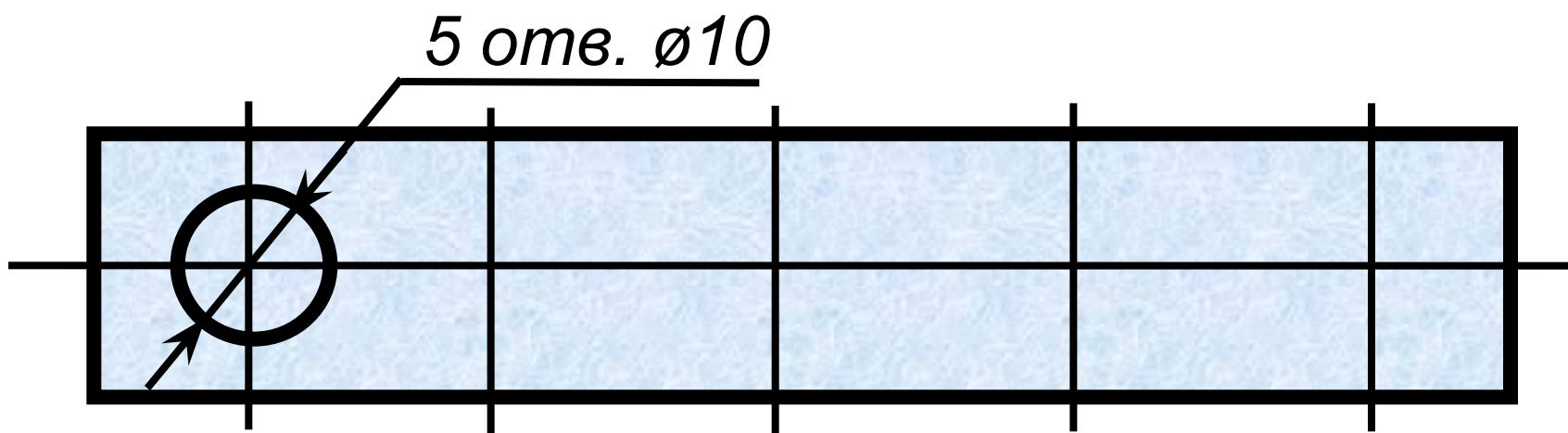
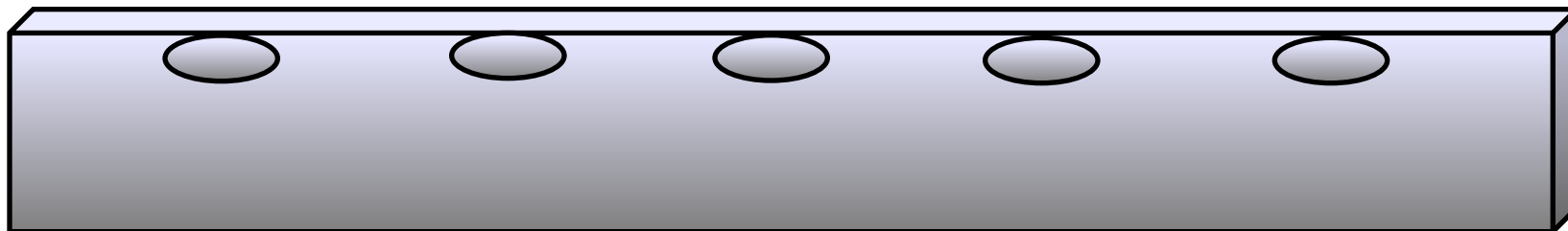
Размерную линию проводят из центра дуги, размерная стрелка упирается в точку окружности.



— знак квадратного элемента, который означает, что данный размер является одной из сторон квадрата

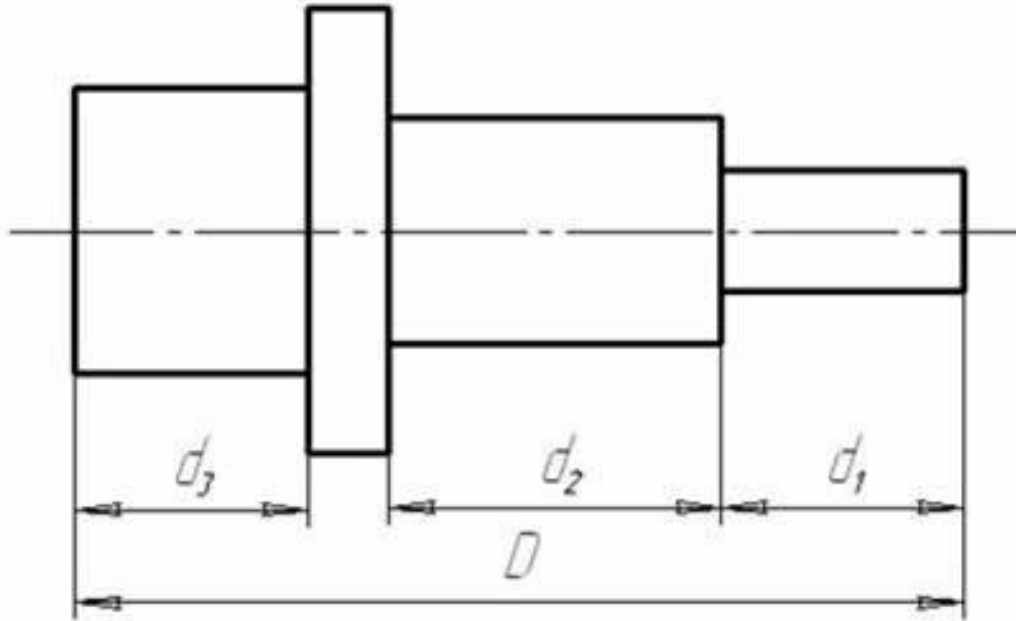


- обозначение плоского среза стенки детали



Методы нанесения размеров

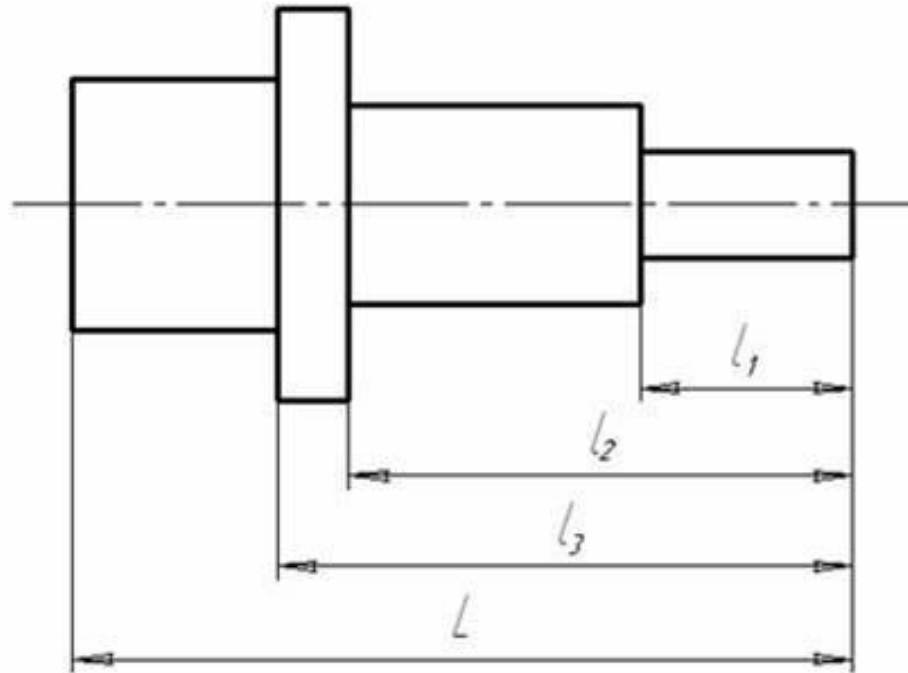
Цепной - последовательное задание размеров между смежными элементами цепочки.



Размеры наносят по одной линии, цепочкой, один за Метод характеризуется постепенным накоплением суммарной погрешности при изготовлении отдельных элементов детали. Это может привести к непригодности изготовленной детали.

Методы нанесения размеров

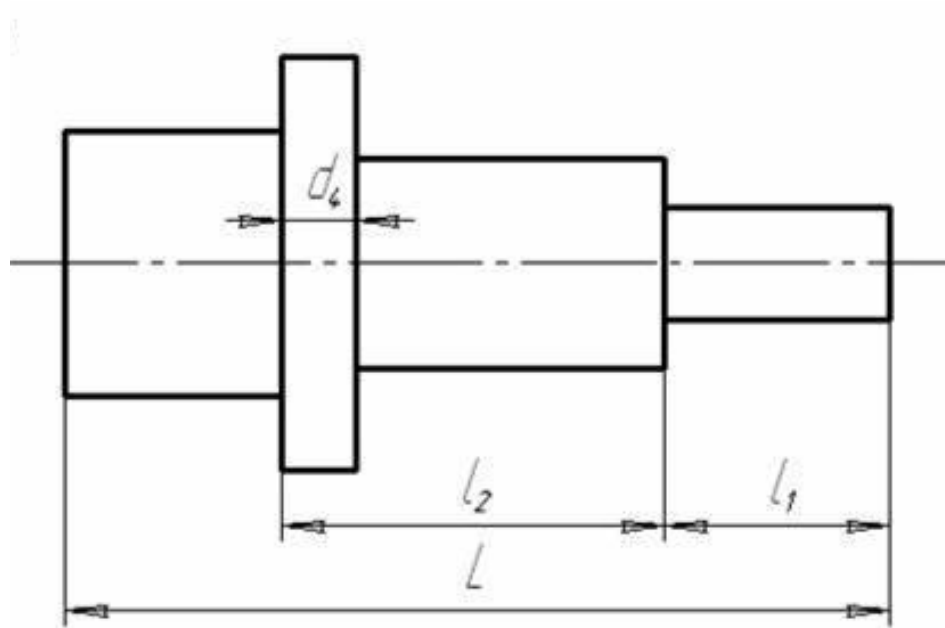
Координатный - все размеры наносят от общей базы.



Этот метод отличается значительной точностью изготовления детали.

Методы нанесения размеров

Комбинированный метод – простановка размеров осуществляется цепным и координатным методом одновременно. Этот метод наиболее оптимален



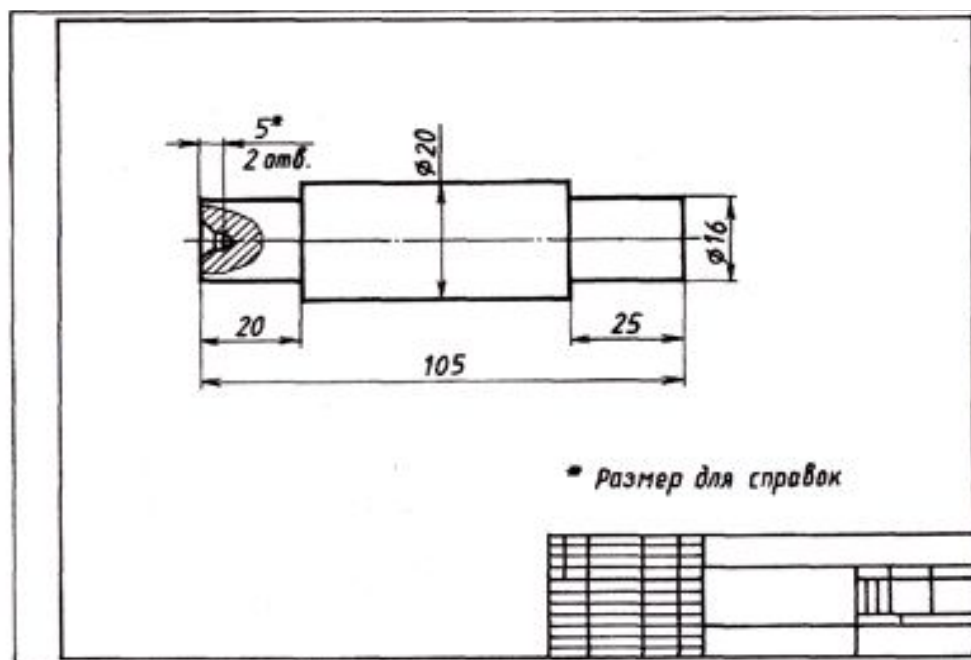
Наносить размеры на чертежах в виде замкнутой цепи не допускается: один из размеров должен быть «свободным», за исключением случаев, когда один из размеров является справочным

На чертежах иногда наносят справочные размеры
(размеры, не подвергающиеся контролю)

На чертеже они отмечаются знаком *

На месте расположения технических требований
(над основной надписью)

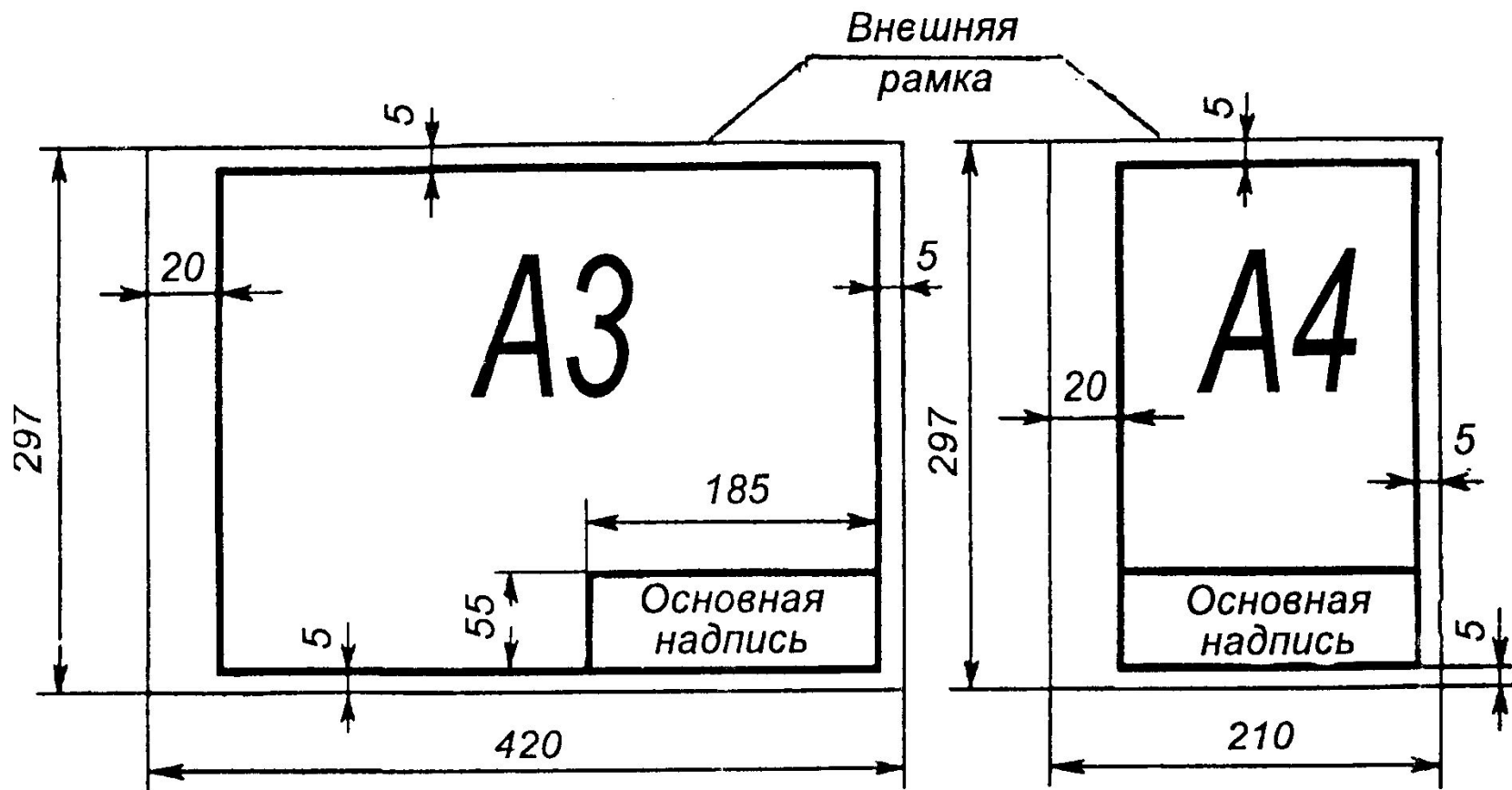
делают запись: * — размер для справок.



Шрифт чертежный

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫ
ЬЭЮЯ 1234567890
абвгдежзийклмнопрстуфхцчшщъыэюя

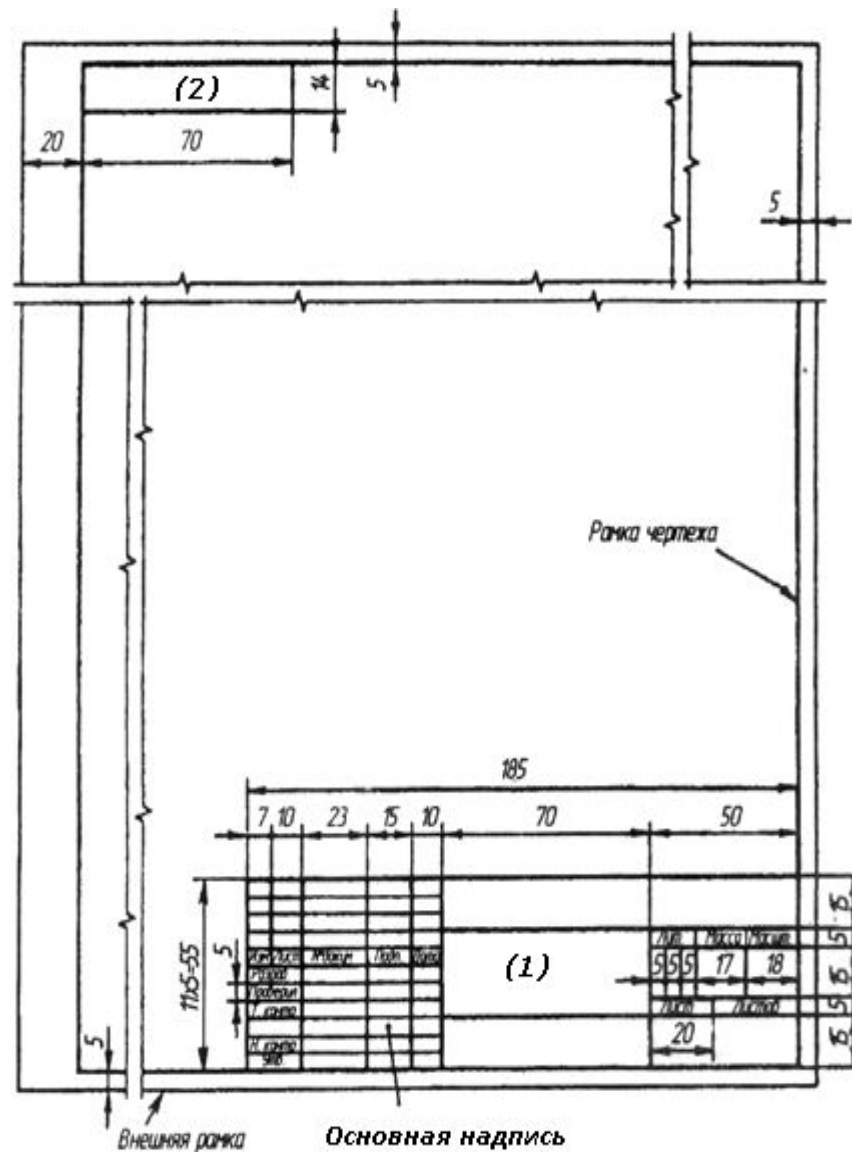
Рамка и основная надпись чертежа



Рамка. Каждый чертеж имеет рамку, которая ограничивает поле чертежа. Рамку проводят сплошными толстыми основными линиями: с трех сторон на расстоянии 5 мм от края листа, а слева - на расстоянии 20 мм; широкую полосу оставляют для подшивки чертежей.

Рамка и основная надпись чертежа

Основная надпись. В правом нижнем углу чертежа помещают основную надпись, в которой содержится ряд сведений об изображенной на чертеже детали. Форма, размеры и содержание граф основной надписи установлены ГОСТ 2.104—68. В левом верхнем углу чертежа, в рамке (2) записывается обозначение чертежа, данное в графе рамки основной надписи (1), повернутое на 180°.



185

7	10	23	15	10	70	50
14	15	16	17	18	1	2
					МКТП. ХХ ХХХХ.031	
а	Зам 1	А Б В Г 17	Борисов	10.9.86	Втулка	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Усачев			18.3.86		
Пров.	Кольцов			19.3.86		
Т. контр	Скворцова			20.3.86		
					Сталь 35 ГОСТ 1050-74	
Н.контр.	Долгоруков			23.3.86	1ГПЗ	
Утв.	Воробьев			23.3.86		

5 x 11 = 55

Лит.	Масса	Масштаб
И	0,650	1:2
15		18
Лист		Листов 1
20		

1 - наименование изделия; 2 - обозначение (номер) чертежа; 3 - материал изделия; 4 – литера чертежа; 5 - масса изделия (в килограммах); 6 – масштаб чертежа; 7 - порядковый номер листа; 8 - общее количество листов документа; 9 - наименование или различительный индекс предприятия, выпустившего чертеж; 10-13 - фамилии лиц, разработавших, проверивших и утвердивших чертеж и даты утверждения; 14-18 - таблица изменений.

Литера чертежа. Чертежам для единичного производства присваивают литеру И, установочной серии - А, серийного или массового производства - Б.

Если чертеж состоит из одного листа, то графу 7 не заполняют.

Изменения (исправления) на чертеже разрешается вносить лишь предприятию - держателю подлинника чертежа в соответствии с установленными ГОСТ 2.503-74 (СТ СЭВ 1631-79) правилами. При этом в графе 14 проставляют литеру изменения (буквы а, б, в, г, д.), которая повторяется около внесенного изменения.

					185																																						
					Наименование листа			Шифр чертежа																																			
7	10	23	15	10	B3132.01.15.001			15																																			
<table border="1"> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подп.</td> <td>Дата</td> </tr> <tr> <td>Разраб.</td> <td>Петров</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пров.</td> <td>Иванов</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Т.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Н.контр.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Утв.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>								Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Разраб.	Петров				Пров.	Иванов				Т.контр.					Н.контр.					Утв.					Лит.			Масса	Масштаб	5
								Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата																															
								Разраб.	Петров																																		
								Пров.	Иванов																																		
Т.контр.																																											
Н.контр.																																											
Утв.																																											
						1:1			15																																		
						1			5																																		
Крышка					Лист			Листов	5																																		
								1	15																																		
Сталь 20 ГОСТ 1050-88					Университет ИТМО ФПО			5																																			
								5																																			
11х5=55					70			50																																			
Материал детали																																											

B3132.01.15.001

№ группы

№ задания

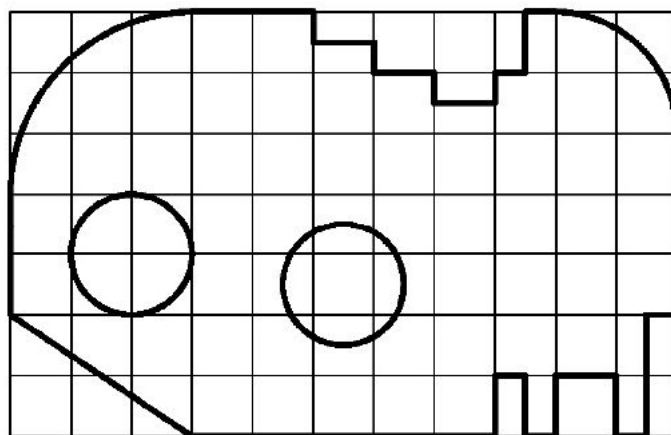
№ варианта

№ листа

Задание.

Построить изображение пластины (материал – сталь) в масштабе 1:1 и нанести размеры на все ее конструктивные элементы.

Сетка образует квадрат со стороной 10 мм.





Справ. №	Перв. примен.
----------	---------------

B3132.02.11.001

Формат А4

Не для коммерческого использования