

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА»
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по содержанию и оформлению чертежей
по специальности 26.02.02 «Судостроение»**

Владивосток 2022

Методические указания по выполнению чертежей для студентов специальности 26.02.02 Судостроение Колледжа сервиса и дизайна Владивостокского государственного университета разработаны с целью оказания помощи студентам при оформлении чертежей согласно стандартов по ЕСКД

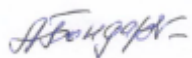
Бондарь А.Т., преподаватель *Колледжа сервиса и дизайна ВГУЭС*

Рассмотрено на заседании ЦМК

Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК Судостроение

Протокол № 9 от «17» май _____ 2022 г.

Председатель ЦМК



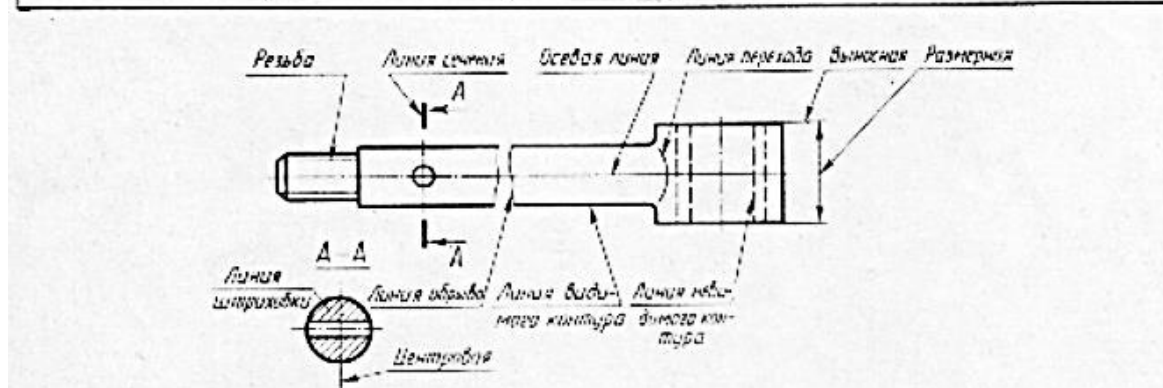
Бондарь А.Т.

ЛИНИИ ЧЕРТЕЖА

Все чертежи выполняются линиями по ГОСТ 2.303-68, который устанавливает их начертания и основные назначения.

На одном чертеже толщина однотипных линий должна быть одинакова. Толщина всех типов линий зависит от толщины сплошной толстой, основной линии.

Наименование	Начертание	Толщина линии	Карандаш	Назначение
1. Сплошная толстая, основная		s от 0,5 до 1,4 мм	М, ТМ	1. Линии видимого контура 2. Линии перехода видимые 3. Линии контура вынесенного сечения 4. Линии рамки чертежа и основной надписи
2. Сплошная тонкая		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	2Т	5. Линии контура наложенного сечения 6. Линии размерные 7. Линии выносные 8. Линии штриховки 9. Линии-выноски 10. Полки линий-выносок 11. Линии ограничения выносных элементов 12. Линии перехода воображаемые 13. Следы плоскостей 14. Линии подчеркивания надписей 15. Оси проекций 16. Линии построения характерных точек
3. Сплошная волнистая		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	ТМ	17. Линии обрыва 18. Линии разграничения вида и разреза
4. Штриховая		От $\frac{s}{2}$ до $\frac{s}{3}$	ТМ	19. Линии невидимого контура 20. Линии перехода невидимые
5. Штрихпунктирная		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Т	21. Линии осевые 22. Линии центровые 23. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных и вынесенных сечений
6. Разомкнутая		От s до 1 1/2 s	М, ТМ	24. Линии сечений
7. Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		От $\frac{s}{3}$ до $\frac{s}{2}$	Т	25. Линии сгиба на развертках 26. Линии для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях 27. Линии для изображения развертки, совмещенной с видом



ФОРМАТЫ

Форматы чертёжных листов устанавливает ГОСТ 2.301-68. Согласно ГОСТу форматы подразделяются на основные и дополнительные.

Основными форматами являются формат с размерами сторон 1189×841 мм, площадь которого равна 1 м^2 , и четыре формата, полученные последова-

1. Основные форматы

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
A0	841 × 1189
A1	594 × 841
A2	420 × 594
A3	297 × 420
A4	210 × 297

тельным делением предыдущего формата пополам (линия деления проходит параллельно меньшей стороне формата).

Дополнительные форматы образуются увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам.

2. Дополнительные форматы

Обозначение	Размеры сторон, мм	Обозначение	Размеры сторон, мм
A0 × 2	1189 × 1682	A3 × 6	420 × 1783
A0 × 3	1189 × 2523	A3 × 7	420 × 2080
A1 × 3	841 × 1783	A4 × 3	297 × 630
A1 × 4	841 × 2378	A4 × 4	297 × 841
A2 × 3	591 × 2181	A4 × 5	297 × 1051
A2 × 4	591 × 1682	A4 × 6	297 × 1261
A2 × 5	591 × 2102	A4 × 7	297 × 1471
A3 × 3	420 × 891	A4 × 8	297 × 1682
A3 × 4	420 × 1189	A4 × 9	297 × 1892
A3 × 5	420 × 1486		

Формат чертёжного листа выбирается в зависимости от сложности чертежа и количества изображений.

Поле чертежа ограничивается внешней рамкой, которая вычерчивается на расстоянии 20 мм от левого края формата и на расстоянии 5 мм от трёх других сторон.

Располагать форматы можно как горизонтально, так и вертикально, кроме формата A4, который всегда располагается только вертикально.

М А С Ш Т А Б Ы

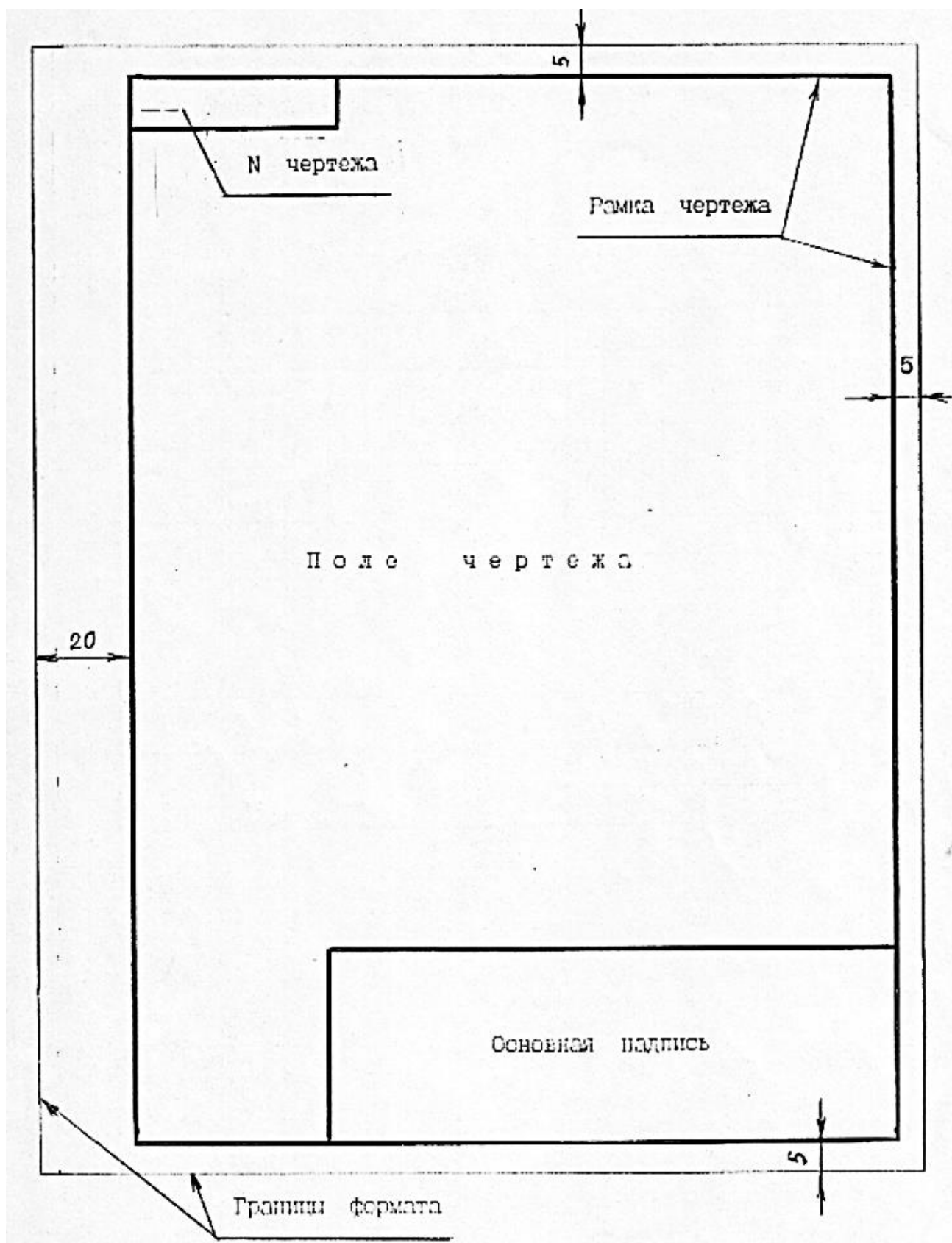
Масштаб - это отношение линейных размеров изображённого на чертеже предмета к их натуральной величине.

Устанавливает масштабы ГОСТ 2.302-68, согласно которому изображе-

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; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000
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

ние можно увеличить (**масштаб увеличения**), выполнить в натуральную величину (**натуральный масштаб**) или уменьшить (**масштаб уменьшения**).

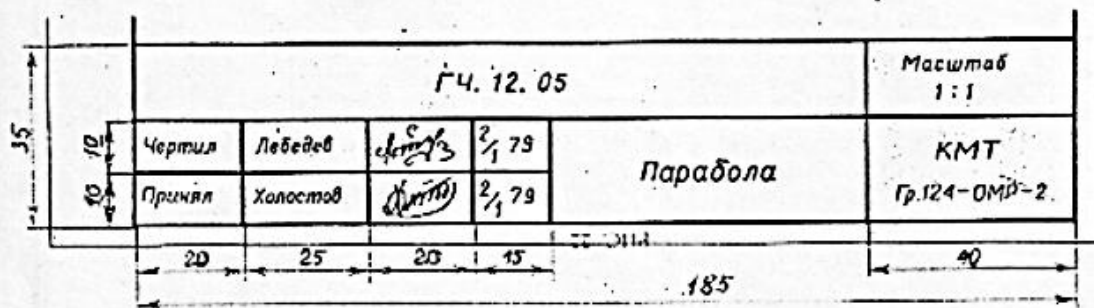
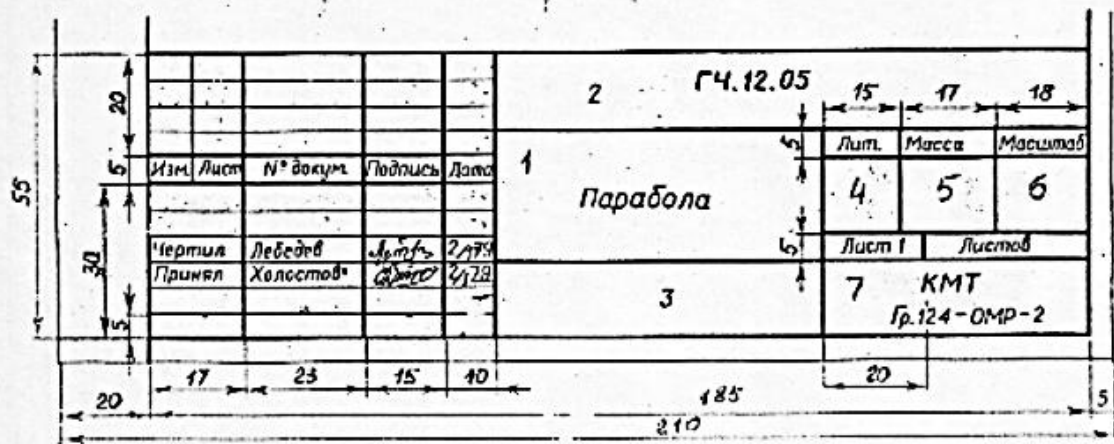
ОФОРМЛЕНИЕ ФОРМАТА



ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ

Основная надпись чертежа выполняется в нижнем правом углу формата. Вид основной надписи, размеры и объём содержащейся в ней информации устанавливает ГОСТ 2.104-68.

На рисунке а) представлена основная надпись для чертежей машиностроения и приборостроения. На рисунке б) - для учебных чертежей по геометрическому и проекционному черчению.



При выполнении машиностроительных чертежей в графах основной надписи указывается следующее:

- | | |
|--|--|
| <p>графа 1 - наименование изображенного на чертеже изделия;</p> <p>графа 2 - номер чертежа;</p> <p>графа 3 - марка материала, из которого выполнена деталь;</p> <p>графа 4 - литера чертежа;</p> | <p>графа 5 - масса изделия;</p> <p>графа 6 - масштаб изображения на чертеже;</p> <p>графа 7 - учебное заведение и шифр группы;</p> |
|--|--|

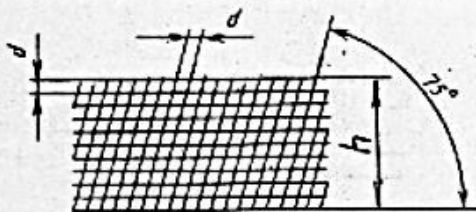
ШРИФТЫ ЧЕРТЁЖНЫЕ

Шрифтом называется однородное начертание всех букв алфавита и цифр. На чертежах, а также других конструкторских документах всех отраслей промышленности и строительства, применяют шрифт, который устанавливает ГОСТ 2.304.81.

Буквы подразделяются на прописные (заглавные) и строчные. ГОСТ предусматривает написание прописных и строчных букв, а также цифр шрифтом типа А (с наклоном и без наклона) и шрифтом типа В (с наклоном и без наклона). ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифта:

(1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Шрифт 1,8 не рекомендуется. Наиболее употребительны шрифты: 3,5; 5; 7; 10 и 14. Размером шрифта определяется высота прописных букв (h).



У шрифта **типа А** толщина написания букв и цифр " d " определяется $1/14$ от размера шрифта ($d = 1/14 h$). У шрифта **типа В** толщина написания букв (цифр) определяется $1/10$ от размера шрифта ($d = 1/10h$).

В учебных заведениях обычно пользуются шрифтом типа В с наклоном 75° . Ниже представлено написание букв и цифр этого шрифта.

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

МОТОР ПАТРОН

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

ь ы ь э ю я 3

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

№ R7 φ4 □5
Болт Болт

В таблице даны основные параметры шрифта типа В (высота и ширина букв и цифр; расстояния между буквами, цифрами, словами и строками; толщина линий шрифта).

Размеры параметров шрифта

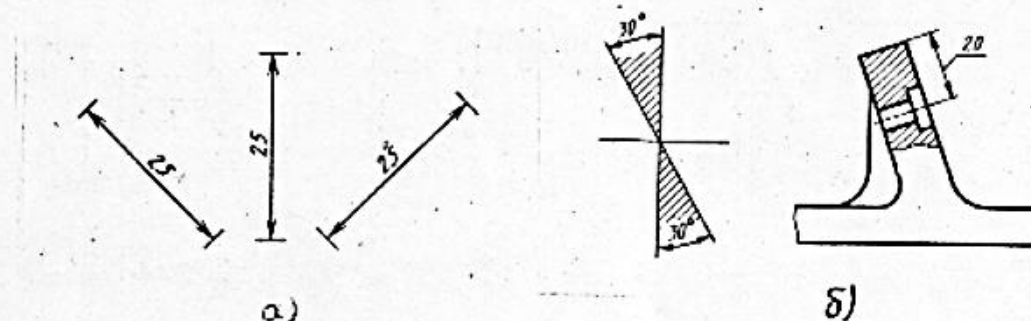
Параметры шрифта		Обозначение	Относительный размер	Размеры, мм				
Пропиальные буквы и цифры	Высота	h	$(^{10}/_{10})h$	$10d$	3,5	5,0	7,0	10,0
	Ширина букв и цифр	А, Д, М, Х, Ы, Ю	$(^2/_{10})h$	$7d$	2,4	3,5	4,9	7,0
		Б, В, И, Й, Л, Н, О, П, Р, Т, У, Ц, Ч, Ъ, Э, Я, 4	$(^4/_{10})h$	$6d$	2,1	3,0	4,2	6,0
		Г, В, З, С, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 0	$(^4/_{10})h$	$5d$	1,7	2,5	3,5	5,0
		Ж, Ф, Ш, Ъ	$(^6/_{10})h$	$6d$	2,8	4,0	5,6	8,0
Г	$(^3/_{10})h$	$3d$	1,0	1,5	2,1	3,0		
Строчные буквы	Высота	а, г, е, ж, к, л, м, н, о, п, с, т, х, ц, ш, щ, ы, з, ю, ь, я	$(^7/_{10})h$	$7d$	2,5	3,5	5,0	7,0
		б, в, д, р, у, ф	$(^{10}/_{10})h$	$10d$	3,5	5,0	7,0	10,0
	Ширина	а, б, в, г, д, е, ж, к, л, м, о, п, р, у, х, ц, ч, ь, ь, я	$(^5/_{10})h$	$5d$	1,7	2,5	3,5	5,0
		з, с	$(^4/_{10})h$	$4d$	1,4	2,0	2,8	4,0
		и, и, ю	$(^6/_{10})h$	$6d$	2,1	3,0	4,2	6,0
		т, ж, ф, ш, щ	$(^7/_{10})h$	$7d$	2,4	3,5	4,9	7,0
Расстояние между буквами и цифрами		a	$(^2/_{10})h$	$2d$	0,7	1,0	1,4	2,0
Расстояние между основаниями строк		b	$(^{17}/_{10})h$	$17d$	6,0	8,5	12,0	17,0
Наименьшее расстояние между словами		e	$(^7/_{10})h$	$6d$	2,1	3,0	4,2	6,0
Толщина линий шрифта		d	$(^1/_{10})h$	$1d$	0,35	0,5	0,7	1,0

Примечание. Ширина букв «ц» и «щ» дана в таблице без «хвостиков».

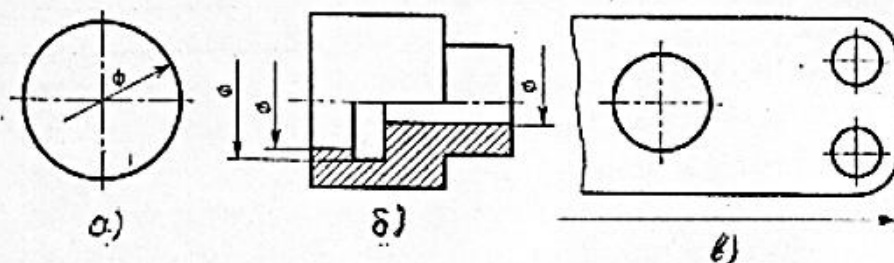
Ниже показан пример применения параметров шрифта.



Если размерная линия вертикальная, то размерное число пишут слева от неё. Если размерная линия отклонилась от вертикального положения более 30° влево, то размер ставят справа от неё, если отклонилась вправо размер ставят слева от неё (рисунок а). При отклонениях размерной линии от вертикали до 30° размер выносят на полку (рисунок б).

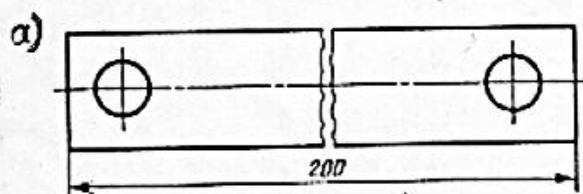


Допускается размерную линию проводить с обрывом при указании диаметра окружности (рисунки а и б) и при указании длины симметричной

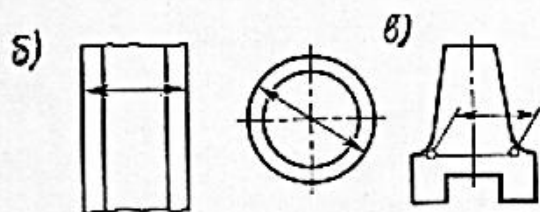


или оборванной детали (рисунок в). При этом размерная линия обрывается за центром окружности, дальше оси или линии обрыва детали.

При изображении детали с разрывом размерную линию не прерывают и наносят действительный размер (рисунок а).



При недостатке места для стрелок из-за близко расположенных контурных линий контурные линии можно прервать (рисунок б).



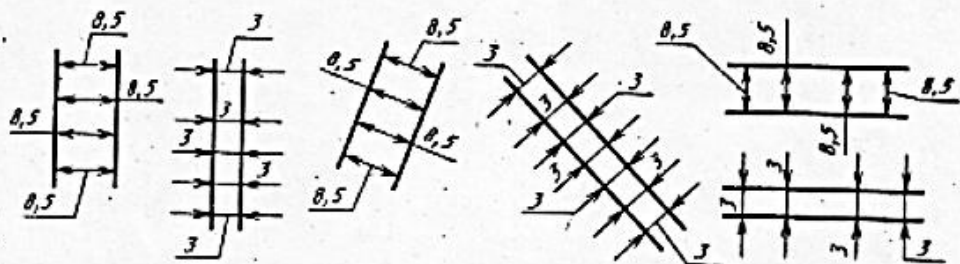
Допускается проведение выносной линии не под прямым углом к размерной линии (рисунок в), при этом выносные линии, размерная линия и измеряемый отрезок образуют параллелограмм.

Линейные размеры на чертеже указывают в миллиметрах без указания единицы измерения при размерном числе.

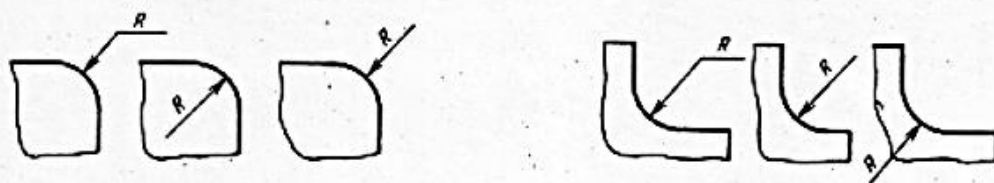
Угловые размеры указывают в градусах, минутах и секундах с обозначением единицы измерения. Размерная линия проводится в виде дуги с цен-

тром в вершине угла, а выносные линии - радиально.

Если при написании размерного числа не достаточно места над размерной линией, то размеры наносят, как показано на нижележащем рисунке.



При проставлении размеров радиусов размерная линия проводится через центр или в направлении центра дуги окружности. Стрелка на такой размерной линии выполняется только на конце, упирающемся в линию дуги.



ЛИТЕРАТУРА

1. С.К. Воголюбов. ЧЕРЧЕНИЕ. Учебник. М.: Машиностроение, 1985.
2. В.Г. Миронов, Р.С. Миронова. ЧЕРЧЕНИЕ. Учебное пособие. М.: Машиностроение, 1991.
3. Л.П. Никольский. ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ И СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЕЖИ. Учебник. Л.: Судостроение, 1981.