

ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ

1. Понятие о стандартах
 2. Форматы
 3. Основная надпись чертежа
 4. Масштабы
 5. Линии чертежа
 6. Шрифты чертежные
 7. Основные правила нанесения размеров
- 
- A decorative teal graphic element in the bottom right corner, consisting of several overlapping, jagged shapes that resemble a stylized mountain range or a series of peaks.

ПОНЯТИЕ О СТАНДАРТАХ

«Стандарт» - нормативно-технический документ по стандартизации, устанавливающий комплекс норм, правил, требований к объекту стандартизации и утвержденный компетентной организацией

В СССР была разработана Единая система конструкторской документации (ЕСКД), охватывающая широкий круг вопросов, относящихся к конструкторской документации.

Стандарты ЕСКД распределены по 10 квалификационным группам, имеющим соответствующий шифр – от 0 до 9:

группа 0 – Общие положения – ГОСТ 2.001-93 и последующие;

группа 1 - Основные положения – ГОСТ 2.101-68* и последующие;

группа 2 – Обозначение изделий и КД – ГОСТ 2.201-80 и последующие;

группа 3 – Общие правила выполнения чертежей – ГОСТ 2.301-68* и последующие;

группа 4 – Правила выполнения чертежей изделий – ГОСТ 2.401-68* и последующие;

группа 5 – Учет и обращение КД – ГОСТ 2.501-88 и последующие;



группа 6 – Эксплуатационная и ремонтная документация – ГОСТ 2.601-68* и последующие;
группа 7 – Правила выполнения схем – ГОСТ 2.701-84* и последующие;
группа 8 – Макетный метод проектирования – ГОСТ 2.801-74* и последующие и горная графическая документация – ГОСТ 2.850-75 и последующие;
группа 9 – Прочие стандарты.

В курсе «Инженерная графика» изучаются преимущественно стандарты третьей группы, выборочно – первой, четвертой и седьмой.



Все стандарты ГОСТ ЕСКД имеют обозначения по следующей структуре:

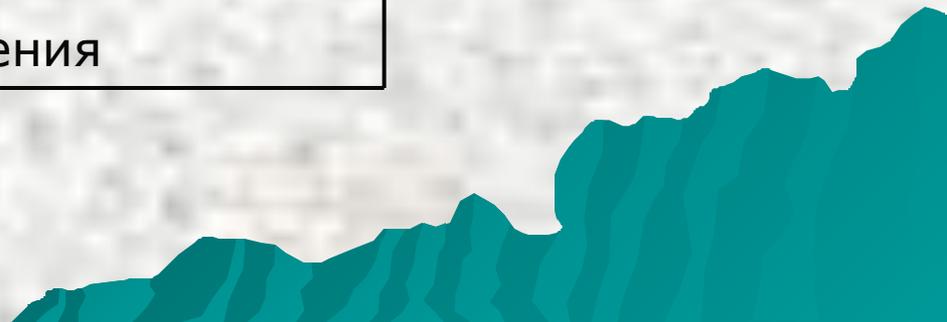
ГОСТ 2.XXX-XX

№ присвоенный всем стандартам ЕСКД

Шифр квалификационной группы

№ стандарта по порядку в пределах группы

Год регистрации и утверждения стандарта



ФОРМАТЫ

- ◆ Чертежи и другие конструкторские документы всех отраслей промышленности и строительства должны выполняться на листах определенных стандартных размеров форматов.
- ◆ Форматы листов чертежей определяют размеры внешней рамки, выполняемой тонкой линией.
- ◆ ГОСТ 2.301-68* устанавливает следующие основные форматы листов чертежей

Обозначение формата

A0

A1

A2

A3

A4

Размеры сторон формата, мм

841x1189

594x841

420x594

297x420

210x297

Формат размером 1189 x 841мм (A0), площадь которого равна 1м², и другие форматы, полученные путем последовательного деления его на две равные части, параллельно меньшей стороне соответствующего формата, принимаются за основные.

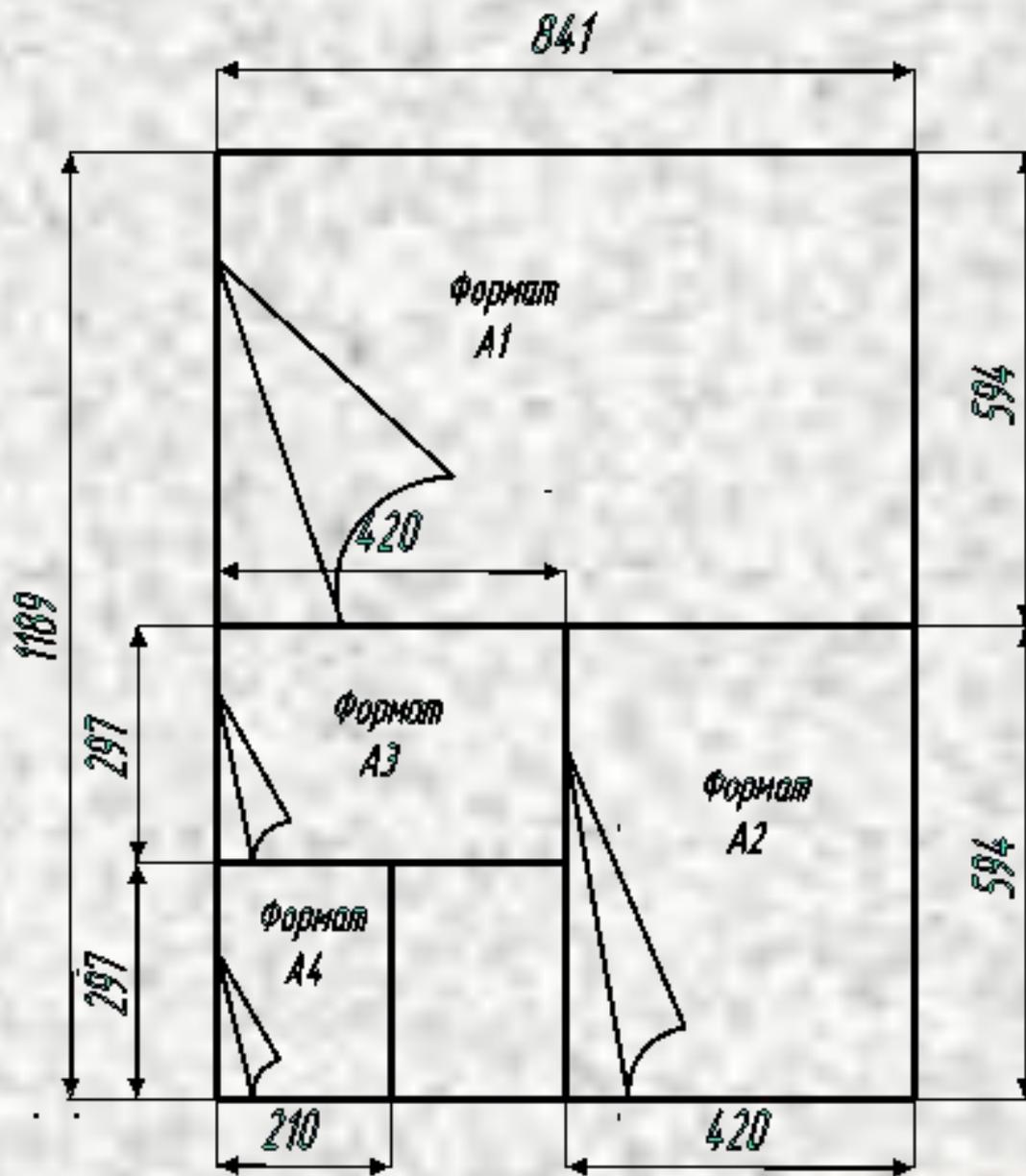
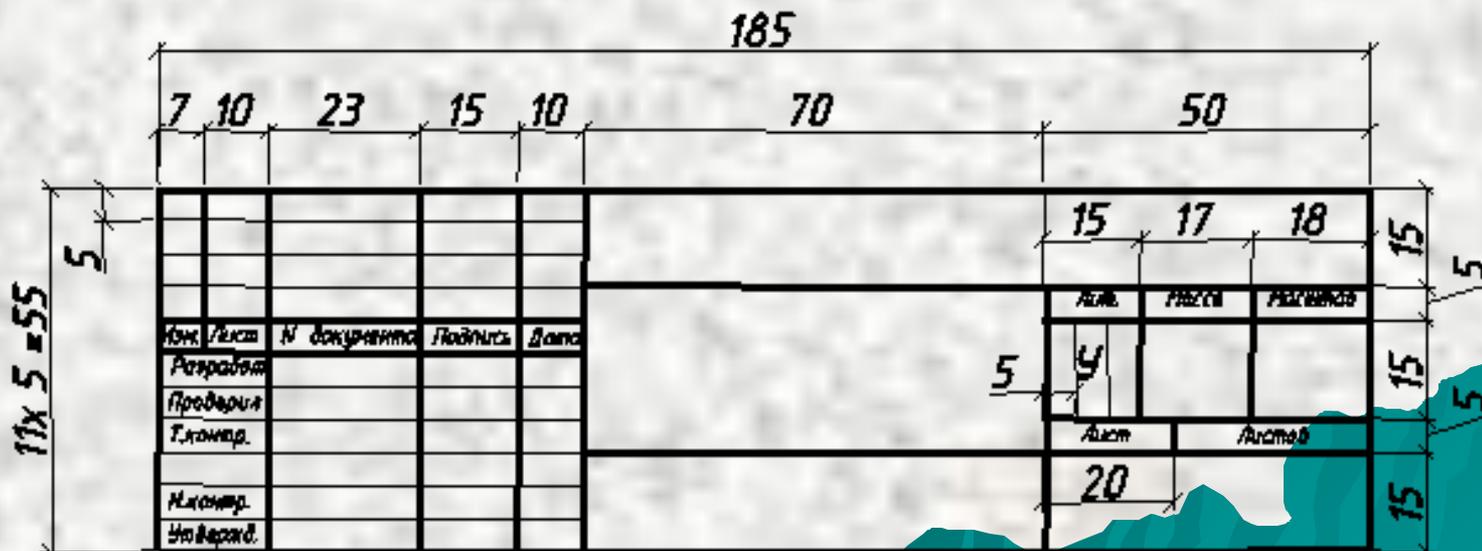


Рисунок 1

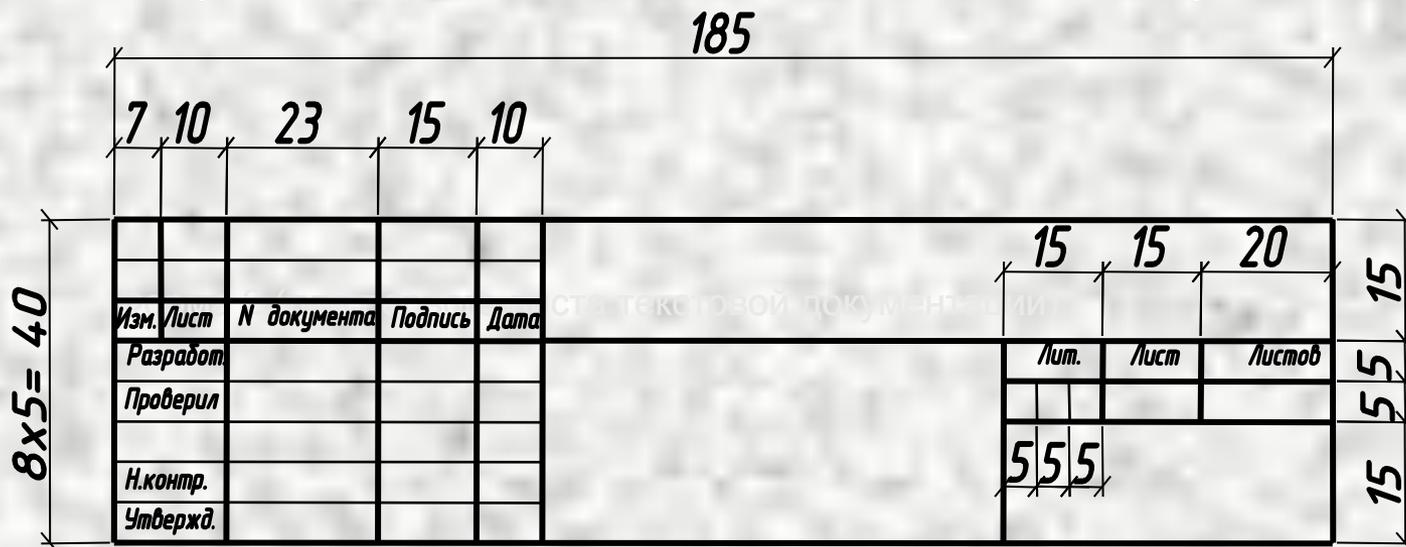
ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ

- ◆ ГОСТ 2.104-68 устанавливает для конструкторской документации виды и габаритные размеры основных надписей, а также объем необходимой информации, содержащейся в них

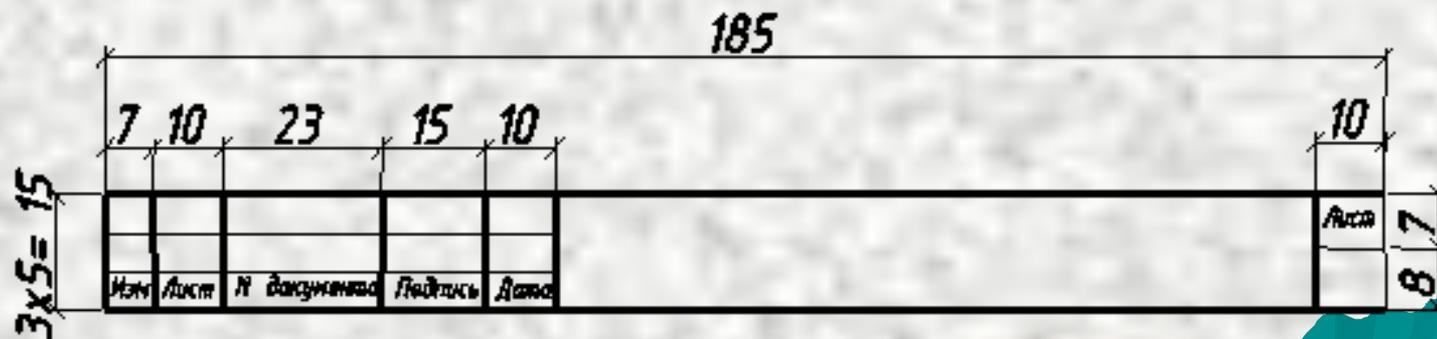
Форма 1 (для чертежей и схем)



Форма 2 (для первого листа текстовой документации)



Форма 2а (для последующих листов текстовой документации)

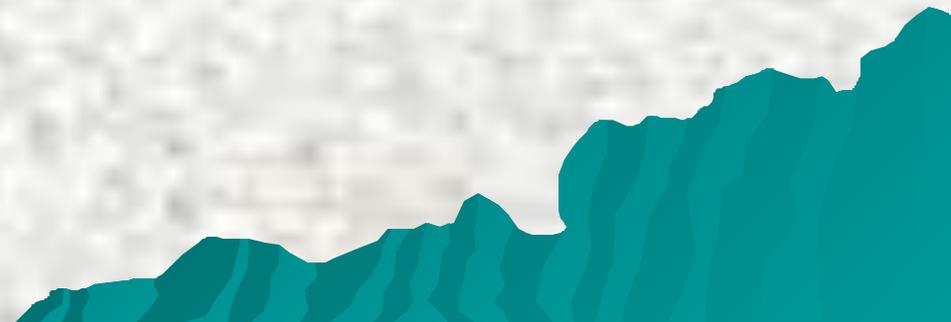


МАСШТАБЫ

Выполняя чертеж, не всегда можно изобразить предмет в его действительных размерах. Поэтому при выполнении чертежей пользуются масштабами.

Масштаб - отношение линейных размеров изображенного на чертеже предмета к их действительным размерам.

ГОСТ 2.302-68 устанавливает следующие виды масштабов:



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

В каком бы масштабе не выполнялось изображение, на чертеже проставляются действительные размеры детали.



ЛИНИИ ЧЕРТЕЖА

Таблица 1

Наименование	Начертание	Толщ.	Карандаш	Назначение
1. Сплошная толстая основная		3 от 0,5 до 1,4 мм	M TM	1. Линии видимого контура 2. Линии перехода видимых 3. Линии контура вынесенного сечения 4. Линии рамки чертежа и основной надписи
2. Сплошная тонкая		от s/3 до s/2	T, 2T	5. Линии контура наложенного сечения 6. Линии размерные и выносные 7. Линии штриховки 8. Линии выноски и полки линий-выносок 9. Линии обозначения выносных элементов 10. Линии перехода необрабатываемые 11. Следы плоскостей 12. Оси проекции 13. Линии построения проекционной связи
3. Сплошная волнистая		от s/3 до s/2	TM	14. Линии обрыва 15. Линия разграничения вида и разреза
4 Штриховая		от s/2 до s/3	TM	16. Линии невидимого контура 17. Линии перехода нарезные
5 Штрихпунктирная		от s/3 до s/2	TM	18. Линии осевые 19. Линии центральные 20. Линии сечений, являющихся осями симметрии для наложенных и вынесенных сечений
6. Разомнутая		от s до 1,5 s	M TM	21. Линии сечений и разрезов
7. Штрихпунктирная с двумя точками		от s/3 до s/2	TM	22. Линии связи на развертках 23. Линии для изображения частей изделия в крайних или промежуточных положениях

ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ

Шрифт - однородное начертание всех букв алфавита и цифр, которое придает им общий характерный облик.

ГОСТ 2.304-81 устанавливает начертание прописных и строчных букв для русского, латинского, греческого алфавитов и арабских и римских цифр

ГОСТом установлены два типа шрифта: тип А и тип Б, с наклоном и без наклона. Установлены следующие размеры шрифта: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20 (размер 1,8 допускается только для типа Б).

ЧЕРТЁЖНЫЙ ШРИФТ ТИПА Б
(строчные буквы по ГОСТ 2.304-81)

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

ь ы ь э ю я

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

№ R 7 φ 4 □ 5

Болт

ЧЕРТЁЖНЫЙ ШРИФТ ТИПА Б
(прописные буквы по ГОСТ 2.304-81)

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

МОТОР

ПАТРОН

Рисунок 2

Таблица 2

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	<i>h</i> <i>c</i> <i>d</i> <i>a</i> <i>b</i> <i>e</i>	(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 А, Д, М, Ю Х, Ф, Ш, Щ, Ж Остальные буквы и цифра 4 Цифра 1	<i>g</i>	(5/10) h (7/10) h (8/10) h (6/10) h (3/10) h	5d 7d 8d 6d 3d	0,9 1,3 1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0 1,3 1,8 2,5 3,5 4,9 7,0 9,8 14,0 1,4 2,0 2,8 4,0 5,6 8,0 11,2 16,0 1,1 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0 8,4 12,0 0,5 0,8 1,0 1,5 2,1 3,0 4,2 6,0
Строчные буквы з, с м, ы, ю х, ф, ш, щ Остальные буквы		(4/10) h (7/10) h (8/10) h (5/10) h	4d 7d 8d 5d	0,7 1,0 1,4 2,0 2,8 4,0 5,6 8,0 1,3 1,8 2,5 3,5 4,9 7,0 7,8 14,0 1,4 2 2,8 4,0 5,6 8,0 14,2 16,0 0,9 1,3 1,8 2,5 3,5 5,0 7,0 10,0

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА НАНЕСЕНИЯ РАЗМЕРОВ НА ЧЕРТЕЖАХ

Правила нанесения размеров на чертежах устанавливает ГОСТ 2.307-68.

Число размеров на чертеже должно быть минимальным, но достаточным для изготовления изделия.

Каждый размер на чертеже указывается один раз.

Размеры на чертежах указываются размерными числами и размерными линиями со стрелками на концах.

Размеры предпочтительно проставлять вне контура изображения. Для этого с помощью выносных линий размер выносят за пределы изображения.

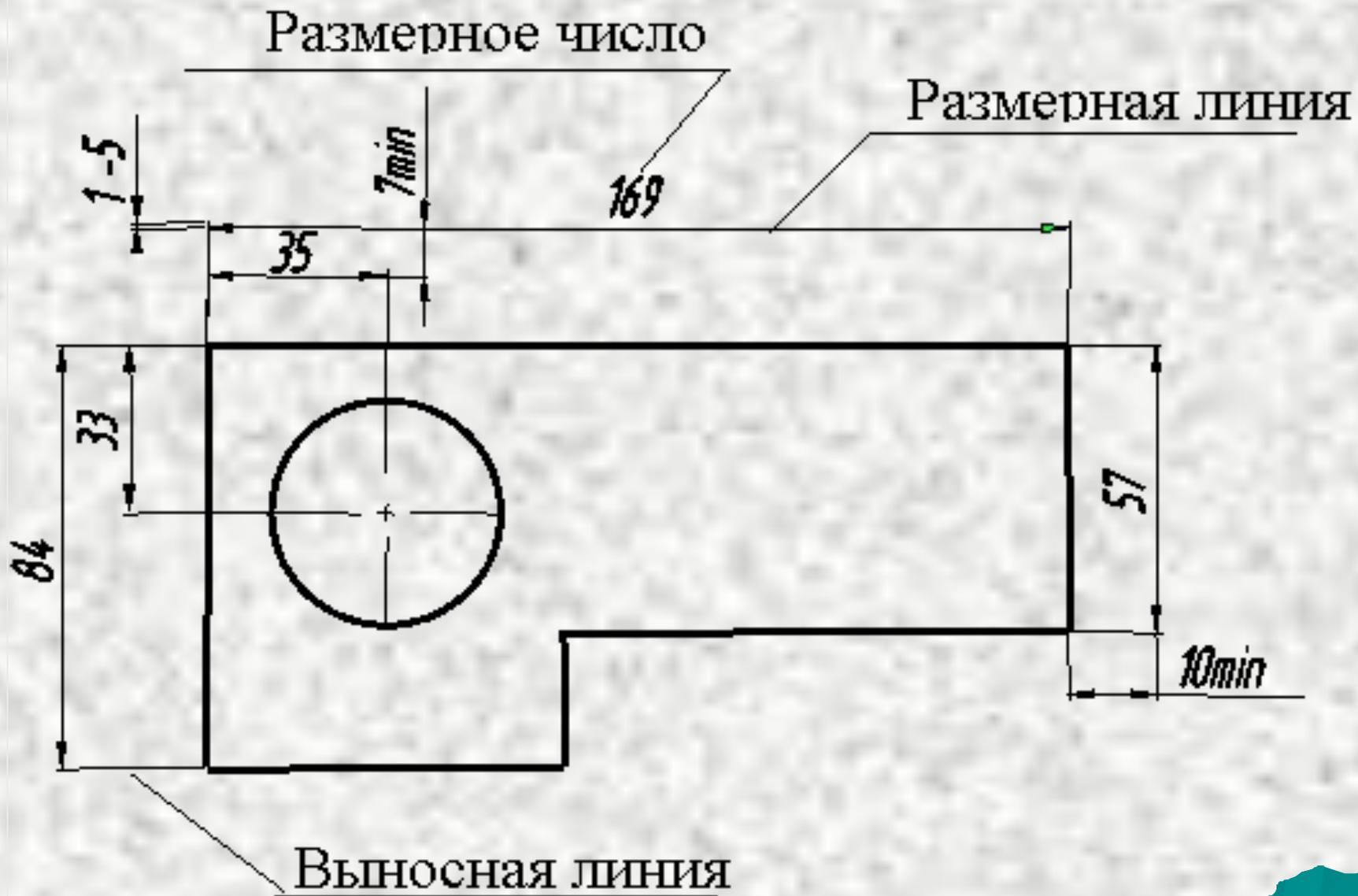


Рисунок 3

Выносная линия должна выходить за концы стрелок размерной линии на 1...5мм.

Расстояние от первой размерной линии до линии контура изображения должно быть не менее 10мм, а между параллельными размерными линиями не менее 7мм.

Размерная линия проводится параллельно прямолинейному отрезку, размер которого указывается.

Выносные и размерные линии располагаются перпендикулярно друг к другу.

Стрелки размерных линий упираются в выносные линии или в соответствующие контурные, центровые или осевые линии .

Форма стрелки и примерное соотношение ее элементов показаны на рис.4.

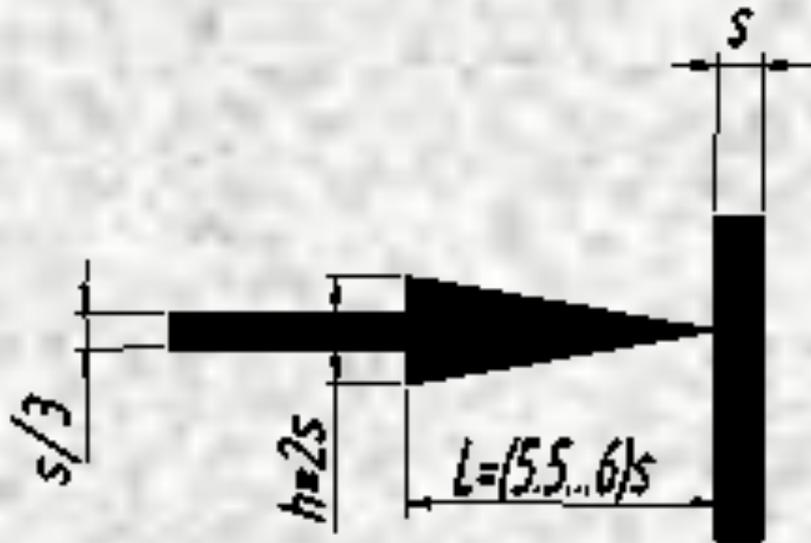


Рисунок 4