

Основные сведения по оформлению чертежей

Преподаватель Никитина О.А.
ГБПОУ «ЛПК»

**Форматы чертежей по ГОСТ -
основные и дополнительные.**

**Масштабы – определение,
обозначение и применение.**

Линии чертежа – типы, размеры.

**Сведения о стандартных шрифтах и
конструкции букв и цифр.**

**Правила выполнения надписей на
чертежах.**

Основная надпись чертежа по ГОСТ

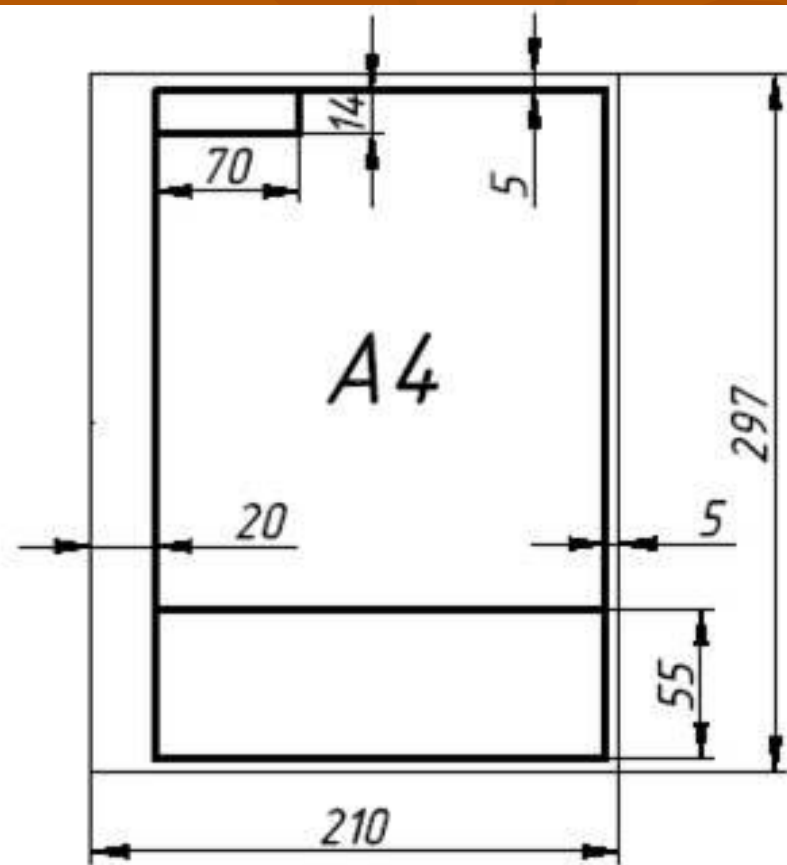
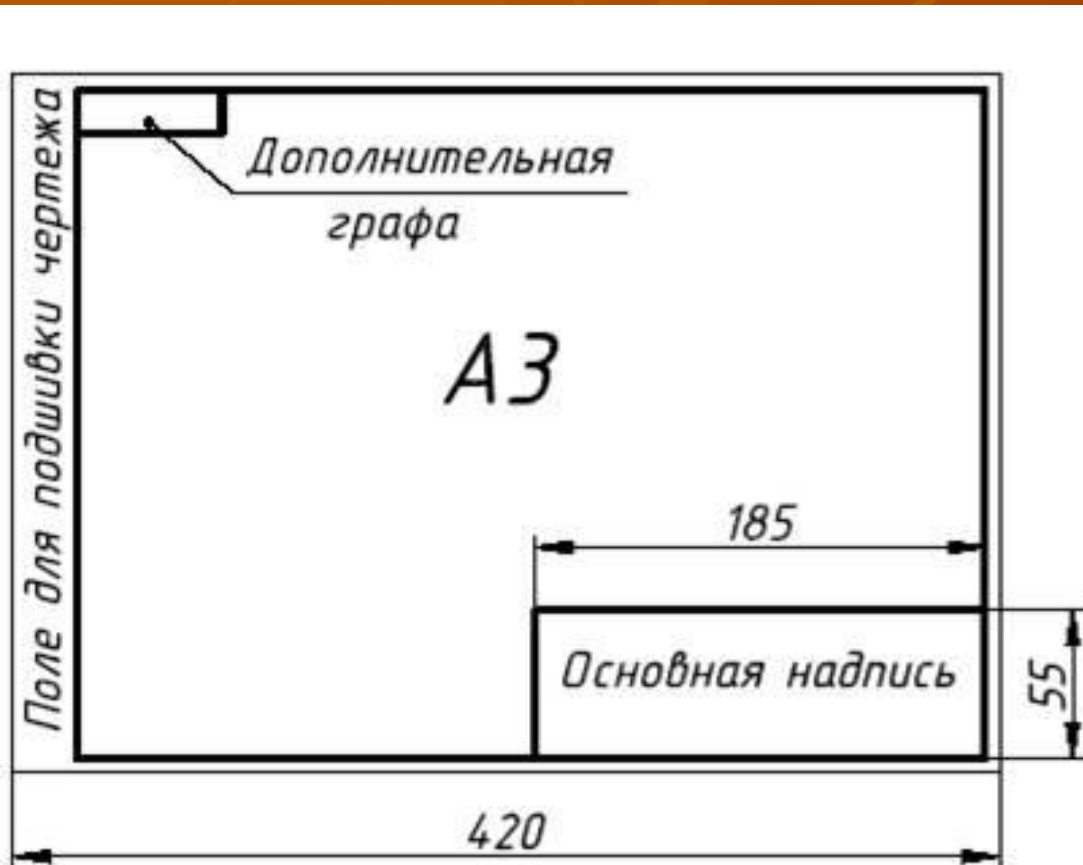
ФОРМАТЫ

- **Стандарт 2.301—68** устанавливает форматы листов чертежей и других конструкторских документов всех отраслей промышленности и строительства, что позволяет комплектовать и брошюровать конструкторские документы в альбомы.
- **Форматы листов** определяются размерами внешней рамки

<i>A0</i>	<i>841x1189</i>
<i>A1</i>	<i>594x841</i>
<i>A2</i>	<i>420x594</i>
<i>A3</i>	<i>297x420</i>
<i>A4</i>	<i>210x297</i>

- Формат размером 1189x841 мм (~1 м²) и другие форматы, полученные путем последовательного деления его на две равные части, параллельно меньшей стороне соответствующего формата, принимаются за **основные**
- Допускается применение **дополнительных форматов**, которые получают увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам. Обозначение производного формата составляется из обозначения основного формата и его кратности, например, А3х3, А2х3, А4х4

- На каждом листе выполняется **рамка**, ограничивающая рабочее поле чертежа. Линии этой рамки проводят **сплошной толстой линией** от верхней, правой и нижней сторон внешней рамки на **5 мм** и на **20 мм** от левой стороны листа.
- При большом формате листа для быстрого нахождения составной части изделия рекомендуется разбивать поле чертежа на **зоны**.
- **Зоны** обозначают сочетанием цифр и букв, например, 3А, 2С, 6D и т.д.



МАСШТАБЫ

- Чертежи рекомендуется выполнять в ***натуральную величину***, что дает правильное представление о действительных размерах изделия
- Но это не всегда позволяют размеры изделия и форматы листов. В таких случаях чертеж выполняют в уменьшенном виде, т. е. в ***масштабе***.

■ *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

- **Масштаб** — это отношение линейных размеров изображаемого предмета на чертеже к его натуральным размерам.
- **ГОСТ 2.302—68** устанавливает масштабы изображения и их обозначение на чертежах всех отраслей промышленности и строительства

- Предпочтение следует отдавать *масштабу 1:1*, так как по такому изображению легче судить о форме и действительных размерах предмета
- В каком бы масштабе не выполнялось изображение, на чертеже проставляются *действительные размеры* детали

- На чертеже обязательно должен указываться **масштаб**. Если он проставляется в специальной графе основной надписи, то пишется: 1:1, 2:1, 1:2 и т.д.
- Если масштаб указывается на поле чертежа, то перед числами ставиться буква **М**, что обозначает масштаб. например, **М1:1**, **М2:1** или **М1:2**.

ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ ЧЕРТЕЖА

- **ГОСТ 2.104—68** устанавливает формы, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф к ним в конструкторских документах. Установлены две формы основной надписи:
 - **форма 1** — для чертежей и схем
 - **форма 2** — для текстовых документов.
- Основная надпись для учебных чертежей в общей части курса выполняется по **форме 1**.
- **Графа 1** — Наименование чертежа
- **Графа 2** — Обозначение чертежа
- **Графа 3** — Наименование материала
- **Графа 4** — Литера чертежа «у» (учебный чертеж)

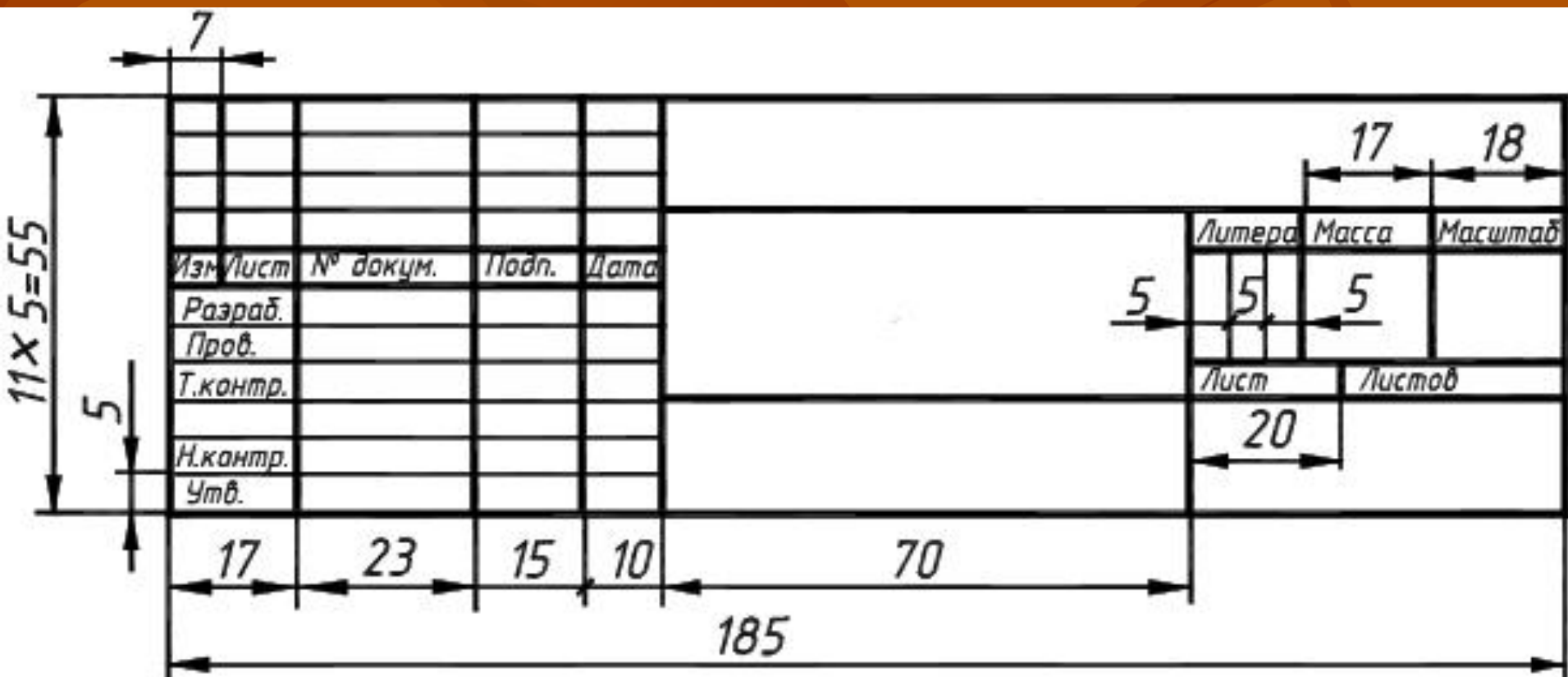
Основная надпись для чертежей и схем (заполнение граф с 1 по 18)

					2					
14	15	16	17	18	1	Лит.		Масса	Масштаб	
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата		4		5	6	
Разраб.										
Пров.										
Т.контр.					3	Лист 7		Листов 8		
10	11	12	13			9				
Н.контр.										
Утв.										

- **Графа 5** — Масса изделия
- **Графа 6** — Масштаб изображения
- **Графа 7** — Номер листа по порядку
- **Графа 8** — Количество листов в документе
- **Графа 9** — Название учебного заведения и шифр группы учащихся
- **Графа 10** — Характер работы, выполняемый лицом, подписавшим чертеж (на учебных чертежах обычно заполняют первую строчку «Разработал», вторую — «Проверил»)

- **Графа 11** – Ф.И.О.
- **Графа 12** – Подписи
- **Графа 13** – Даты
- **Графы 14-18** являются таблицей изменений. Изменения (исправления) на чертеже разрешается вносить лишь предприятию - держателю подлинника чертежа. При этом в графе 14 проставляют литеру изменения (буквы а, б, в и т. д.), которая повторяется около внесенного изменения. Заполняются также графы 15-18. Заметьте, что если изменение так не оформлено, то чертежом пользоваться нельзя.

Основная надпись для чертежей и схем



Пример заполнения основной надписи для чертежей и схем

					ИГ.221314.27.13.01.01.			
					Рукоятка	Лист	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		у	15	1:1
Разраб.		Иванов		20.09				
Пров.		Кирпикова		20.09				
Т.контр.						Лист	Листов	1
Ч.контр.					Сталь 45 ГОСТ 1050-88		ГБОУ СПО "ЛПК"	
Утв.								

Основная надпись для текстовых конструкторских документов (первый или заглавный лист)

Technical drawing of a title block for engineering documents. The drawing shows a rectangular frame with dimensions and internal divisions.

Dimensions:

- Overall width: 170 (divided into 17, 23, 15, 10, 70, and 50)
- Overall height: 40 (divided into 15 and 5)

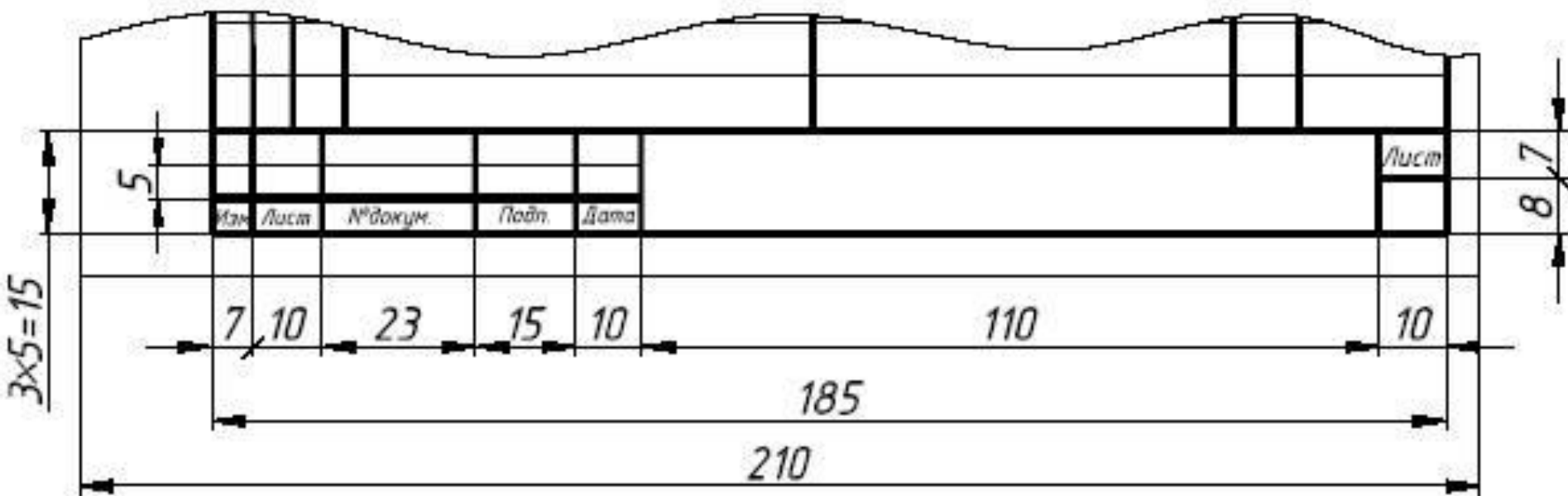
Internal Divisions and Labels:

- Top Row (Height 15):**
 - Columns 1-4: "Изм.", "Лист", "№ докум.", "Подп."
 - Column 5: "Дата"
 - Column 6: (Empty)
 - Column 7: "Лит."
 - Column 8: "Лист"
 - Column 9: "Листов"
- Second Row (Height 5):**
 - Column 1: "Разраб."
 - Column 2: (Empty)
 - Column 3: (Empty)
 - Column 4: (Empty)
 - Column 5: (Empty)
 - Column 6: (Empty)
 - Column 7: (Empty)
 - Column 8: (Empty)
 - Column 9: (Empty)
- Third Row (Height 5):**
 - Column 1: "Проб."
 - Column 2: (Empty)
 - Column 3: (Empty)
 - Column 4: (Empty)
 - Column 5: (Empty)
 - Column 6: (Empty)
 - Column 7: (Empty)
 - Column 8: (Empty)
 - Column 9: (Empty)
- Fourth Row (Height 5):**
 - Column 1: "Н. контр."
 - Column 2: (Empty)
 - Column 3: (Empty)
 - Column 4: (Empty)
 - Column 5: (Empty)
 - Column 6: (Empty)
 - Column 7: (Empty)
 - Column 8: (Empty)
 - Column 9: (Empty)
- Fifth Row (Height 5):**
 - Column 1: "Утв."
 - Column 2: (Empty)
 - Column 3: (Empty)
 - Column 4: (Empty)
 - Column 5: (Empty)
 - Column 6: (Empty)
 - Column 7: (Empty)
 - Column 8: (Empty)
 - Column 9: (Empty)

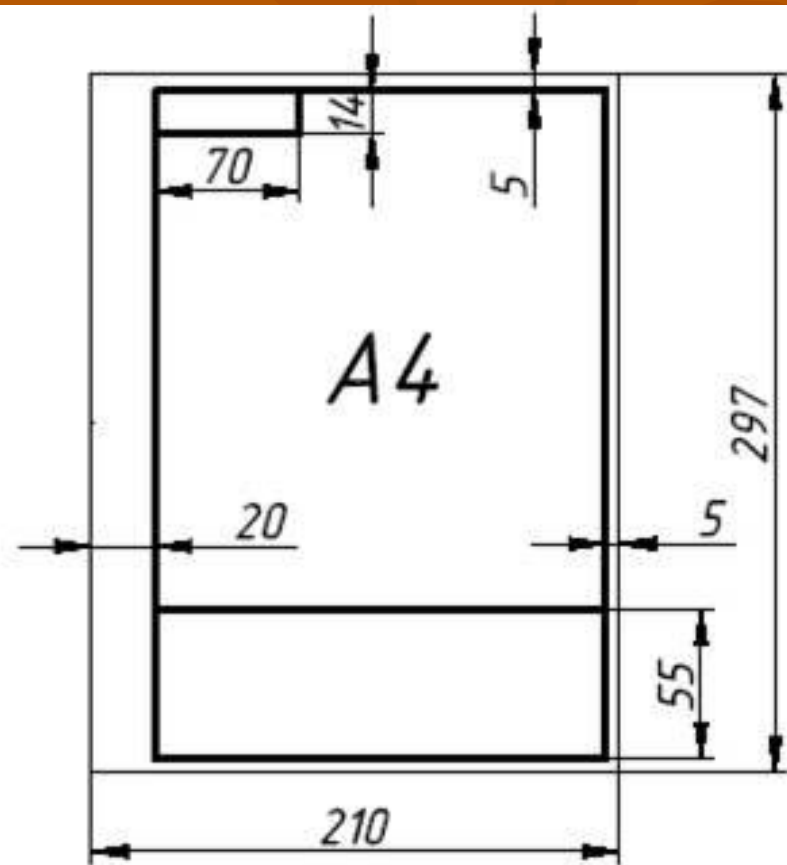
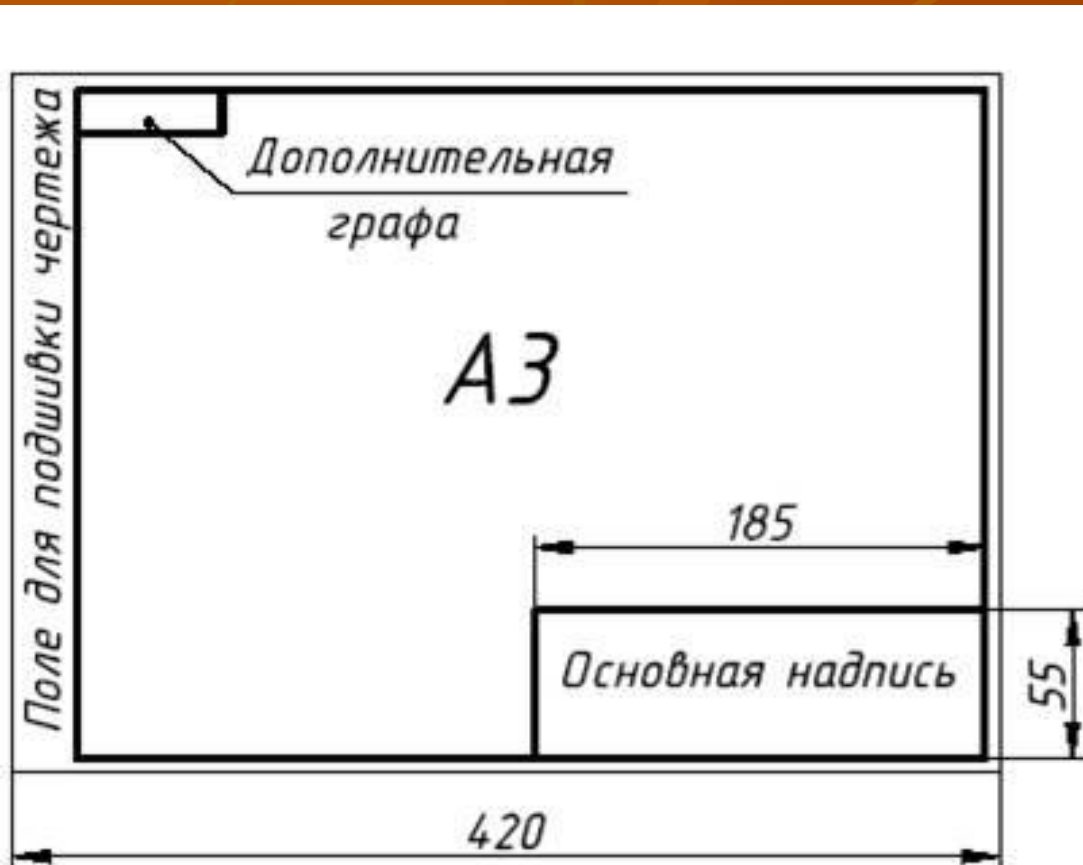
Column Widths (from left to right): 17, 23, 15, 10, 70, 50

Row Heights (from top to bottom): 15, 5, 5, 5, 5

Основная надпись для текстовых конструкторских документов (второй и последующие листы)

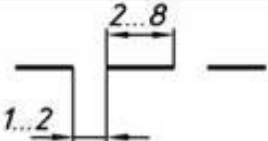
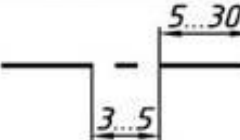
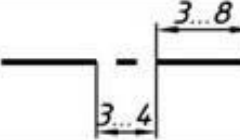
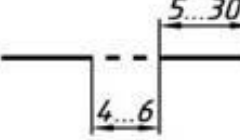


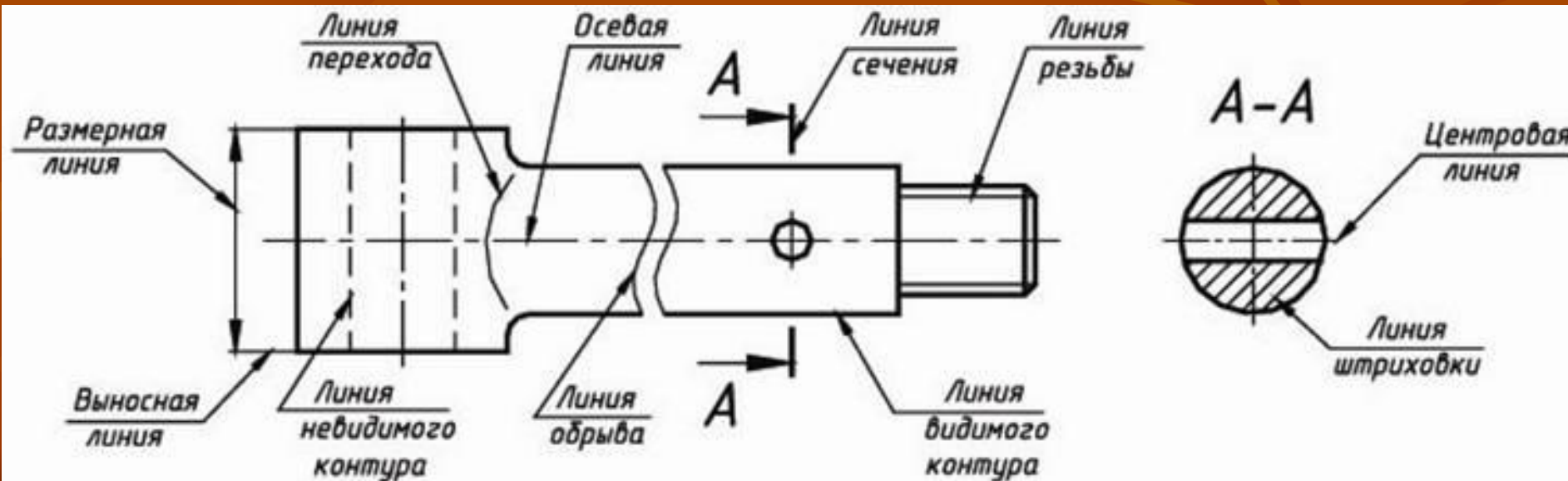
- Основные надписи, дополнительные графы к ним и рамки выполняются *сплошными толстыми и сплошными тонкими линиями*. На листах формата А4 основную надпись располагают вдоль короткой стороны листа

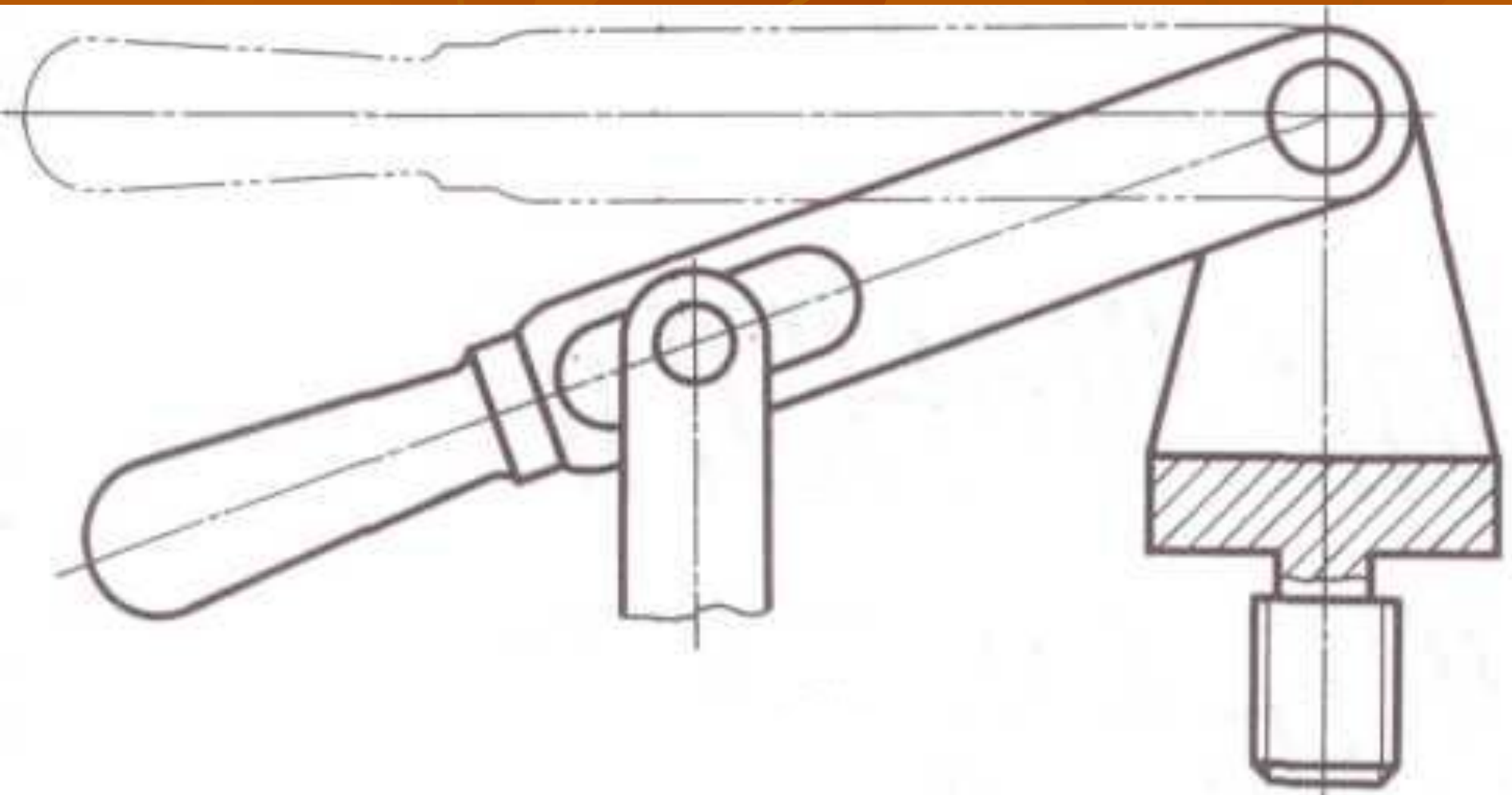


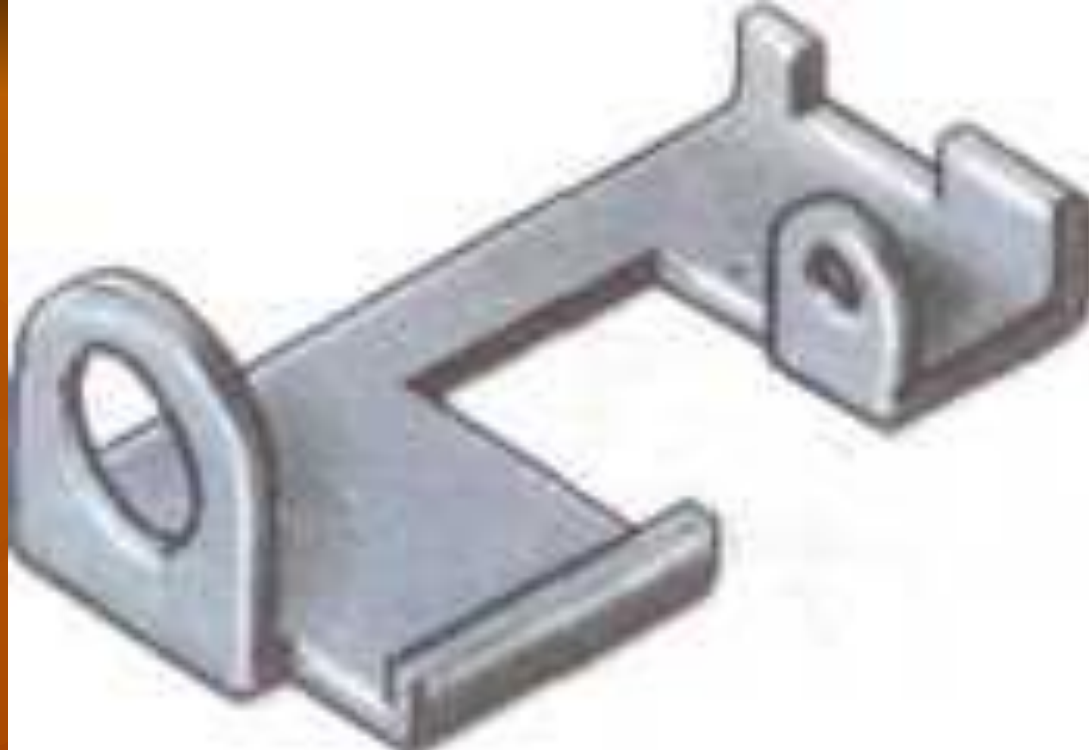
ЛИНИИ

- При выполнении любого чертежа основными элементами являются линии. Согласно ГОСТ 2.303-68 для изображения изделий на чертежах применяют линии различных типов в зависимости от их назначения, что способствует выявлению формы изображаемого изделия

Наименование	Начертание	Толщина линии	Назначение
Сплошная толстая основная		s (0,5...1,4 мм)	Линии видимого контура, линии перехода видимые
Сплошная тонкая		$s/3 \dots s/2$	Линии выносные и размерные, линии штриховки, линии-выноски и др.
Сплошная волнистая		$s/3 \dots s/2$	Линии обрыва, линии разграничения вида и разреза
Штриховая		$s/3 \dots s/2$	Линии невидимого контура, линии перехода невидимые
Штрихпунктирная тонкая		$s/3 \dots s/2$	Линии осевые и центровые. Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
Штрихпунктирная утолщенная		$s/2 \dots 2/3 s$	Линии, обозначающие поверхности, подлежащие обработке или покрытию и др.
Разомкнутая		$s \dots 1,5 s$	Линии сечений
Сплошная тонкая с изломами		$s/3 \dots s/2$	Длинные линии обрыва
Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		$s/3 \dots s/2$	Линии сгиба на развертках, линии для изображений изделий в крайних положениях и др.







ШРИФТЫ ЧЕРТЕЖНЫЕ

- Чертежи и прочие конструкторские документы содержат необходимые надписи: название изделий, размеры, данные о материале, обработке деталей, спецификации и другие надписи
- **ГОСТ 2.304—81** устанавливает чертежные шрифты, наносимые на чертежи и другие технические документы всех отраслей промышленности и строительства

Устанавливаются следующие типы шрифта:

- *тип А с наклоном 75°;*
- *тип А без наклона;*
- *тип Б с наклоном 75°;*
- *тип Б без наклона*

- **Размер шрифта** определяет высота h прописных букв в миллиметрах
- **Толщина линии шрифта** d зависит от типа и высоты шрифта: $(1/14)h$ для шрифта типа А, $(1/10)h$ для шрифта типа Б
- **ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифта**: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20.
Применение шрифта 1,8 не рекомендуется и допускается только для шрифта типа Б.

Шрифт типа А с наклоном

Прописные буквы

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПР

СТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Строчные буквы

абвгдежзийклмнопрст

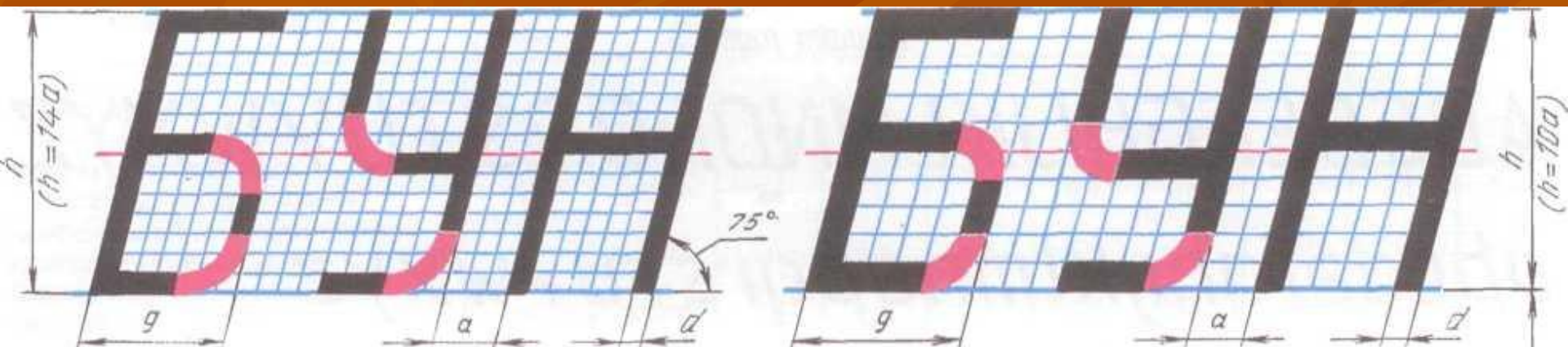
уфхцчшщъыьэюя

Цифры

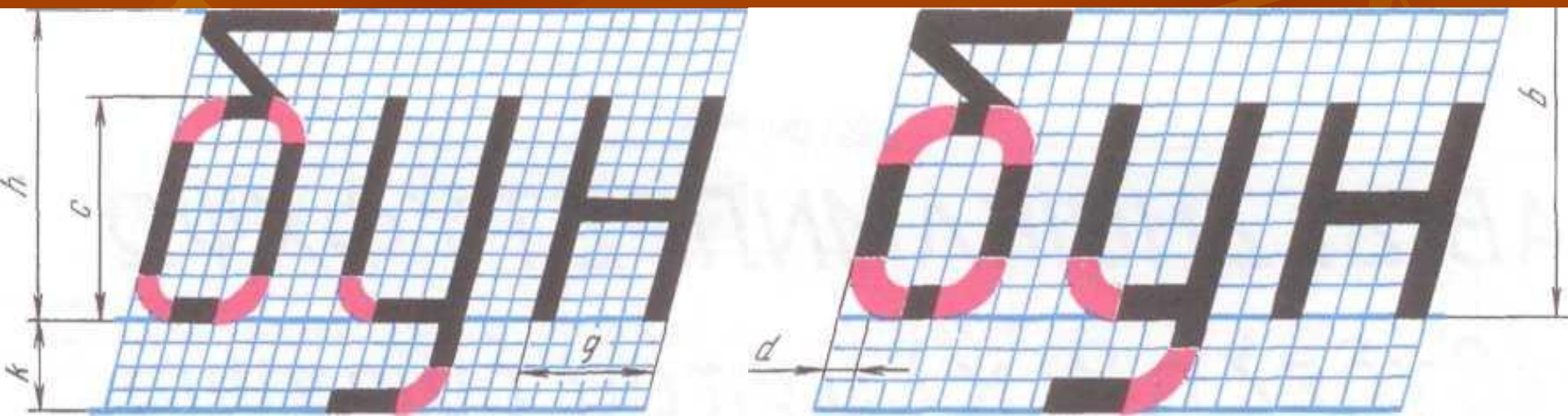
1234567890

Пример написания, шрифт типа Б

Прописные буквы



Строчные буквы



РАЗМЕРЫ ШРИФТА. Тип Б, мм

Прописные буквы и цифры

Высота букв (размер шрифта)	10/10 h	3,5	5,0	7,0	10
Ширина букв: Б, В, Д, И,...	6/10 h	2,1	3,0	4,2	6
- Ж, Ф, Ш, Щ	8/10 h	2,8	4,0	5,6	8
- А, М, Ы, Х, Ю	7/10 h	2,5	3,5	4,9	7
- Г, Е, З, С и цифр: 2, 3, 5...	5/10 h	1,8	2,5	3,5	5
- 1	3/10 h	1,1	1,5	2,1	3
- 4	6/10 h	2,1	3,0	4,2	6

Строчные буквы

Высота букв: а, з, е, ж, з, ...	7/10 h	2,5	3,5	5,0	7,0
- б, в, д, р, у, ф.	10/10 h	3,5	5,0	7,0	10
Ширина букв: а, б, в, г, д, ...	5/10 h	1,8	2,5	3,5	5,0
- ж, т, ф, ш, щ	7/10 h	2,5	3,5	4,9	7,0
- м, ы, ю	6/10 h	2,1	3,0	4,2	6,0
- з	4,5/10 h	1,6	2,3	3,2	4,5
- с	4/10 h	1,4	2,0	2,8	4,0

Толщина линий шрифта	1/10 h	0,4	0,5	0,7	1,0
Расстояние между буквами, цифрами и знаками	2/10 h	0,7	1,0	1,4	2,0
Расстояние между словами	6/10 h	2,1	3,0	4,2	6,0
Расстояние между основания- ми строк	17/10 h	6,0	8,5	12	17