

# ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

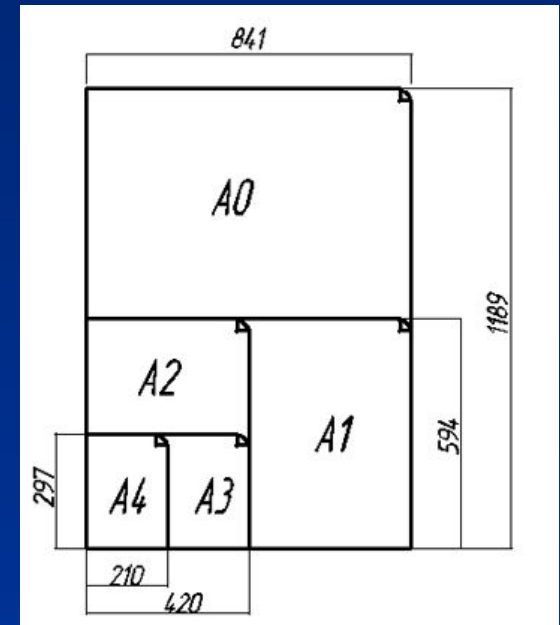
## РАЗДЕЛ 1. ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 1.1 . Основные сведения по оформлению чертежей. -6 часов

Тема урока. Основные сведения по оформлению чертежей.

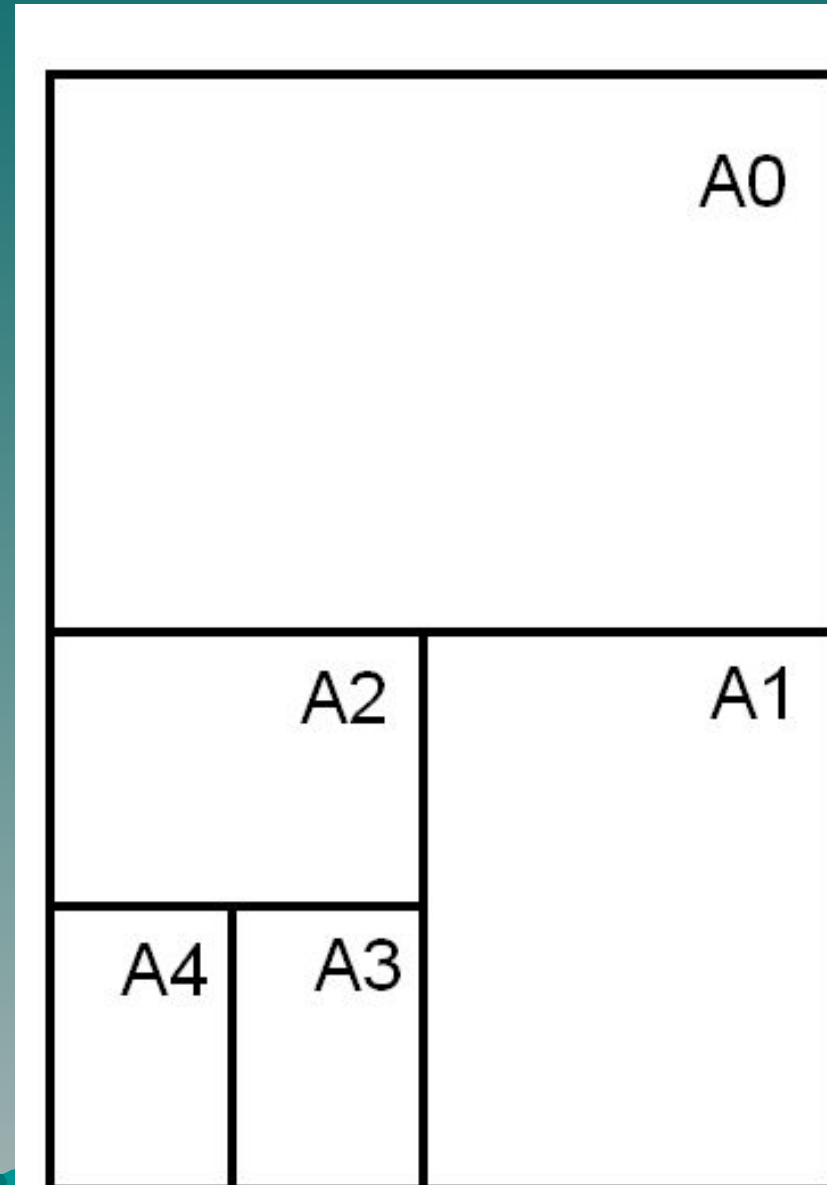
# Форматы ГОСТ 2.301 – 68.

- Формат – это лист стандартного размера.
- Различают основные форматы и дополнительные
- За основу был взят лист размером  $1\text{ м}^2$ , его шифр А0
- Каждый следующий основной формат получают делением предыдущего на две равные части



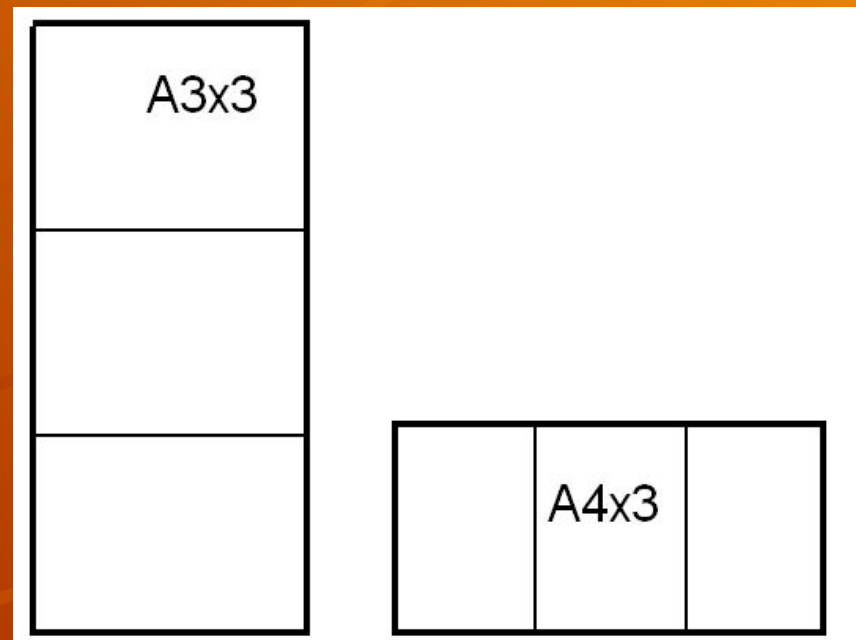
# Основные форматы

- ◆ 1189 x 841 – A0
- ◆ 594 x 841 – A1
- ◆ 594 x 420 – A2
- ◆ 297 x 420 – A3
- ◆ 297 x 210 – A4.



# Дополнительные форматы

- Дополнительные форматы – получают из любого основного формата путем кратного увеличения его короткой стороны
- Шифр дополнительного формата состоит из двух чисел.
- Первое число означает, какой основной формат был взят за основу
- Вторая – во сколько раз увеличивается его короткая сторона.
- Например: A4x3, A3x4, A2x3 и т.д.

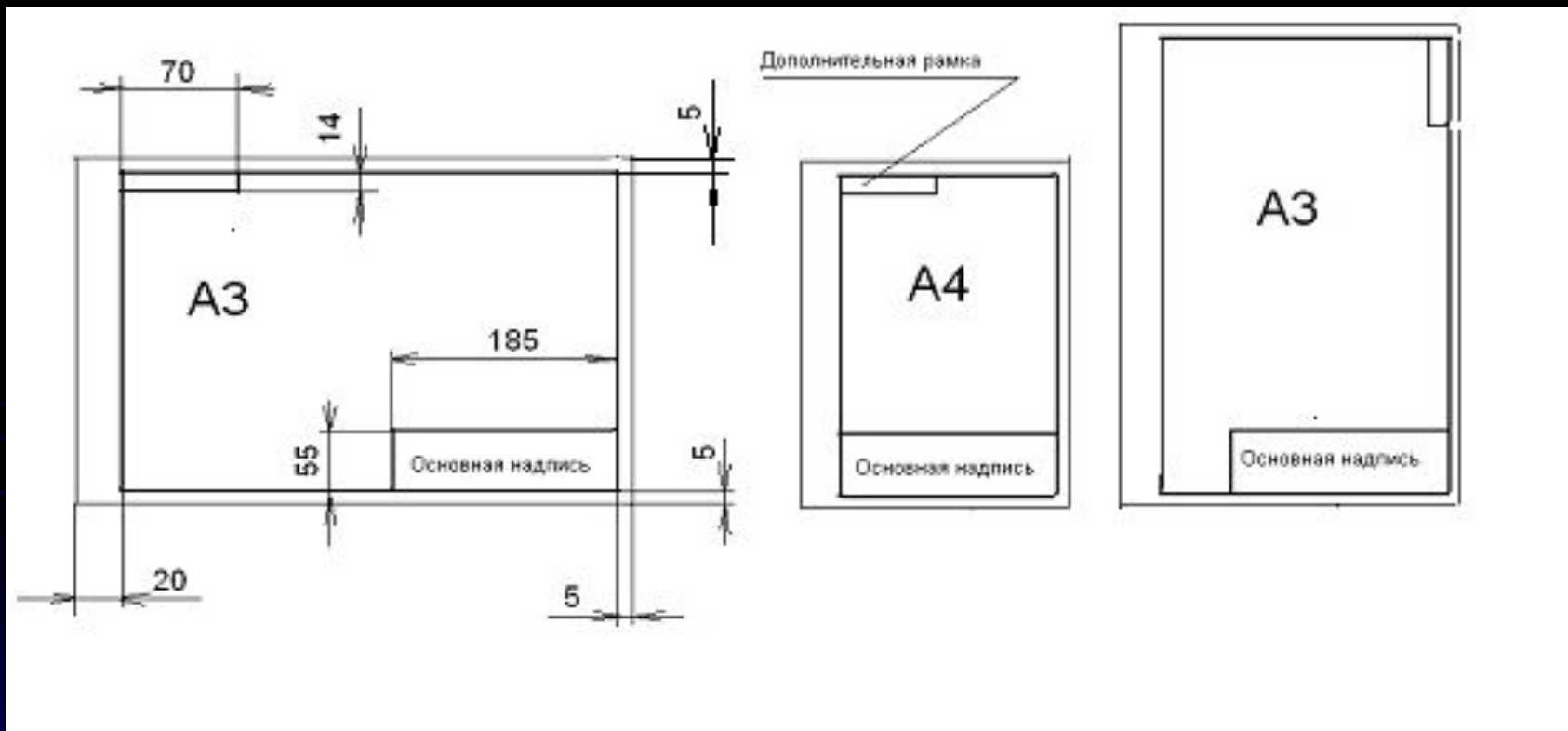


# Расположение форматов

- Все форматы можно располагать как горизонтально, так и вертикально
- Формат А4 располагают **только вертикально**



# Оформление форматов



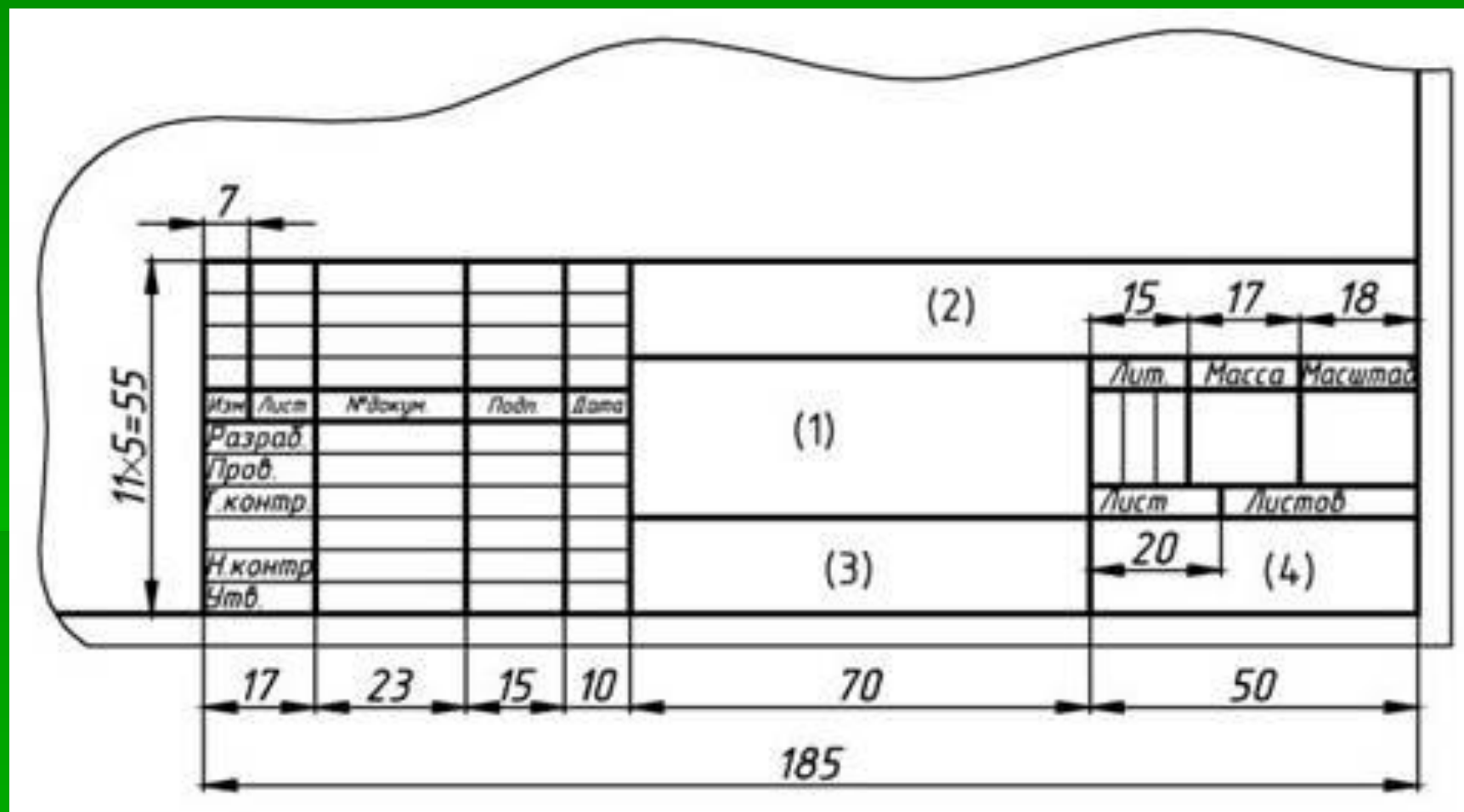
- Формат имеет две рамки:
  - внешнюю, которую чертят тонкой линией (если края листа совпадают со стандартными размерами ее не чертят);
  - внутреннюю ее чертят карандашом марки «М», так чтобы толщина линии была ( 0,8 ... 1мм).Независимо от расположения формата эта рамка выполняется с размерами:
  - слева 20мм, а сверху, снизу, справа - 5мм.
  - Внутри этой рамки в правом нижнем углу выполняется основная надпись
  - Вдоль длинной стороны напротив основной надписи выполняют дополнительную графу. На формате А4, дополнительную графу чертят вдоль короткой стороны. Размеры дополнительной графы (70 x 14 мм).

# Основные надписи ГОСТ 2.104-68

- Форма 1 – 55x 185 – Первый лист чертежа или схемы
- Форма 2 – 40x 185 - Первый лист текстового конструкторского документа
- Форма 2а -15x 185 – Последующие листы всех документов



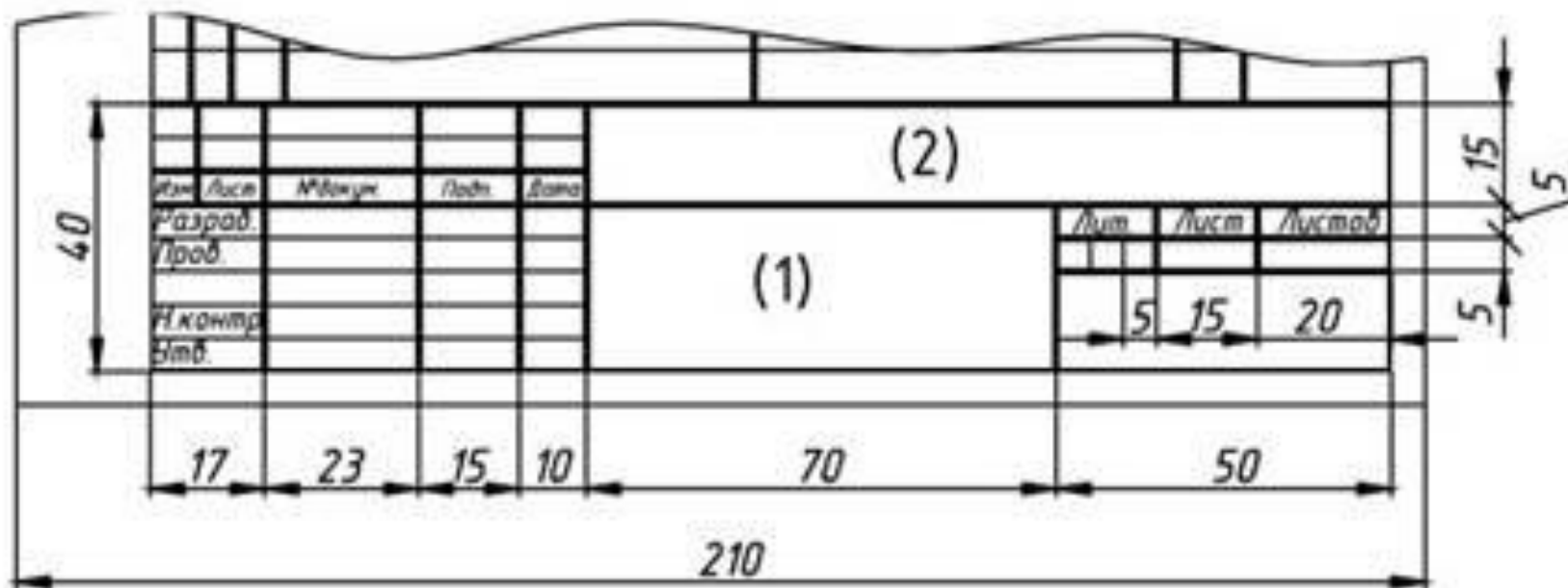
# Форма 1 – 55x 185 Первый лист чертежа или схемы



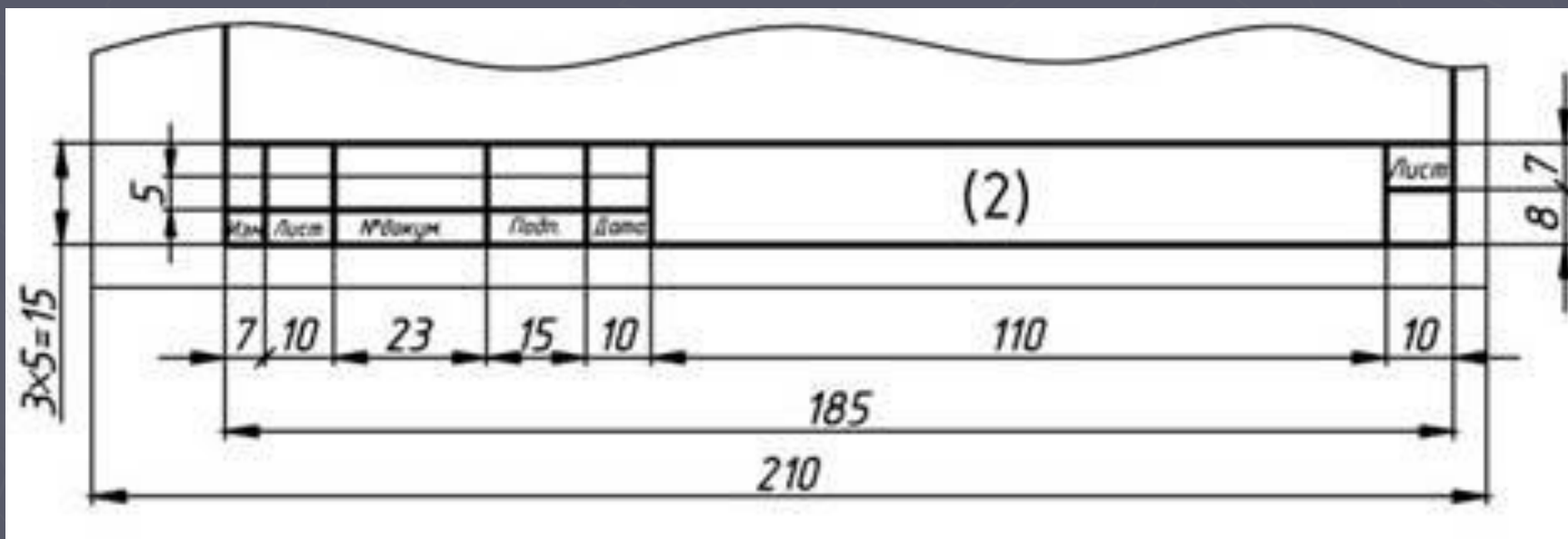
# Заполнение граф основных надписей переделать

- В графе 1 – указывают полное наименование изделия.
- В графе 2 – указывают обозначение по ГОСТ 2.201-80
- В графе 3 – указывают марку материала, из которого изготавливается изделие, изображенное на чертеже.
- В графе 4 – указывают аббревиатуру организации выполнившей чертеж.

# Форма 2 – 40x 185 - Первый лист текстового конструкторского документа



# Форма 2а -15х 185 – Последующие листы всех документов





# Применение основной надписи форма 2

## СПЕЦИФИКАЦИЯ ГОСТ 2.106-96

Код	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Документация		
A1	АВИГ 01 18 00.000 СБ	Сборочный чертеж		Примечание
		Сборочные единицы		
A2	1 АВИГ 01 18 10.000	Кронштейн	1	Примечание
		Детали		
A3	2 АВИГ 01 18 00.001	Корпус	1	
A3	3 АВИГ 01 18 00.002	Клапан	1	
A4	4 АВИГ 01 18 00.003	Стакан	1	
A4	5 АВИГ 01 18 00.004	Гайка	1	
A4	6 АВИГ 01 18 00.005	Штуцер	1	
A4	7 АВИГ 01 18 00.006	Шток	1	
A4	8 АВИГ 01 18 00.007	Пружина	1	
A3	9 АВИГ 01 18 00.008	Седло	1	
A4	10 АВИГ 01 18 00.009	Втулка	1	
A4	11 АВИГ 01 18 00.010	Изола	1	
A3	12 АВИГ 01 18 00.011	Седло	1	
A4	13 АВИГ 01 18 00.012	Прокладка	1	
		Стандартные изделия		
		Болт М12х55 ГОСТ 7798-70	2	
АВИГ 01 18 00.000				
Имен. Лист	№ докум.	Лист	Дата	Лист
Разработ	Нестеров В.А.	1		1
Проб	Катков А.А.	1		1
Исполн				
Смет				
Регулятор давления				ОМГТУ, В-115
АВИГ 01 18 00.000				
Имен. Лист	№ докум.	Лист	Дата	Лист
		2		2
АВИГ 01 18 00.000				
Имен. Лист	№ докум.	Лист	Дата	Лист
				3

# Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах ГОСТ 2.201-80

По данному стандарту при обозначении изделий за основу принята тринадцатизначная система.



# Шифр учебного чертежа

◆ XX XX.XX.XX XX.XX.XX  
◆ 1 2 3 4 5

- ◆ где 1 – вид выполняемой работы;
- ◆ 2 – код специальности
- ◆ 3 – № группы;
- ◆ 4 – год поступления в техникум;
- ◆ 5 – вариант по журналу



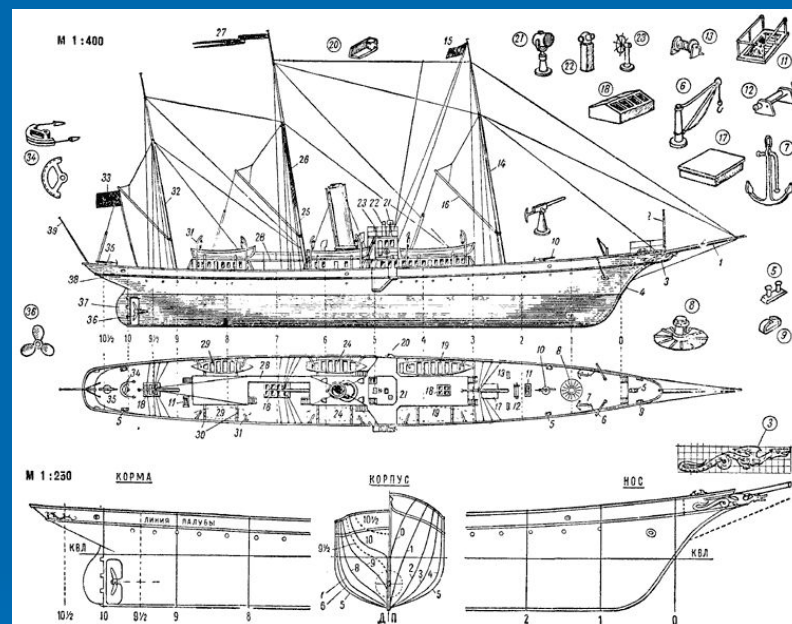
# Пример шифра чертежа

ПР 22.02.06 01.19.ХХ

- где ПР – Практические работы;
- 22.02.06 - код специальности
- 01 – группа №1;
- 19– 2019 год поступления в техникум;
- ХХ– вариант по списку в журнале;

# Масштабы ГОСТ 2.302-68

- Масштабом называется отношение линейных размеров изображенного на чертеже предмета к линейным размерам этого предмета в натуре
- В каком бы масштабе не выполнялось изображение предмета, на чертеже всегда проставляют только действительные размеры.

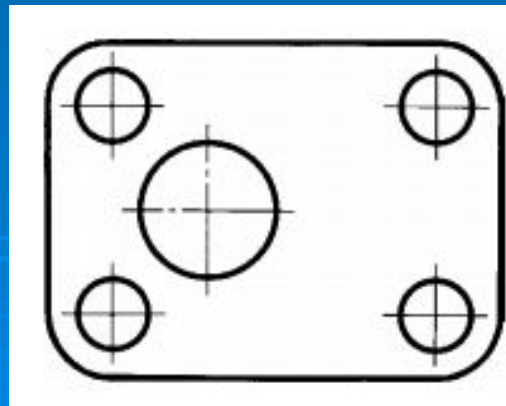


# Стандартные масштабы





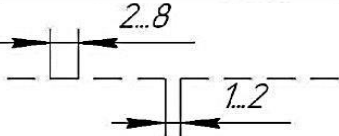
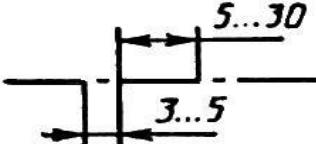

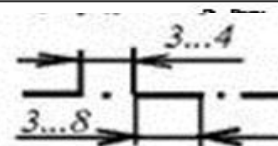
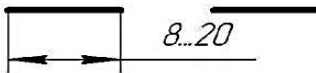
- **Натуральный масштаб**      1:1
- **Масштабы уменьшения**      1:2; 1:2,5; 1:4;  
1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:25; 1:40; 1:50;  
1:75; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800;  
1:1000
- **Масштабы увеличения**      2:1; 2,5:1;  
4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1

# Линии ГОСТ 2.303-68

- Данный стандарт предусматривает 9 линий. Четыре линии сплошные, остальные пять - прерывистые
- Толщина сплошной основной линии  $s$  должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа.
- Толщина линий одного и того же типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже, вычерчиваемых в одинаковом масштабе
- Толщина других линий зависит от выбранной толщины сплошной основной линии, таблицу 1.
- Длину штрихов в штриховых и штрихпунктирных линиях следует выбирать в зависимости от величины изображения
- Штрихи в линии должны быть приблизительно одинаковой длины
- Промежутки между штрихами в линии должны быть приблизительно одинаковой длины.
- Штрихпунктирные линии должны пересекаться и заканчиваться штрихами.
- Штрихпунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими линиями, если диаметр окружности или размеры других геометрических фигур в изображении менее 12 мм.

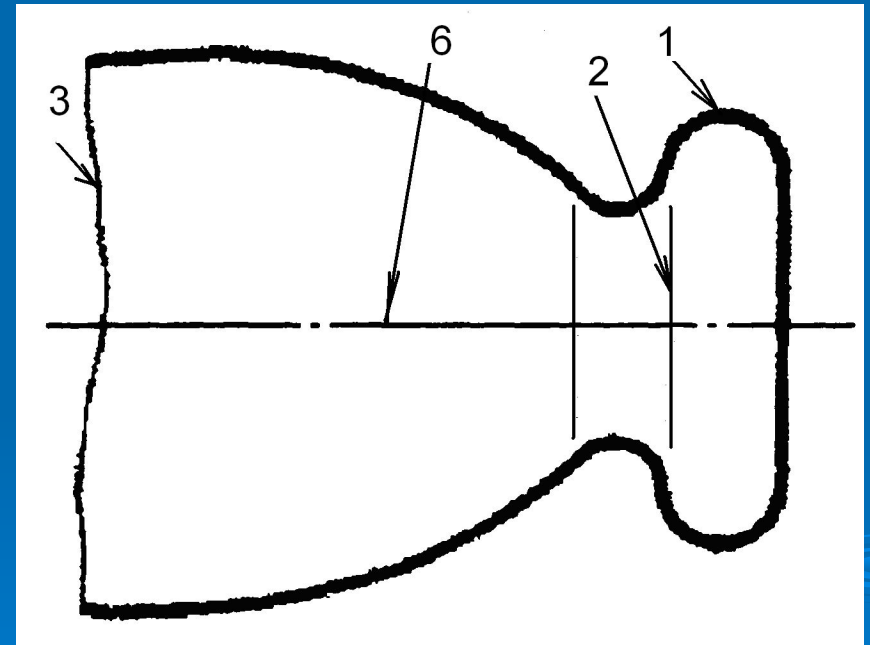


# Линии ГОСТ 2.303-68

Наименование	Начертание	Толщина	Применение
1 Сплошная основная		S	Обводка видимого контура и в видимых переходах
2 Сплошная тонкая		S/2	Линии выносные и размерные, штриховка разрезов, контур наложенного сечения, линии пограничных деталей (обстановка), линии выноски и их полки, ограничение выносного элемента на видах, разрезах и сечениях, следы плоскостей, линии построения характерных точек при специальных построениях
3 Сплошная волнистая		S/2	Линия обрыва, разграничение вида и разреза
4 Сплошная тонкая с изломами		S/2	Линии длинных обрывов
5 Штриховая		S/2	Линия невидимого контура, линии невидимых переходов
6 Штрихпунктирная		S/2	Линии осевые и центровые, линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных и вынесенных сечений
7 Штрихпунктирная с двумя точками		S/2	Линии сгиба в развертках, линии движущихся частей изделия в крайних или промежуточных положениях
8 Штрихпунктирная утолщенная		$\frac{2}{3} \cdot S$	Линии, обозначающие поверхности, подвергающиеся термической обработке, линии изображающие поверхности, расположенные перед секущей плоскостью
9 Разомкнутая		S - 1,5S	Линии изображающие положение секущей плоскости

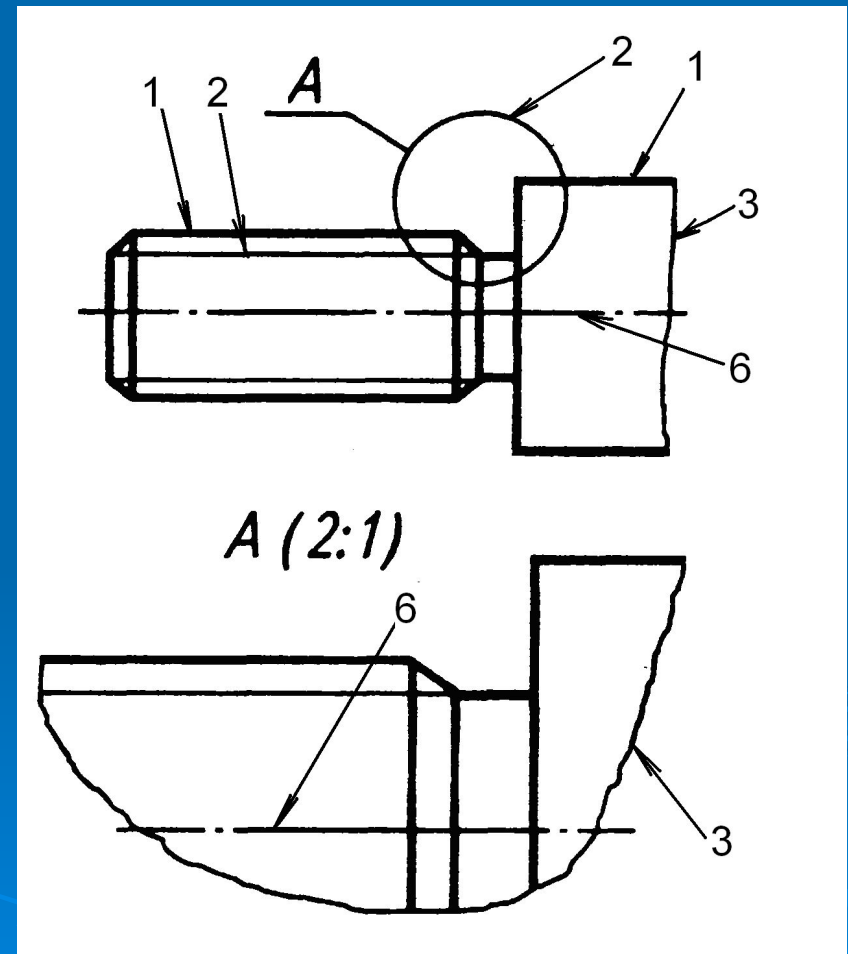
# Примеры применения линий на чертежах

- Толщина основной линии чертежа -1, которой обводятся контуры изображаемых деталей, выбирается в зависимости от размера формата, габаритов и сложности конструкции в пределах  $S = (0,6 - 1,5) \text{ мм}$ .

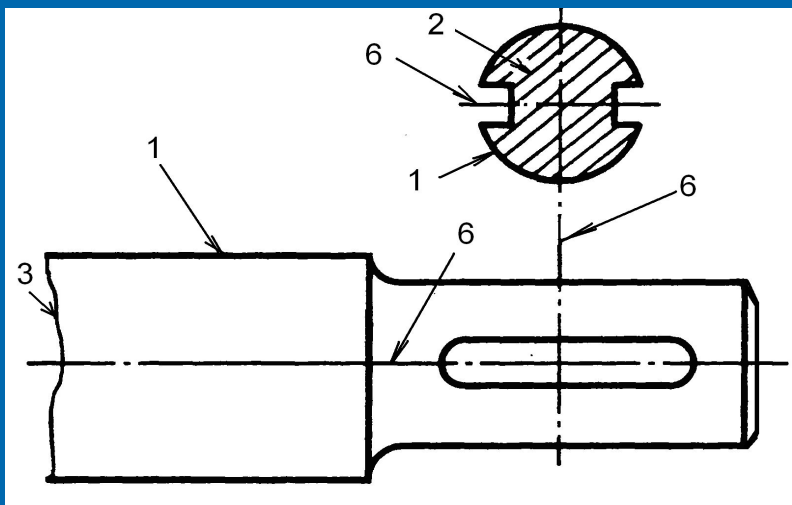


# Примеры применения линий на чертежах

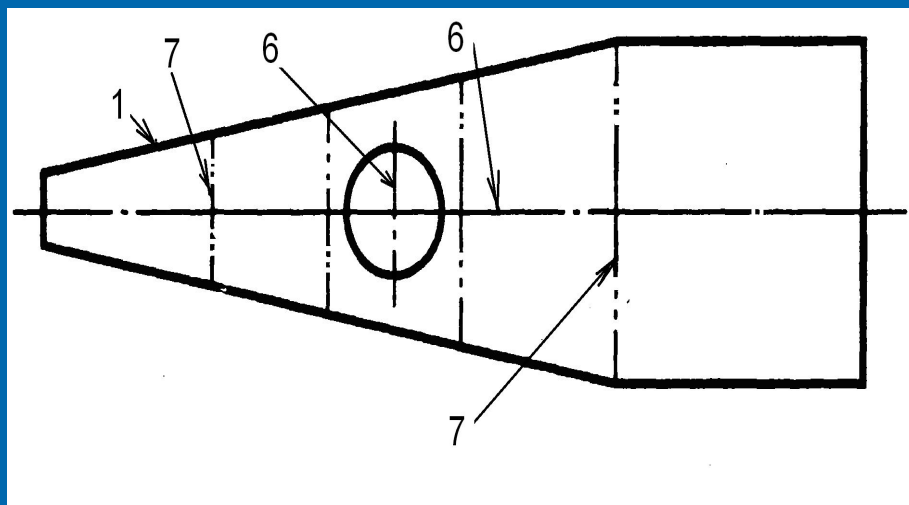
- На рисунке изображен пример выполнения выносного элемента. Линией 1 выполнен контур детали, линией 2 изображена резьба и круг, очерчивающий выносной элемент, линией 3 обозначена линия обрыва, линия 6 показывает ось симметрии детали.



# Примеры применения линий на чертежах



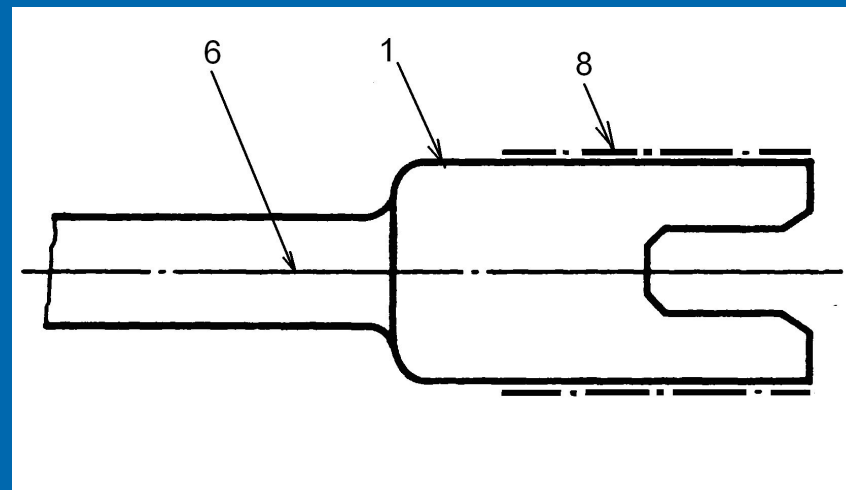
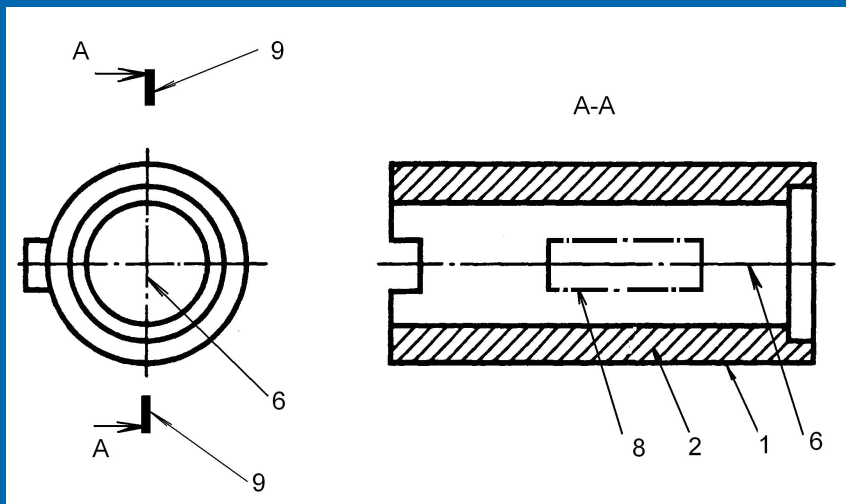
На рисунке показан способ вынесенного сечения, изображение которого выполняют по оси симметрии, показывающей положение секущей плоскости – линия 6. Контур вынесенного сечения выполнен контурной линией 1. Линии штриховки выполняют тонкими линиями 2.



На развертке детали, линии изгиба изображают тонкими штрихпунктирными с двумя точками, т.е линией 7.



# Примеры применения линий на чертежах



На рисунке показан несимметричный разрез обозначения положения секущей плоскости, который обозначен разомкнутой линией 9. Выступ на детали, находящийся перед секущей плоскостью на разрезе А-А изображен линией 8.

Поверхность детали, подвергаемая термической обработке, на рисунке обозначена линией 8

# Задание на ДОМ

Выполнить чертежи  
заданной детали в  
разных масштабах.

M1:1; M1:2; M2:1

При выполнении  
чертежей

соблюдать

ГОСТ 2.393-68

ПР 13.02.11 01.18.XX

(2:1)

(1:2)

(1:1)

				ПР 13.02.11 01.18.XX		
Исполн.	№ докум.	лист	дата	ОСЬ		Лист у
Разработ.						1:1
Провер.						Листов
Утвержд.				Сталь 3 ГОСТ 380-94		ГАСКК зр. 3-18з
Исполн.						
Утвержд.						

# Вопросы для самопроверки

- Что такое формат?
- Перечислить шифры основных форматов
- Как получить дополнительный формат?
- Как шифруются дополнительные форматы?
- Какие конструкторские документы оформляют основной надписью форма 1?
- Какие конструкторские документы оформляют основной надписью форма 2?
- Какие конструкторские документы оформляют основной надписью форма 2а?
- Дать определение масштаба.
- Влияет ли масштаб на простановку размеров?
- Что влияет на выбор толщины сплошной основной линии?
- Что изображают на чертеже при помощи штриховой линии?
- Что изображают на чертеже тонкой штрихпунктирной линией?