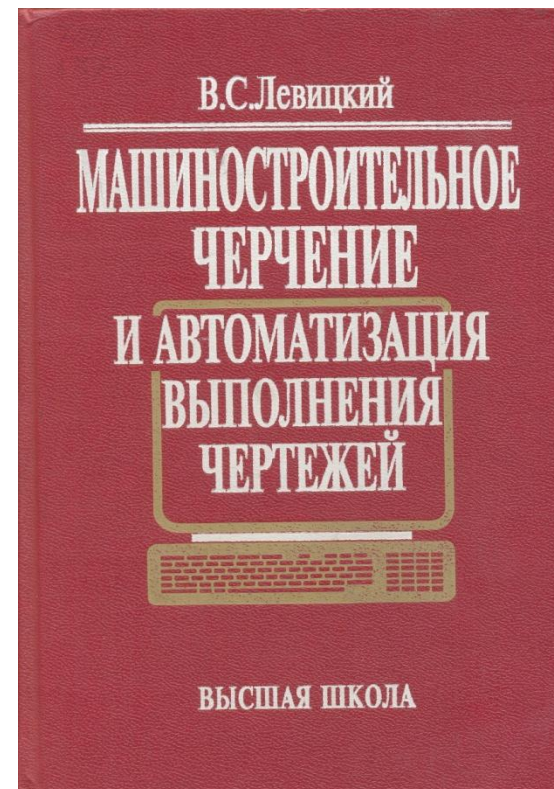
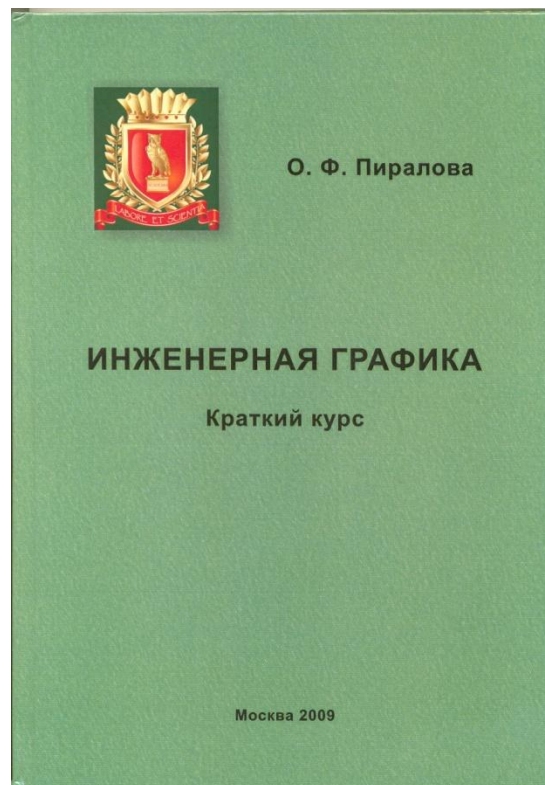





# *Лекция 1*

**Виды изделий и конструкторских документов. Стадии разработки и оформление конструкторской документации.**



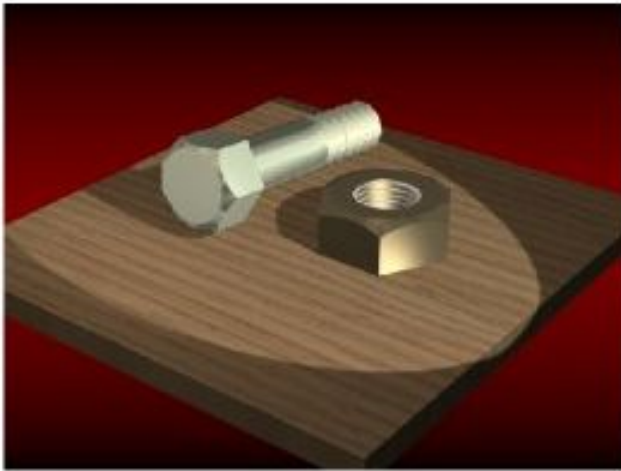


Устанавливаются следующие виды изделий:

- а) детали;**
- б) сборочные единицы;**
- в) комплексы;**
- г) комплекты.**

# Примеры видов изделий

Детали



Сборочная единица

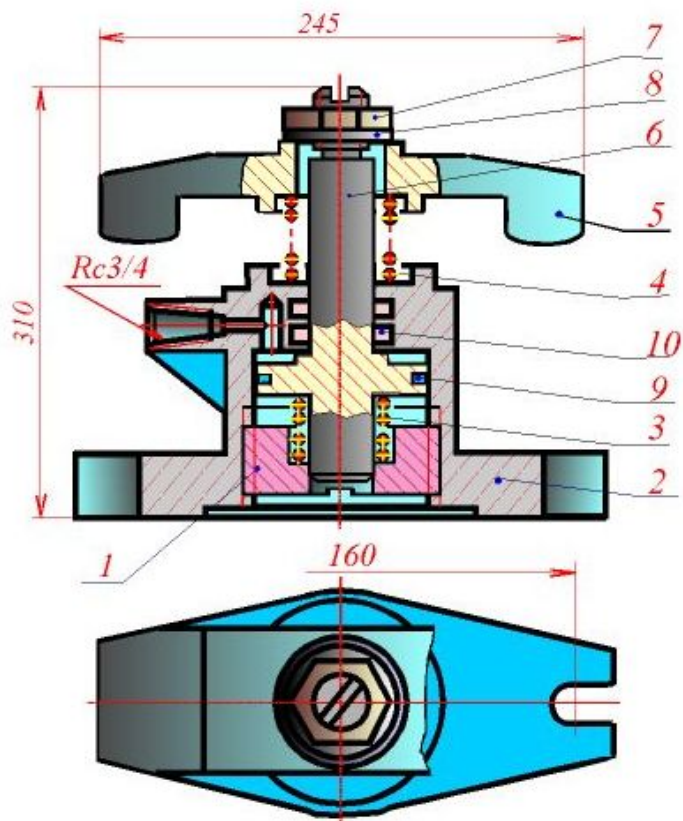




# Структура изделий (ГОСТ 2.101-68)



# Пример сборочного чертёжа



## Пример заполнения спецификации

Форм. Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечан.
			Документация		
A1		ИИМВ.540525.000.СБ	Сборочный чертёж		
			Детали		
A4	1	ИИМВ.540525.001	Стакан	1	
A4	2	ИИМВ.540525.002	Корпус	1	
A4	3	ИИМВ.540525.003	Пружина	1	
A4	4	ИИМВ.540525.004	Пружина	1	
A4	5	ИИМВ.540525.005	Скоба	1	
A4	6	ИИМВ.540525.006	Поршень	1	
			Стандартные изделия		
	7		Гайка М30.5 ГОСТ 5915-70	1	
	8		Шайба 30.04.019 ГОСТ11371-78	1	
	9		Кольцо Н1-80х70-1 ГОСТ 9832-77	1	
	10		Кольцо Н1-35х28 ГОСТ 9832-77	2	
		<b>ИИМВ.540525.000.СБ</b>			
Исполн.	Провер.	Начислено	Подпись	Дата	
		Ковалев			
		Вейкал			
Исполн.	Провер.	Савицкий			
			<b>Прихват</b>		
			<b>гидравлический</b>		
				Листов	Лист
					Листов
					07190302.6510А

# Отличия между чертежами общего вида и сборочными чертежами

Признаки отличия	Чертеж общего вида	Сборочный чертеж
ГОСТ	2.118 - 73, 2.119 - 73, 2.120 - 73	2.109 - 73
По цели документа	<i>Предназначен для разработки рабочих чертежей и хранится у главного конструктора</i>	<i>Является технологическим документом и предназначен для сборки имеющихся деталей</i>
По количеству изображений	<i>Можно представить форму всех деталей</i>	<i>Представляется такое количество изображений, чтобы был понятен процесс сборки изделия и ее контроль</i>
Размеры	<i>Кроме габаритных, проставляются конструкторские размеры, характеризующие отдельные части изделия, могут проставляться допуски и посадки</i>	<i>Габаритные и присоединительные размеры</i>



# Отличия между чертежами общего вида и сборочными чертежами

Признаки отличия	Чертеж общего вида	Сборочный чертеж
<b>Составные части изделия</b>	<i>Отдельно на формате А4 или на том же листе, что и изображение, составляется таблица составных частей изделия</i>	<i>Спецификация на отдельных листах</i>
<b>Шероховатость поверхностей</b>	<i>Разрешается проставлять по усмотрению конструктора</i>	<i>Проставляется только для поверхностей, обрабатываемых по сборочному чертежу</i>

# Текстовые документы

- спецификация
- технические условия

# Конструкторские документы

В зависимости от способа выполнения и характера использования конструкторские документы подразделяются на:

- Оригиналы
- Подлинники
- Дубликаты
- Копии

### 3. Стадии разработки конструкторской документации

В зависимости от стадий разработки, устанавливаемых ГОСТ 2.103 - 68, конструкторские документы подразделяются на **ПРОЕКТНЫЕ** и **РАБОЧИЕ**.

# Стадии разработки

Согласно ГОСТ 2.103 - 68 установлены следующие стадии разработки конструкторской документации:

- Техническое предложение
- Эскизный проект
- Технический проект
- Рабочая конструкторская документация

*Материал для  
самостоятельного  
изучения*

## 4. Форматы

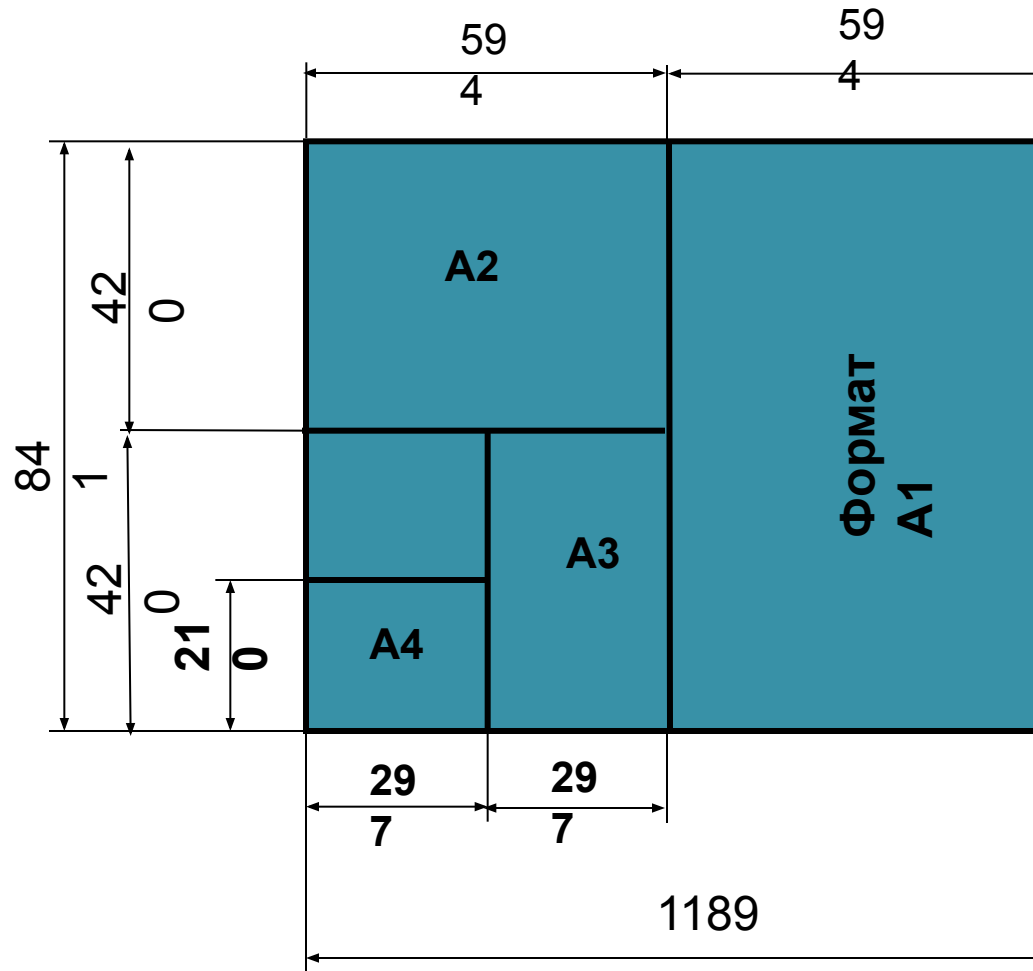
При выполнении чертежей пользуются **форматами**, установленными ГОСТ 2.301 - 68\*. Форматы листов определяются размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией) оригиналов, подлинников, дубликатов, копий.

# Основные форматы

**Основные форматы** получаются путем последовательного деления на две равные части параллельно меньшей стороне формата площадью 1 кв. м с размерами сторон 1189 x 841 мм. Обозначения и размеры сторон основных форматов должны соответствовать указанным в таблице.




# Получение основных форматов



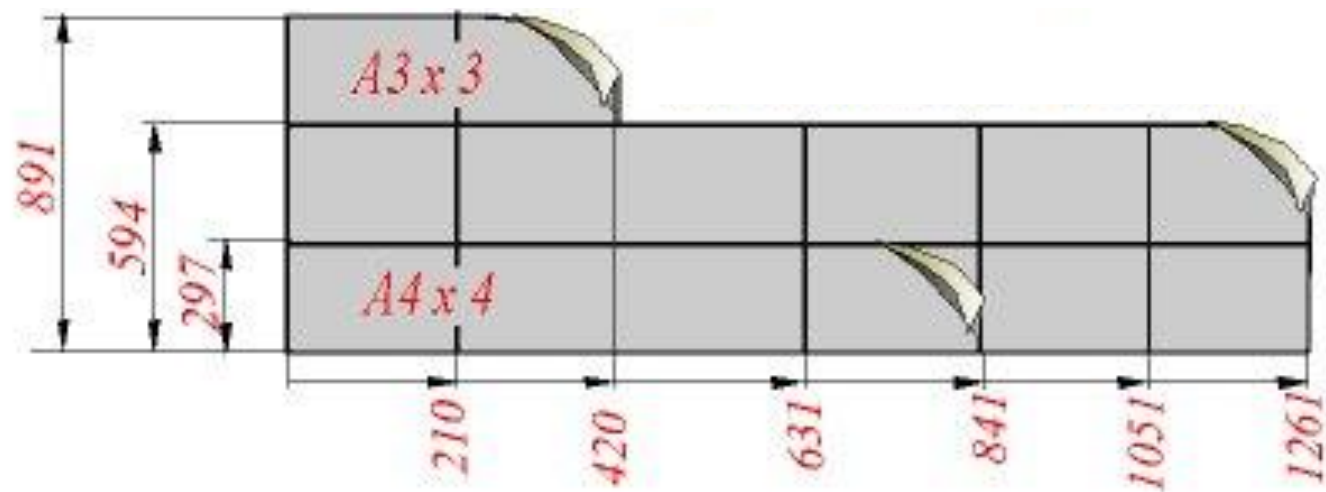
# Размеры основных форматов

<i>A0</i>	<i>841 x 1189</i>
<i>A1</i>	<i>595 x 841</i>
<i>A2</i>	<i>420 x 594</i>
<i>A3</i>	<i>297x420</i>
<i>A4</i>	<i>210 x 297</i>



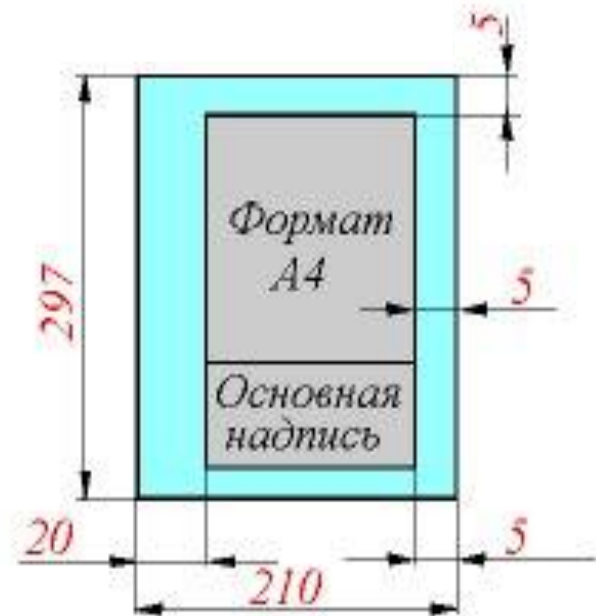
Допускается применение **дополнительных форматов**, образуемых увеличением коротких сторон основных форматов на величину, **кратную** их размерам. При необходимости допускается применять формат А5 с размерами сторон 148 x 210 мм.

# Дополнительные форматы



# Замечание

- Если изображение графического документа выполняется на формате А4, то сам формат может располагаться **только вертикально**



# 5. Масштабы

- Чертежи, на которых изображения выполнены в истинную величину, дают правильное представление о действительных размерах предмета.
- Однако при очень малых размерах предмета или, наоборот, при слишком больших, его изображение приходится увеличивать или уменьшать, т.е. вычерчивать в масштабе.

# Определение масштаба

**МАСШТАБОМ** называется отношение линейных размеров изображения предмета к его действительным размерам.

# Правила выбора и обозначения масштабов

Масштабы установлены ГОСТ 2.302 - 68\* и должны выбираться из соответствующего ряда.

Если масштаб указывается в предназначенной для этого графе основной надписи, то должен обозначаться по типу 1 : 1; 1 : 2; 2 : 1 и т.д., а в остальных случаях по типу М 1 : 1; М 1 : 2; М 2 : 1 и т.д.

На изображении предмета при любом масштабе указывают его действительные размеры.






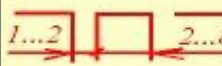





# Ряды масштабов

<i>Масштабы уменьшения</i>	<i>1:2; 1:2.5; 1:4; 1:5; 1:10; 1:15; 1:20; 1:30; 1:40; 1:50; 1:100; 1:200; 1:400; 1:500; 1:800; 1:1000;</i>
<i>Натуральная величина</i>	<i>1:1</i>
<i>Масштабы увеличения</i>	<i>2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1; 20:1; 40:1; 50:1; 100:1;</i>

## 6. Линии чертежа

Для изображения предметов на чертежах ГОСТ 2.303 - 68\* устанавливает начертания и основные назначения линий.

# ГОСТ 2.303 - 68

<i>Линии (ГОСТ 2.303-68)</i>		
<i>Наименование</i>	<i>Начертание</i>	<i>Толщина линии</i>
<i>Сплошная толстая основная</i>		$S=0,5...1,4$
<i>Сплошная тонкая</i>		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
<i>Сплошная волнистая</i>		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
<i>Штриховая</i>		от $\frac{S}{5}$ до $\frac{S}{2}$
<i>Штрихпунктирная тонкая</i>		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
<i>Штрихпунктирная утолщенная</i>		от $\frac{S}{2}$ до $\frac{2}{3}S$
<i>Разомкнутая</i>		от $S$ до $1,5S$
<i>Сплошная тонкая с изломами</i>		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
<i>Штрихпунктирная с двумя точками тонкая</i>		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$

Линия сплошная толстая основная

**Сплошная толстая основная линия**

применяется для изображения  
видимого контура, контура  
вынесенного сечения и входящего в  
состав разреза.

# Сплошная тонкая линия

**Сплошная тонкая линия** применяется для изображения размерных и выносных линий, штриховки сечений, линий контура наложенного сечения, линий-выносок, линий для изображения пограничных деталей ("обстановка").

# Линия сплошная волнистая

## **Сплошная волнистая линия**

применяется для изображения линий обрыва, линий разграничения вида и разреза.

# Линия штриховая

**Штриховая линия** применяется для изображения невидимого контура. Длина штрихов должна быть одинаковая

# Линия штрихпунктирная тонкая

## **Штрихпунктирная тонкая линия**

применяется для изображения осевых и центровых линий, линий сечения, являющихся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений.



Линия штрихпунктирная утолщённая

### **Штрихпунктирная утолщенная линия**

применяется для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью ("наложенная проекция"), линий, обозначающих поверхности, подлежащие термообработке или покрытию.

# Линия разомкнутая

**Разомкнутая линия** применяется для обозначения линии сечения.

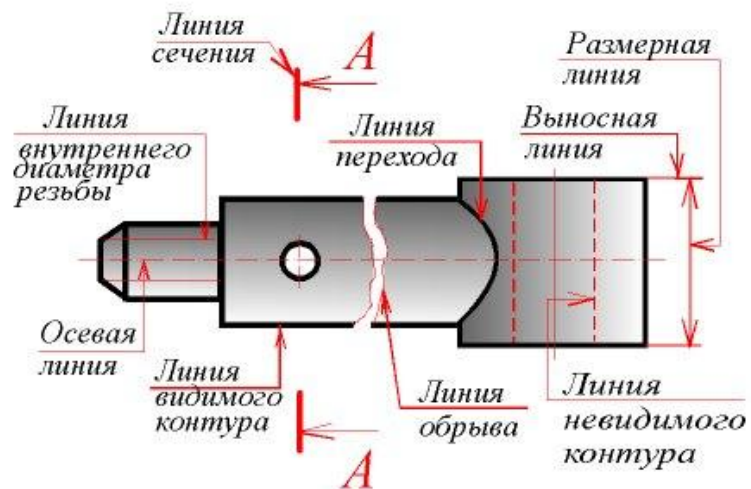
Линия сплошная тонкая с изломами

**Сплошная тонкая с изломами линия**  
применяется при длинных линиях  
обрыва.

## Линия штрихпунктирная с двумя точками

**Штрихпунктирная с двумя точками** линия применяется для изображения частей изделий в крайних или промежуточных положениях, линии сгиба на развёртках, для изображения развёртки, совмещенной с видом.

# Пример изображения линий



# Замечание

Если в изображении перекрываются несколько различных линий разного типа, то следует соблюдать следующий порядок предпочтительности:

- 1) линии видимых контуров;
- 2) линии невидимых контуров;
- 3) линии мнимых плоскостей разрезов;
- 4) линии осевые и центровые;
- 5) линии отвеса;
- 6) выносные линии.

## 7. Шрифты чертёжные

Надписи на чертежах выполняют **стандартным шрифтом** согласно ГОСТ 2.304 - 81. Стандартом установлены 2 типа шрифтов: тип А и тип Б, каждый из которых можно выполнить или без наклона, или с наклоном 75 градусов к основанию строки.

# Основной параметр шрифта

Основным параметром шрифта является его размер  $h$  – высота прописных букв в миллиметрах, измеренная по перпендикуляру к основанию строки.



# Размеры шрифта

Стандартом установлены следующие  
размеры шрифта:

*2,5; 3,5; 5; 7; 10; 20; 28; 40.*

# Шрифт (тип А)

- Все параметры шрифта типа А измеряются количеством долей, равных  $1/14$  части размера шрифта.



# Шрифт (тип Б)

- Все параметры шрифта типа Б измеряются количеством долей, равных  $1/10$  части размера шрифта.



# Высота строчных букв

- Высота  $S$  строчных букв определяется из отношения их высот (без отростков  $k$ ) к размеру шрифта  $h$



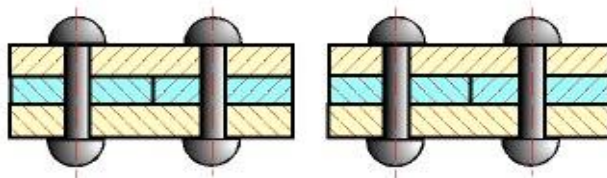
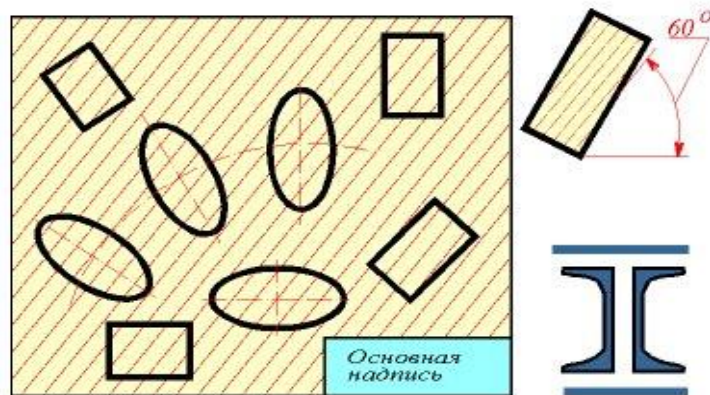
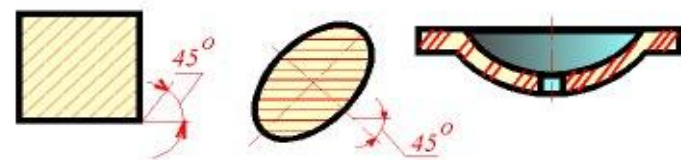
## 8. Штриховка

На чертеже сечения выделяют штриховкой. Вид ее зависит от графического обозначения материала детали и должен соответствовать ГОСТ 2.306 - 68\*

## Использование штриховки для обозначения материалов в сечении

Металлы и твёрдые сплавы в сечениях обозначают наклонными параллельными линиями штриховки, проведёнными под углом 45 градусов к линии контура изображения или к его оси, или к линиям рамки чертежа.

# Изображение штриховки



# Обозначение штриховки, в зависимости от материала

МАТЕРИАЛЫ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
1) Металлы и твердые сплавы	
2) Неметаллические материалы, в том числе волокнистые монолитные и плитные (прессованные), за исключением указанных ниже.	
3) Дерево	
4) Камень естественный	
5) Керамика и силикатные материалы для кладки	
6) Бетон	
7) Стекло и другие светопрозрачные материалы	
8) Жидкости	
9) Грунт естественный	



## Замечание

Если линии штриховки, проведённые к линиям рамки чертежа под углом 45 градусов, совпадают по направлению с линиями контура или осевыми линиями, то вместо угла 45 градусов следует брать угол 30 или 60 градусов.

# Правила нанесения штриховки

Линии штриховки должны наноситься с наклоном влево или вправо, но как правило, в одну и ту же сторону на всех сечениях, относящихся к одной и той же детали, независимо от количества листов, на которых эти сечения расположены.

Расстояние между параллельными прямыми линиями штриховки (частота) должно быть, как правило, одинаковым для всех выполняемых в одном и том же масштабе сечений данной детали. Указанное расстояние должно быть от 1 до 10 мм в зависимости от площади штриховки и необходимости разнообразить штриховку смежных сечений.

# Штриховка узких и длинных площадей сечений

Узкие и длинные площади сечений (например, штампованных деталей), ширина которых на чертеже от 2 до 4 мм, рекомендуется штриховать полностью только на концах и у контуров отверстий, а остальную площадь сечения - небольшими участками в нескольких местах. Узкие площади сечений, ширина которых на чертеже менее 2 мм, допускается показывать зачернёнными с оставлением просветов между смежными сечениями не менее 0,8 мм.

**Спасибо за внимание!**