

# ПРЕЗЕНТАЦИЯ

## курса

# «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»



Автор:  
к.т.н., доц. Горетый В.В.  
[Gorety@mail.ru](mailto:Gorety@mail.ru)

Старый Оскол, 2019

## Что требуется студенту для успешного освоения дисциплины:

- Для выполнения контрольной работы, состоящей из двух частей, необходимо приобрести папку для черчения с форматами А3;  
*(если работы выполнены на компьютере, можно чертеж каждой задачи разместить на формате А4. Масштаб не менять).*
- Получить в библиотеке требуемую справочную литературу;
- Номер варианта контрольной работы № 1.1 и 1.2 равен **сумме двух последних цифр** зачетки;
- Если появились вопросы – обратиться за консультацией к преподавателю (1 раз в две недели по расписанию);
- Сохранить все черновики до сдачи контрольных работ

# Рекомендуемая литература

## для КР № 1.1

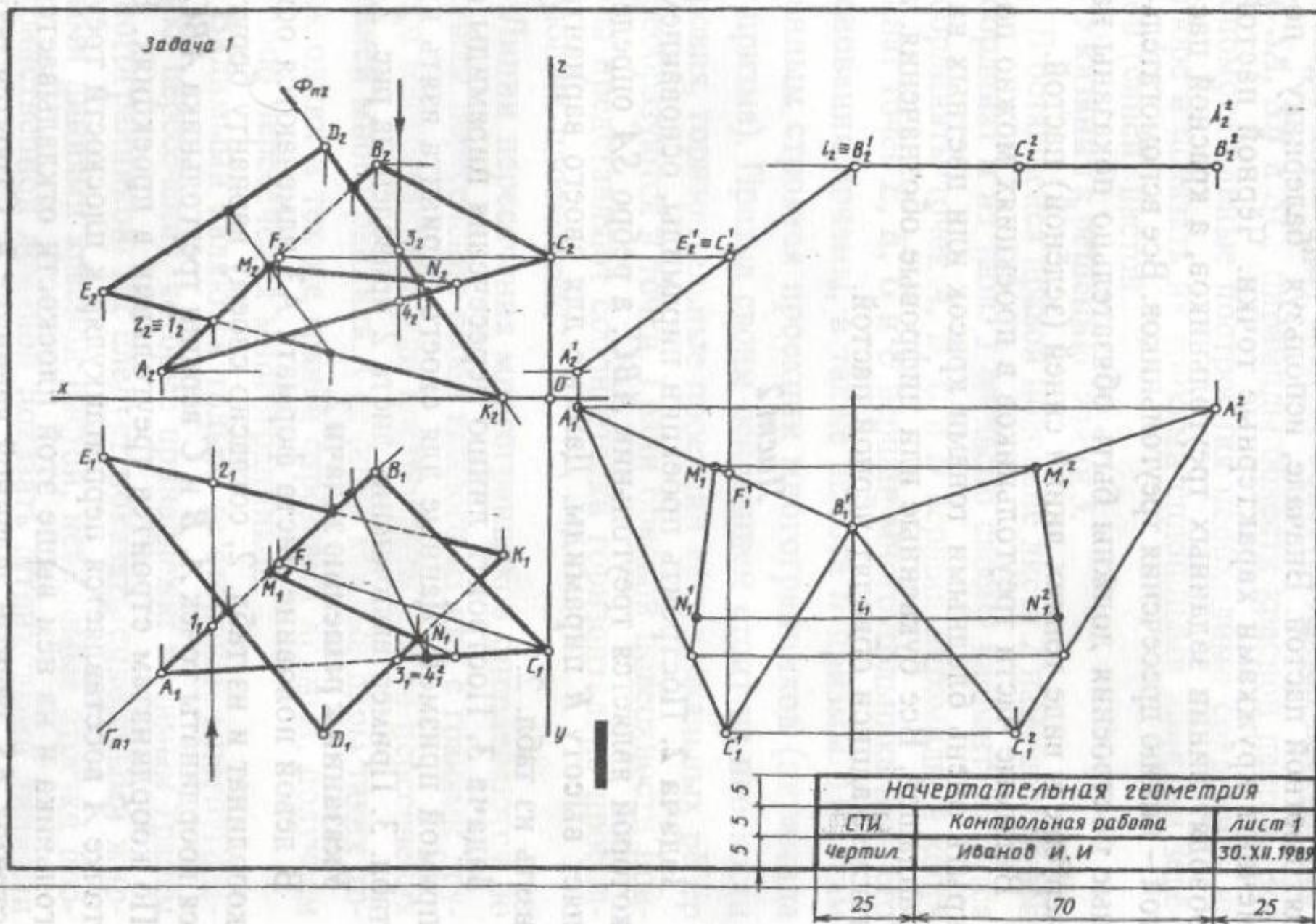
- 1. ГОСТы ЕСКД 2.301-2.321. Общие правила выполнения чертежей. (есть в электронном виде)
- 2. В.В. Горетый. Начертательная геометрия. Лекции для заочников: Учебное пособие. – Ст. Оскол. ООО «ТНТ», 2018. – 86 с.
- 3. В.В. Горетый. Начертательная геометрия. Для заочников: Учебное пособие. Часть 1. – Ст. Оскол. ООО «ТНТ», 2017. – 36 с. (есть в заочном отделении)
- 4. Начертательная геометрия. Учебник (любого автора).
- 5. Начертательная геометрия. Сборник задач

# Контрольная работа № 1.1

(листы 1,2,3,4\*)

- Перед выполнением КР прочитайте рекомендуемые учебные пособия /2, 3/.
- Ознакомиться с требованиями стандартов ЕСКД к правилам выполнению чертежей. ГОСТ 2.301-68, 2.302-68, 2.303-68, 2.304-81, 2.305-2008, 2.306-68, 2.307-2011 и 2.104-96 /1/.
- Лист 1. (задача 1). Пример выполнения на рис. 1. Данные взять по табл. 1
- Лист 2. (задачи 2 и 3). Пример выполнения на рис.2. Данные взять по табл. 2 и табл. 3.
- Лист 3. (задачи 7 и 8). Пример выполнения на рис. 5. Данные взять по табл. 6 и табл. 7.
- Лист 4\*. (задача 12). Пример выполнения на рис. 8. Данные взять по табл. 10. (продвинутый уровень)

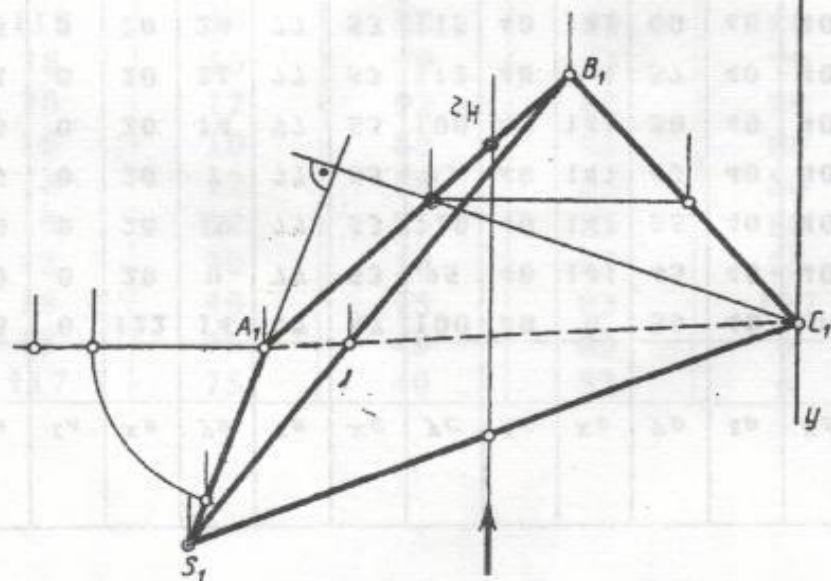
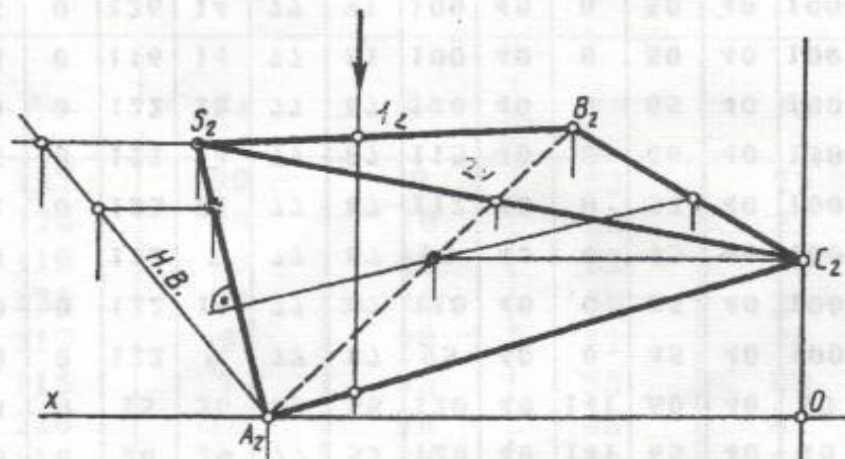
# Пример выполнения листа 1



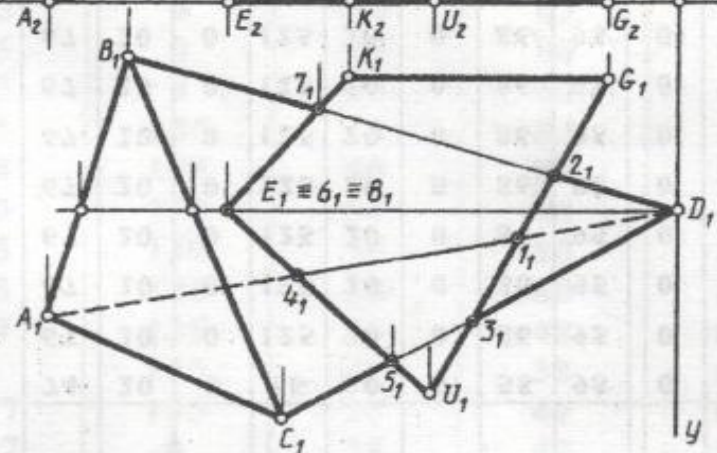
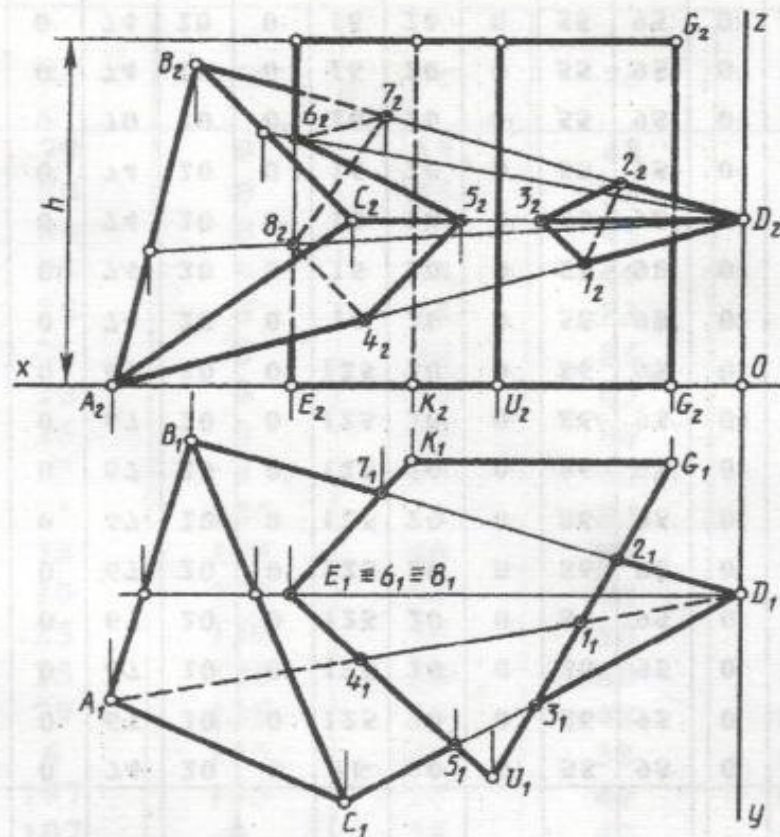


# Пример выполнения листа 2

Задача 2



Задача 3

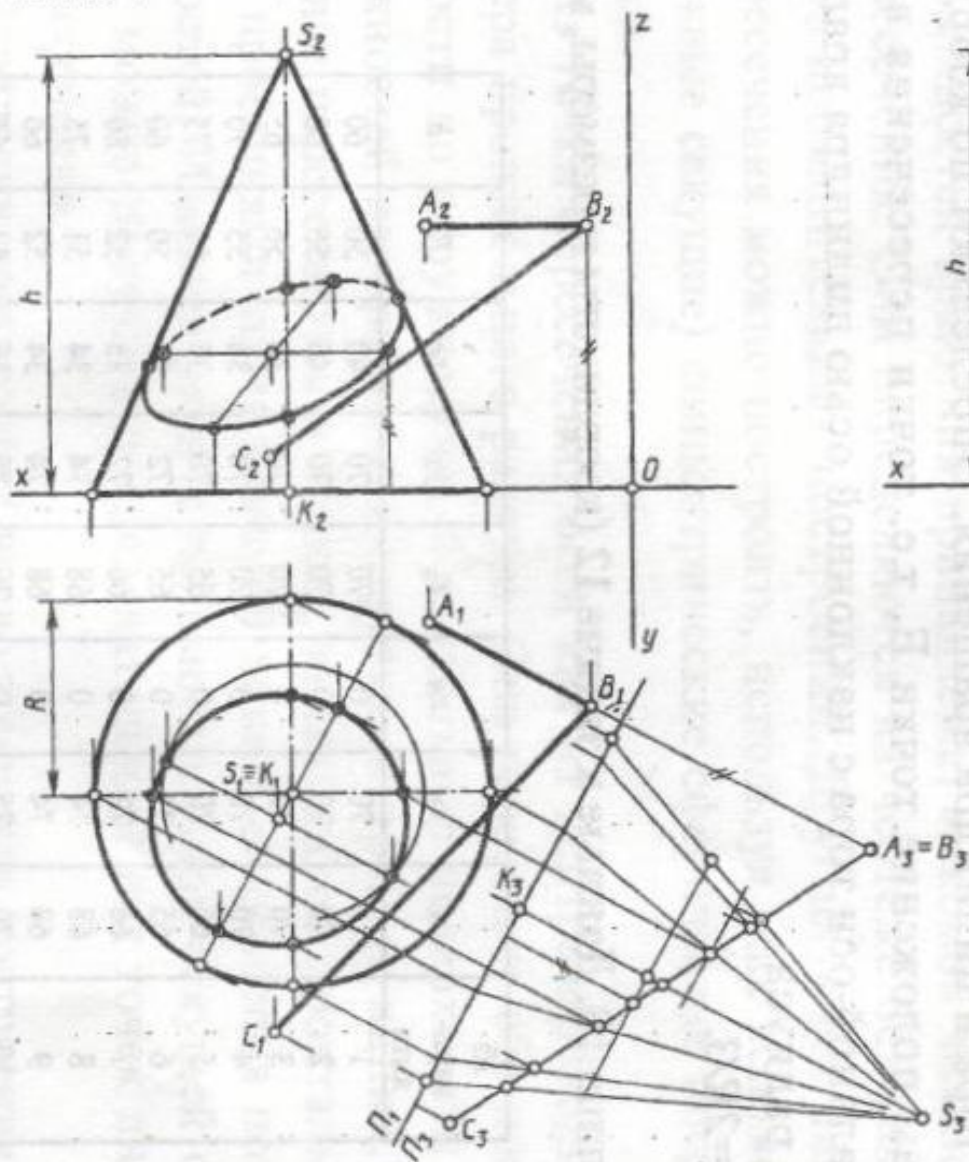


Начертательная геометрия

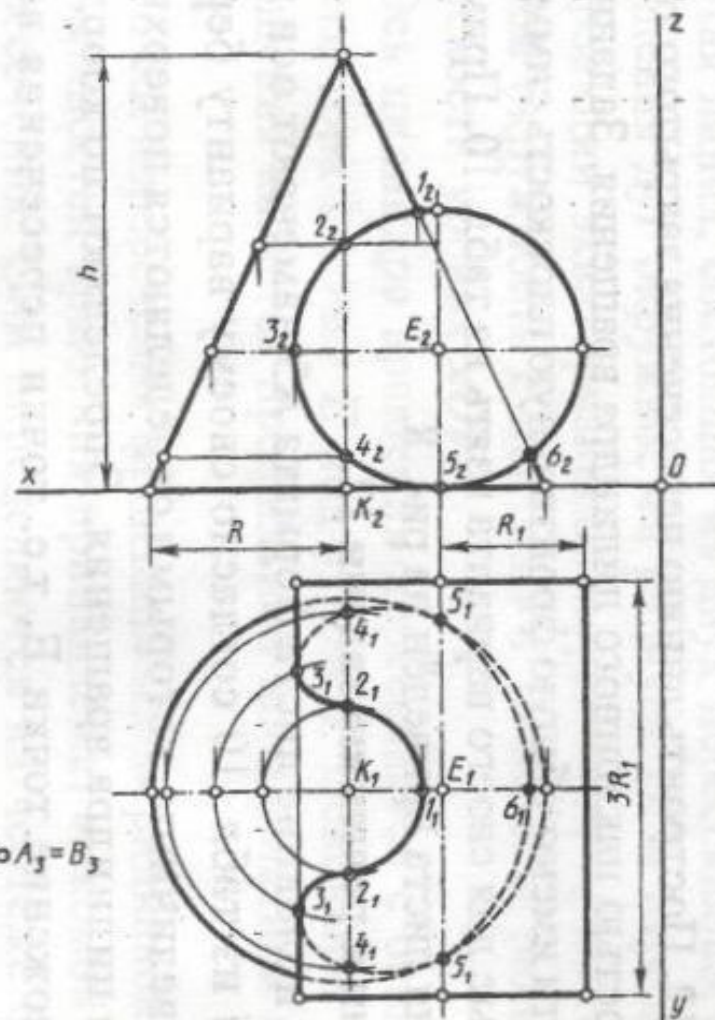
СТИ	Контрольная работа	Лист 2
Чертил	Иванов И. И.	30.X.1989

# Пример выполнения листа 3

Задача 7



Задача 8



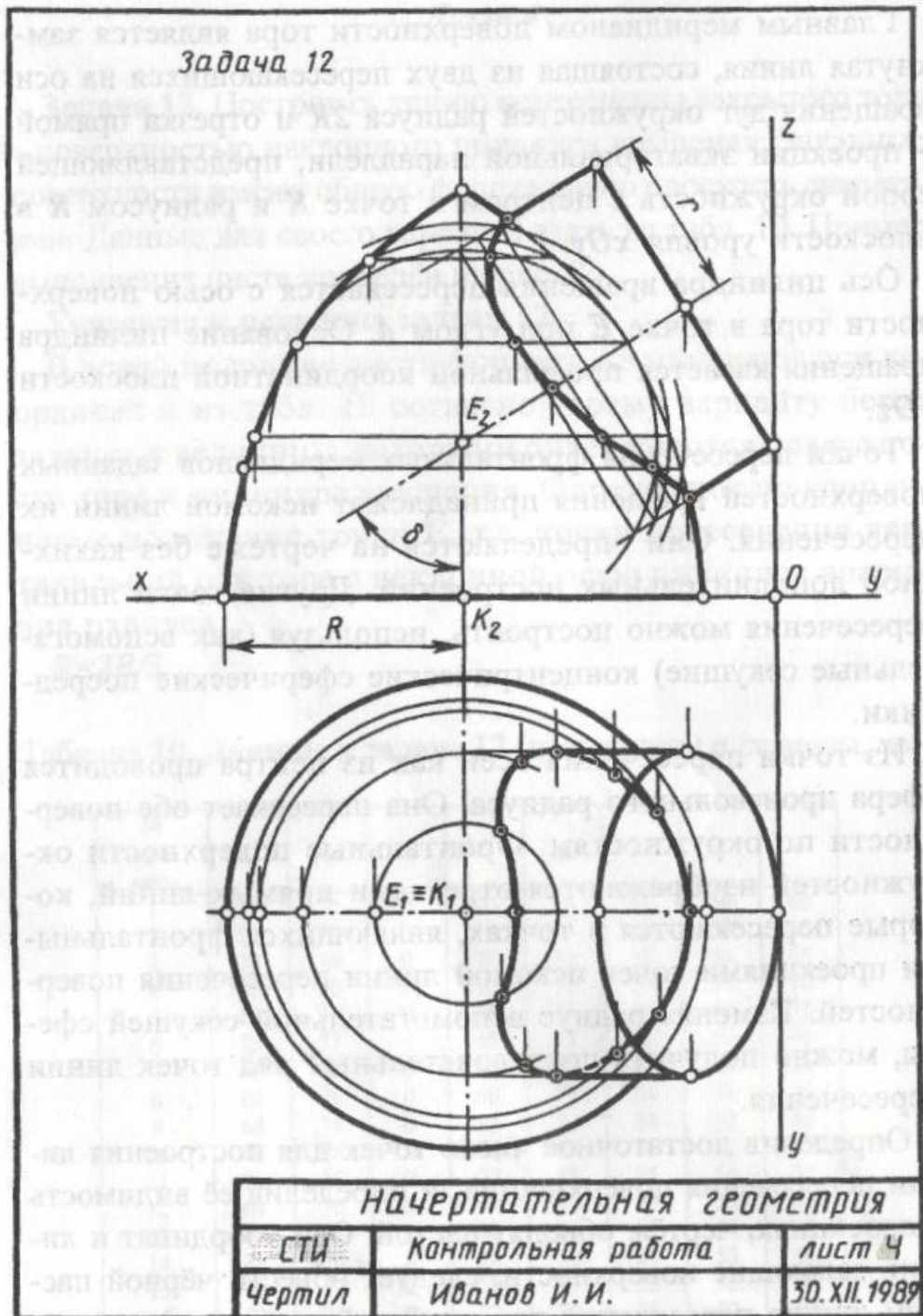
начертательная геометрия

СТИ	Контрольная работа	лист 3
Чертил	Иванов И.И.	30.XI.89



# Пример выполнения листа 4\*

(продвинутый уровень)





## ЗАДАНИЕ КР № 1.2

- Варианты задания КР 1.2 взять в учебном пособии /1/. (Пособие есть в электронном виде в заочном отделении)
- Рекомендуется использовать AutoCAD или КОМПАС
- Лист 1\*. По двум проекциям построить третью, выполнить полезные разрезы (*продвинутый уровень*).
- Лист 2. Построить изометрию с вырезом первой четверти.
- Лист 3. Соединения резьбовые (болтовое, шпилечное).  
Отдельно болт, гайку, шайбу и шпильку по ГОСТам не чертить.
- Лист 4. Неразъемные соединения (сварное, на заклепках, пайкой, склеиванием) – не чертить, знать для собеседования и экзамена.
- Лист 5\*. Спецификация на изделие (вентиль) - *продвинутый уровень*.
- Лист 6. Выполнить эскиз одной детали сборочной единицы по выбору .

# Рекомендуемая литература для КР 1.2

- 1. Горетый В.В. Инженерная графика: Учебное пособие. — Ст.Оскол: ООО «ТНТ», 2016. – 128 с.
- Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах:/под общ. ред. проф. П.Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 288 с.
- 3. Чекмарёв А.А. Инженерная графика. М.: Высшая школа, 2004. – 365с.
- 4. ГОСТы ЕСКД 2004, 2008 (*электронная версия*)

# Пример заполнения основной надписи ГОСТ 2.104 - 2006

5 x 11 = 55

7 10 23 15 10					18		
					(1) НГИиКГ 000001.012		
					(2) Виды. Разрезы. Сечение		
					Литера		
					Класса		
					Масштаб		
					1 : 2		
					Лист		
					Листов		
					(3) СОФ МГРИ-РГГРУ		
					НД-17-1д		
					70 50		
					185		

Изм. Листы N докум. Подпись Дата

Разработ. Горлов

Проб. Говорухина

Т. контр.

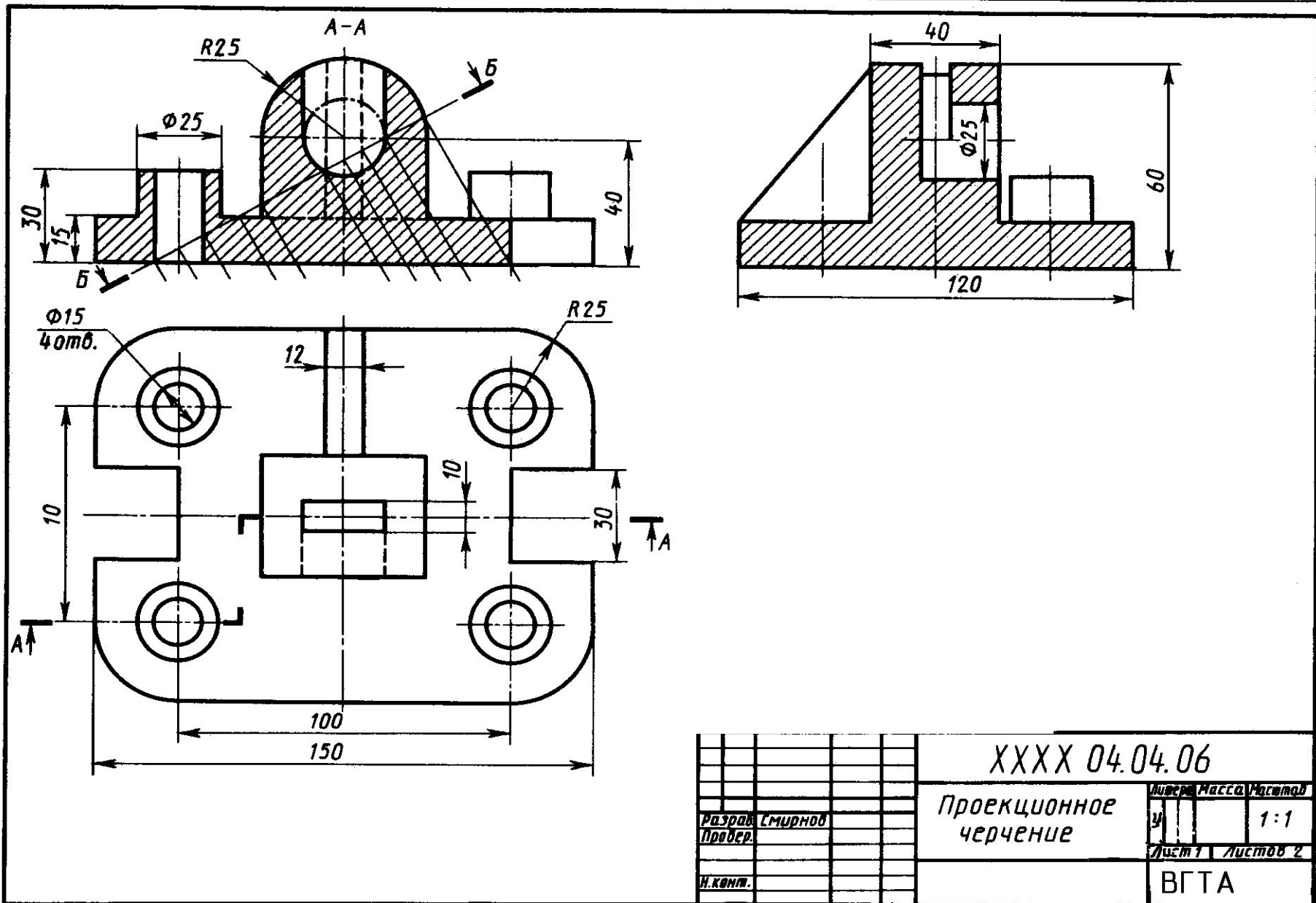
Н. контр.

Умв.

15 5 15 5 15

# ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

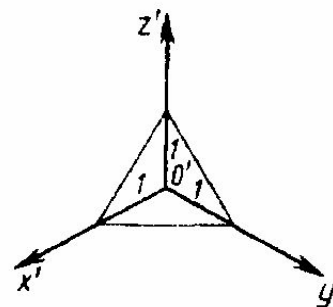
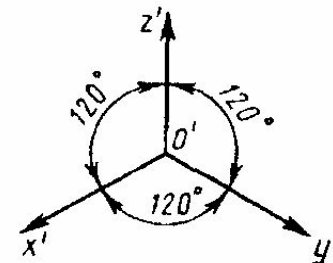
Лист 1\* (продвинутый уровень)



				XXXX 04.04.06		
				Проекционное черчение		
				1:1		
				Лист 1 Листов 2		
				ВГТА		

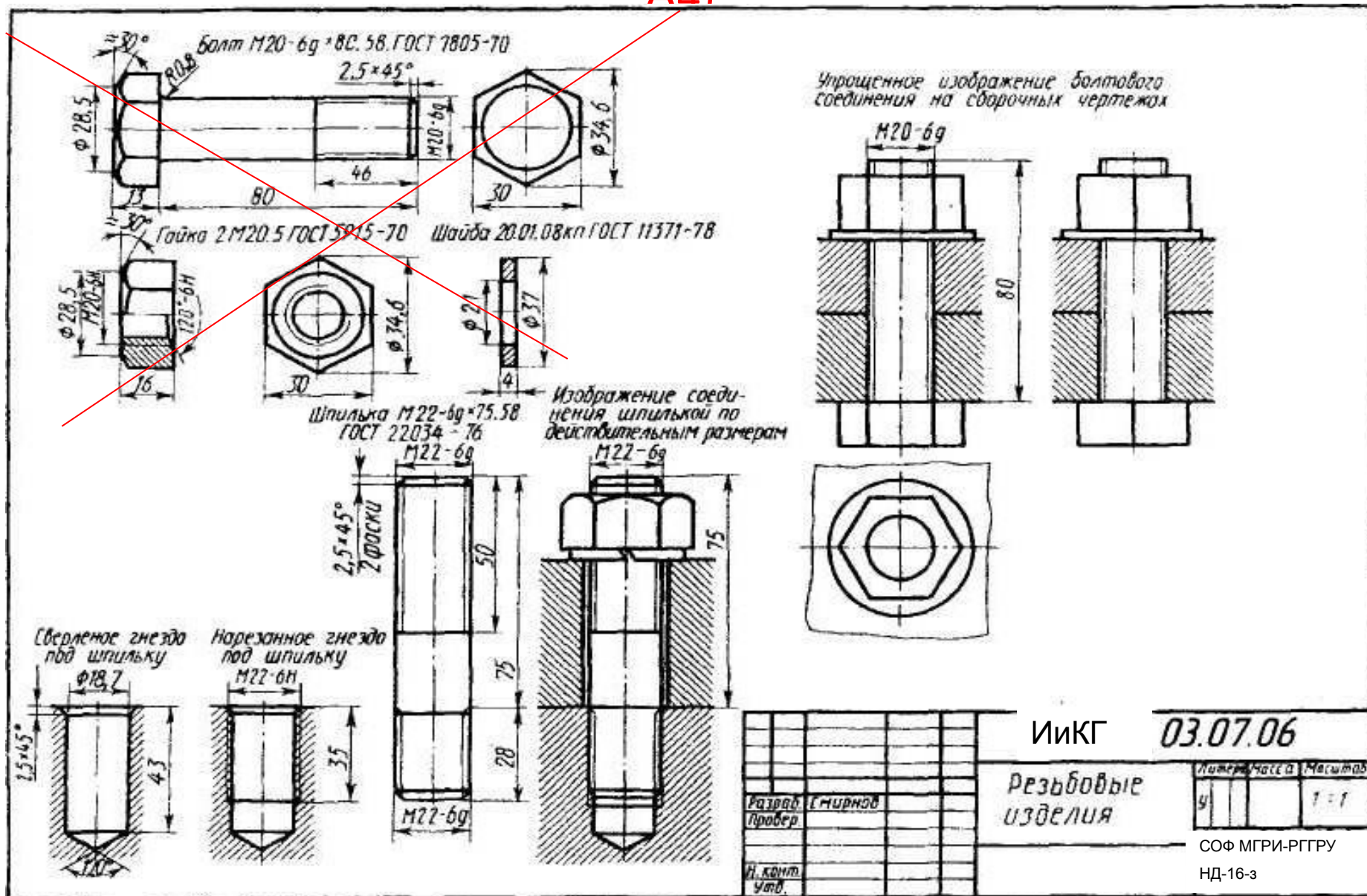


Лист 2  
(можно на А4)

[illegible]

# Лист 3

(можно болтовое и шпильчное соединения отдельно на А4)



# ПРИМЕР ВЫПОЛНЕНИЯ

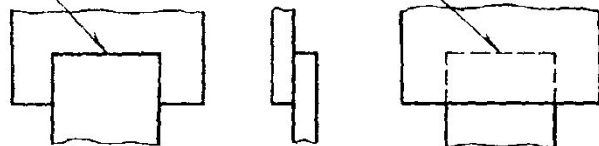
## Лист 4 (не чертить)

## Лист 5\* (продвинутый уровень)

Пример изображения сварного шва для сварки деталей из углеродистой стали ГОСТ 5264-80

ГОСТ 5264-80-Н2 Д6

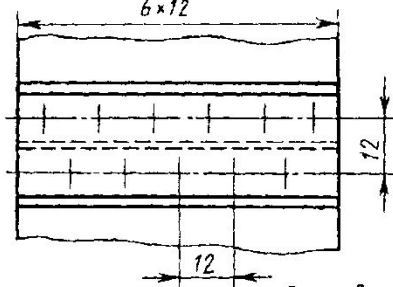
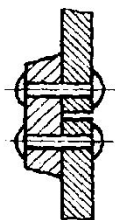
ГОСТ 5264-69-Н2 Д6



Условные изображения и обозначения швов неразъемных соединений (ГОСТ 2.313-88)

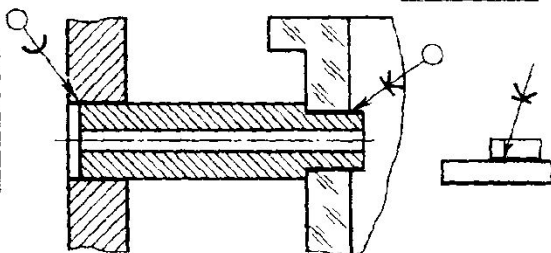
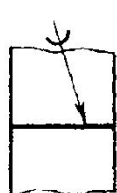
Клейка

6x12



Пайка

Грунтование



КОИД 03.11.09

Неразъемные соединения

Литера	Масса	Масштаб
4		1:1
Лист	Листов 1	
СТИ МИС	ТФА-04-12	

Разраб.	Егорова
Провер.	
Н. контр.	
Утв.	

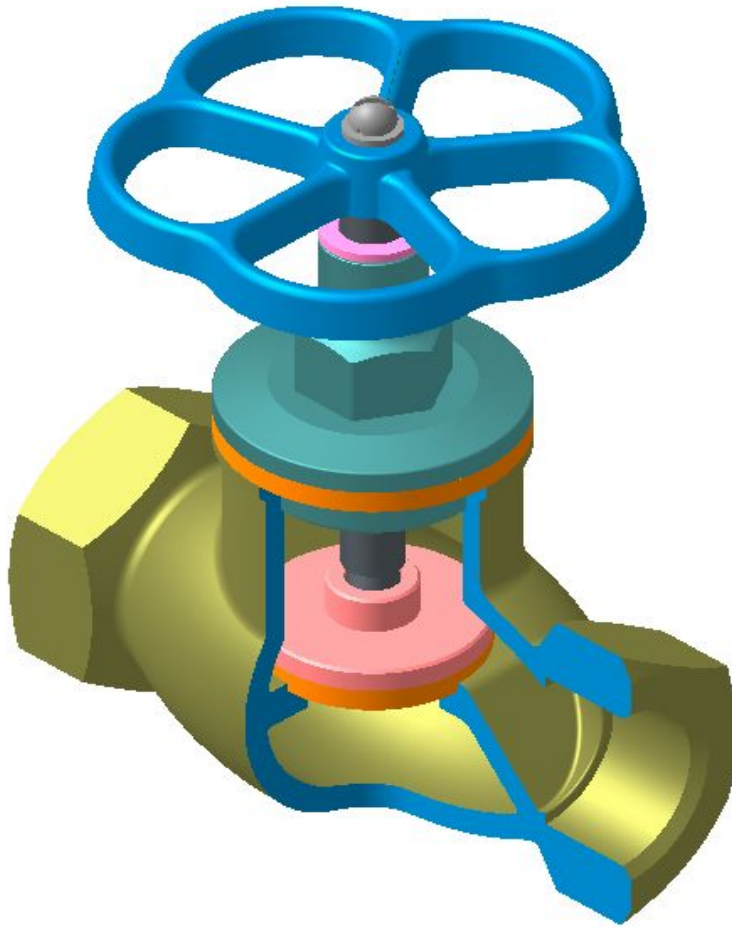
Код	Наименование	Обозначение	Кол.	Выпущено
		Детали		
13		НТМ 000012.001	Сборочный чертеж	1
14		НТМ 000012.002	Схема стыковочная	1
		Детали		
13	1	НТМ 000012.001	Корпус	1
14	2	НТМ 000012.002	Штырь	1
14	3	НТМ 000012.003	Шпатель	1
14	4	НТМ 000012.004	Кнопка	1
14	5	НТМ 000012.005	Головка напорная	1
14	6	НТМ 000012.006	Втулка	1
14	7	НТМ 000012.007	Прокладка	1
14	8	НТМ 000012.008	Кольцо уплотнительное	1
14	9	НТМ 000012.009	Кольцо	1
14	10	НТМ 000012.010	Механизм	1
		Стандартные изделия		
11		Гидро 005 ГОСТ 505-79	2	
12		Кольцо ВД ГОСТ 1007-79	2	
		Исполнение		
13		Исполнение	01	

НТМ 000012.000

Вентиль

СТИ МИС  
АТ-7-97-12

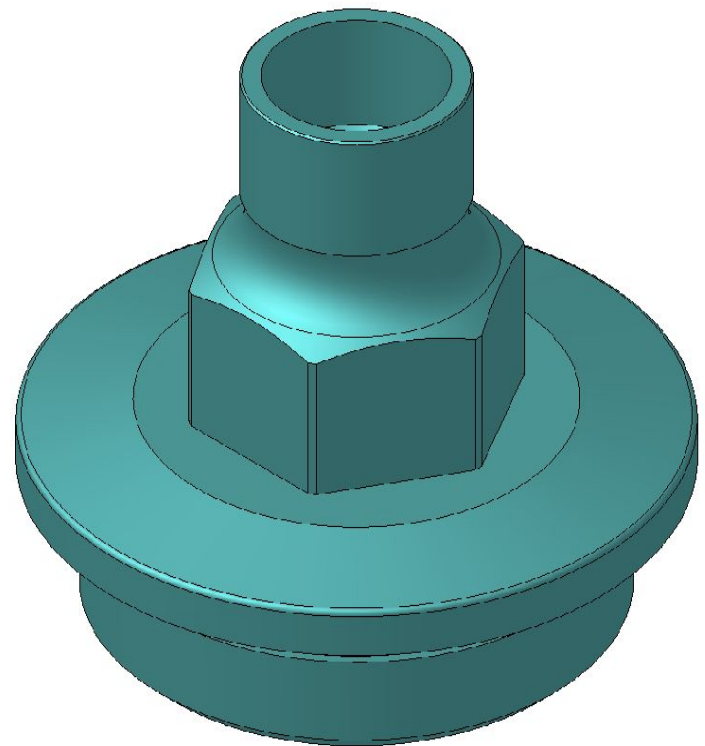
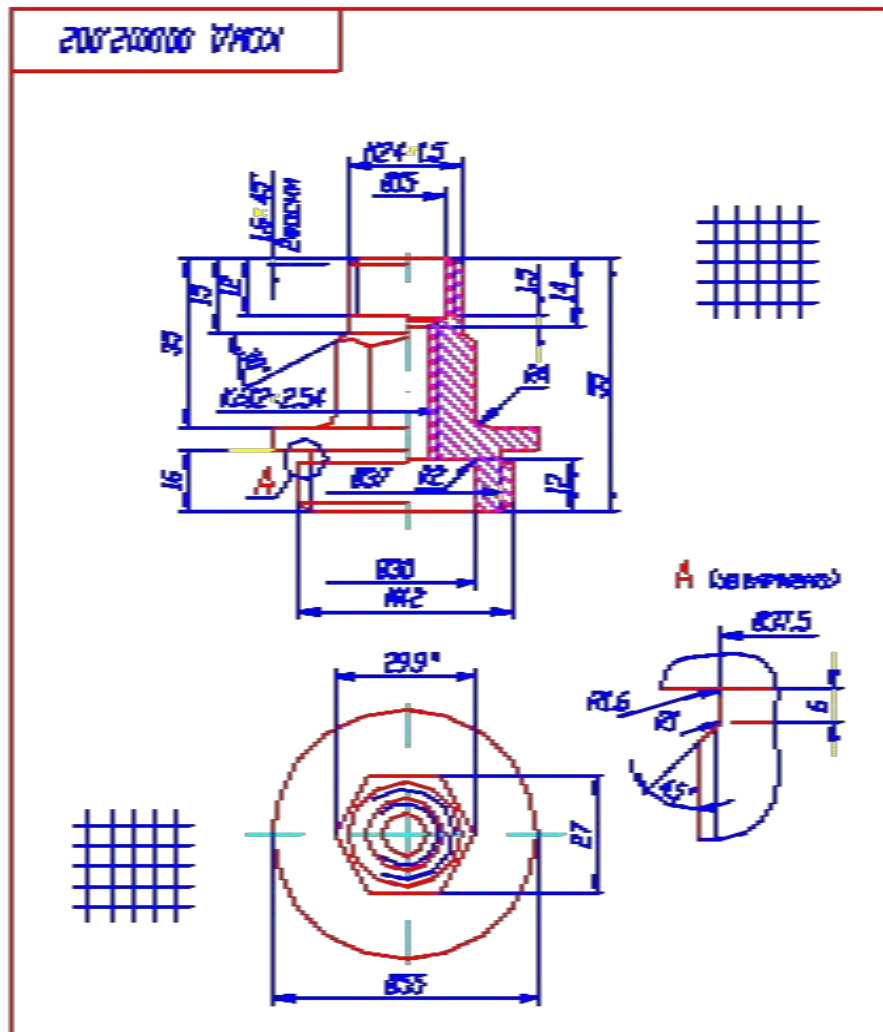
# Подобрать сборочную единицу для выполнения спецификации и чертежей деталей (Листы 5-9)



**изображение вентиля с  
вырезом**

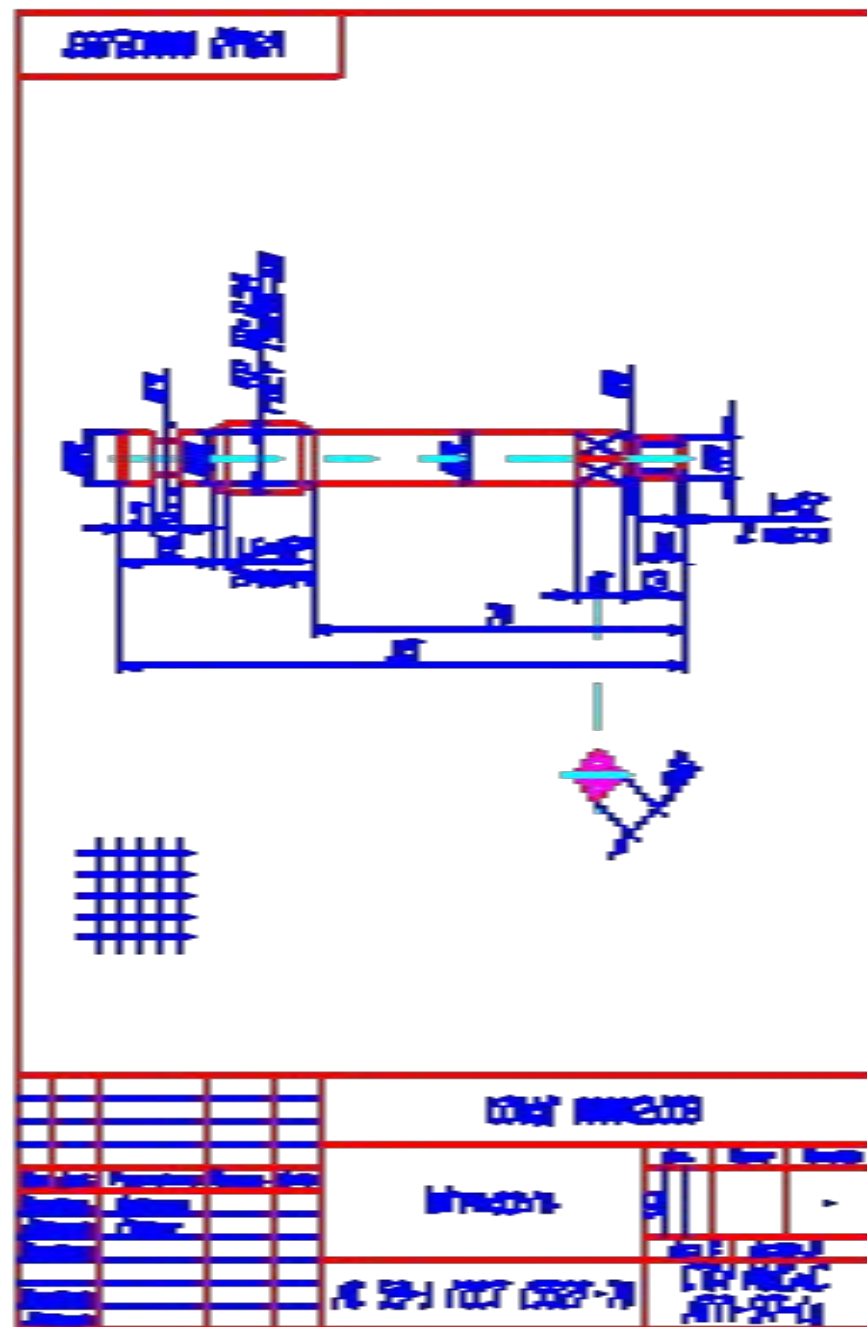
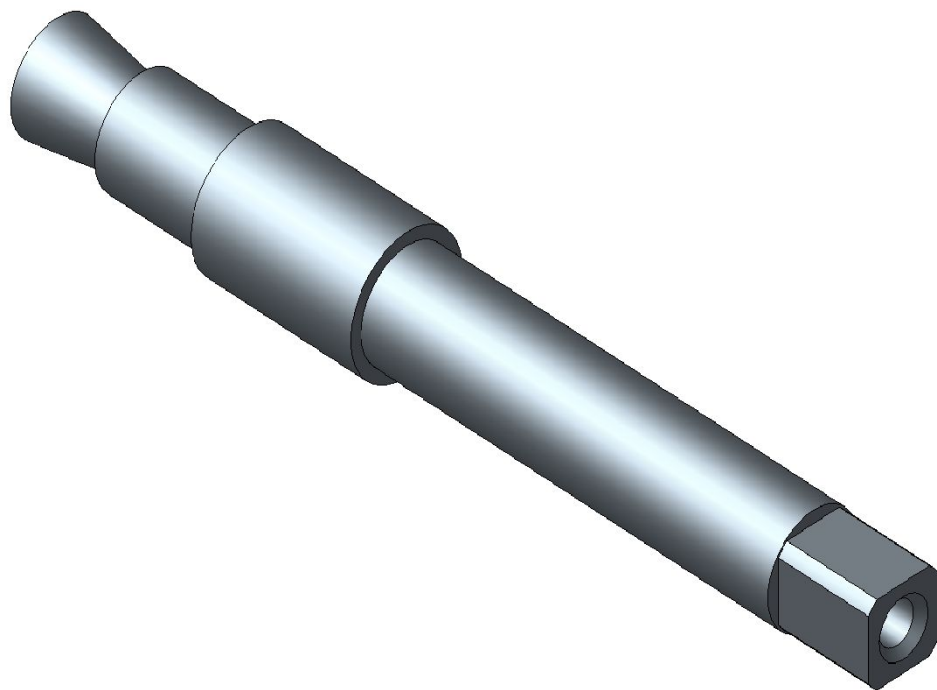


## Лист 6 (эскиз)

[illegible]

# Пример выполнения

Лист 6 (эскиз)





# Знакомство с ЕСКД

- ЕСКД – единая система конструкторской документации.
- ЕСКД – это свод нормативных документов, которые устанавливают единые правила выполнения и оформления конструкторских документов для всех отраслей промышленности и строительства.
- Подробнее рассмотрим «Общие правила выполнения чертежей».



# **СОДЕРЖАНИЕ ЕСКД**

## **ГОСТы 2.301...2.321**

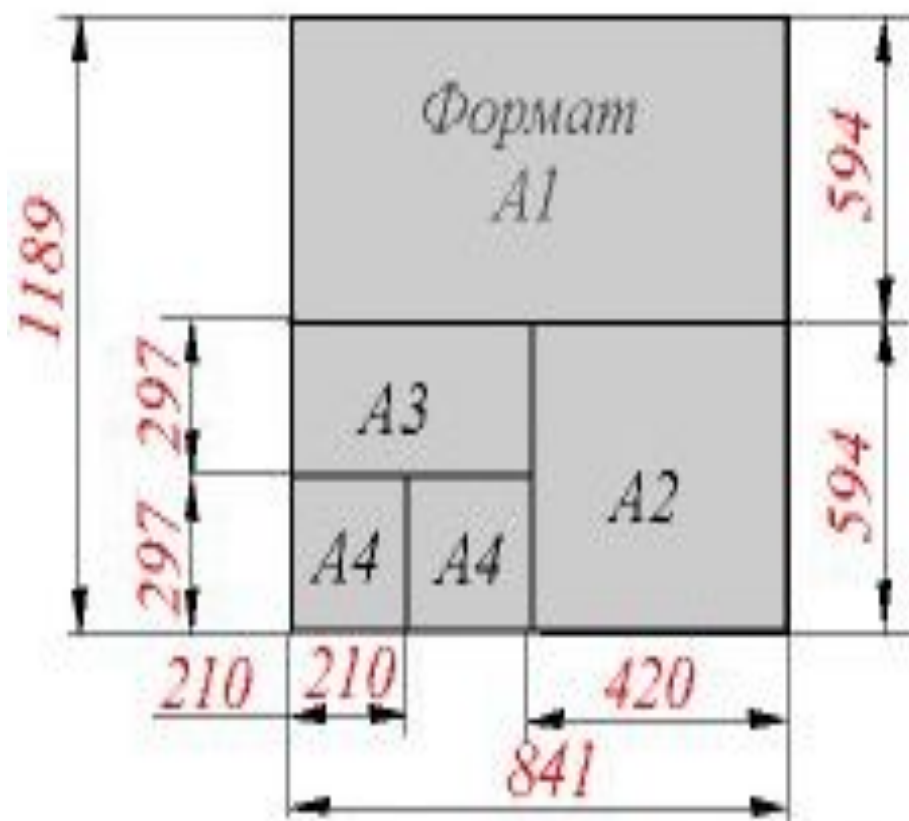
### **«Общие правила выполнения чертежей»**

- ГОСТ 2.301 – 68 Форматы;
- ГОСТ 2.302 – 68 Масштабы;
- ГОСТ 2.303 – 68 Линии;
- ГОСТ 2.304 – 81 Шрифты чертёжные;
- ГОСТ 2.305 – 2008 Изображения - виды, разрезы, сечения;
- ГОСТ 2.307 – 2011 Нанесение размеров и предельных отклонений;
- ГОСТ 2.311 – 68 Изображение резьбы;
- ГОСТ 2.312 – 72 Условные изображения и обозначения швов сварных соединений;
- ГОСТ 2.313 – 82 Условные изображения и обозначения неразъемных соединений;
- ГОСТ 2.317 - 2011 Аксонометрические проекции.
- ГОСТ 2.104 – 2006 Основная надпись.

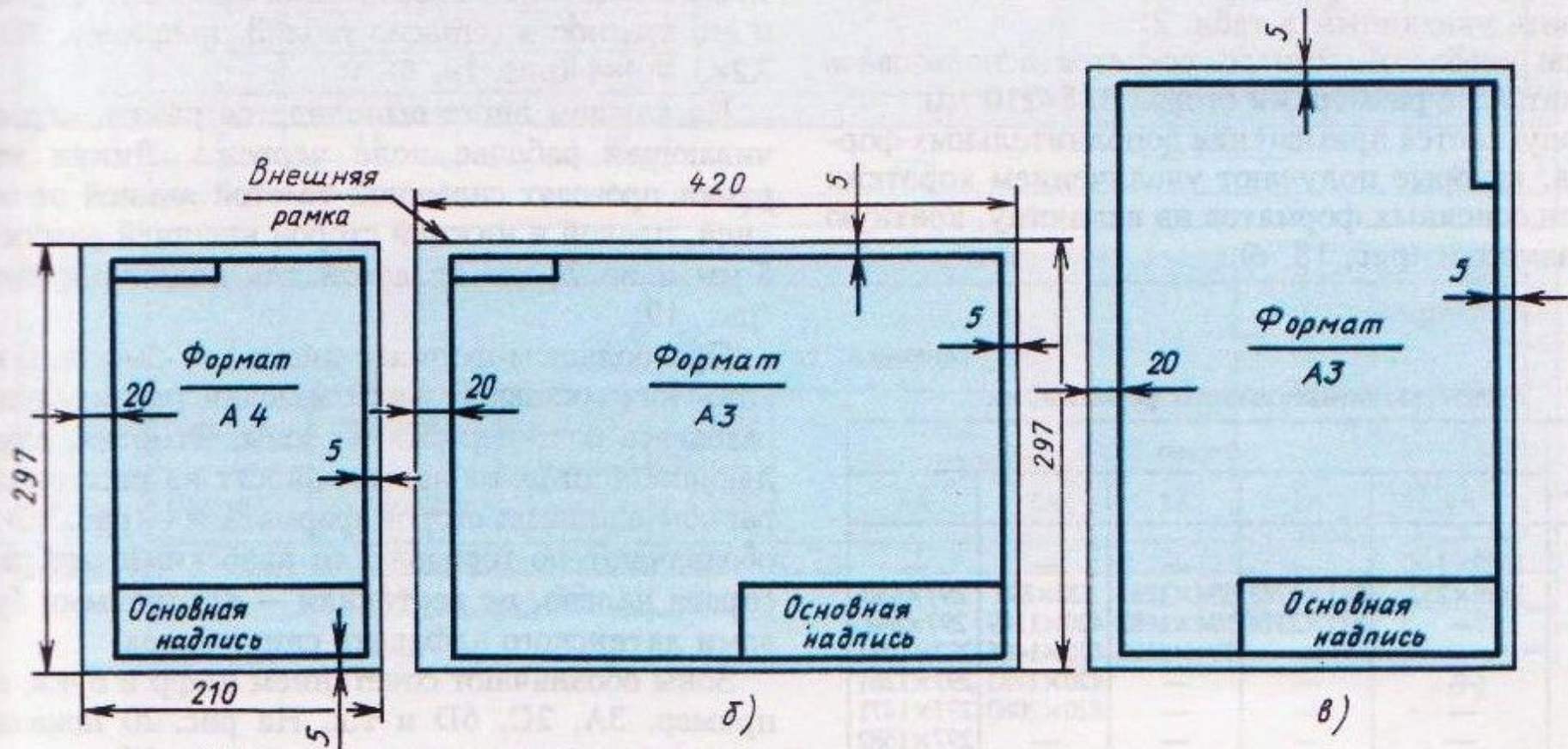
# ГОСТ 2.301 – 68

## Форматы

- A0 – 1189 x 841;
- A1 – 594 x 841;
- A2 – 420 x 594 ;
- A3 – 297 x 420;
- A4 – 210 x 297;
- A5 – 148 x 210.



# ГОСТ 2.301 – 68 Форматы



- Формат А4 располагается только вертикально

# Масштабы

## ГОСТ 2.302 - 68

Масштаб – это отношение линейных размеров изображений на чертеже, к его действительным размерам.

Натуральная величина 1 : 1

Масштаб уменьшения 1:2; 1:2,5; 1:4; 1:5; 1:10 и т. д.

Масштаб увеличения 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1; 10:1 и т. д.




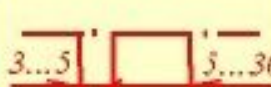

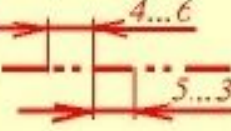
Не существует масштаба с отношением  
1 : 3 и 3 : 1

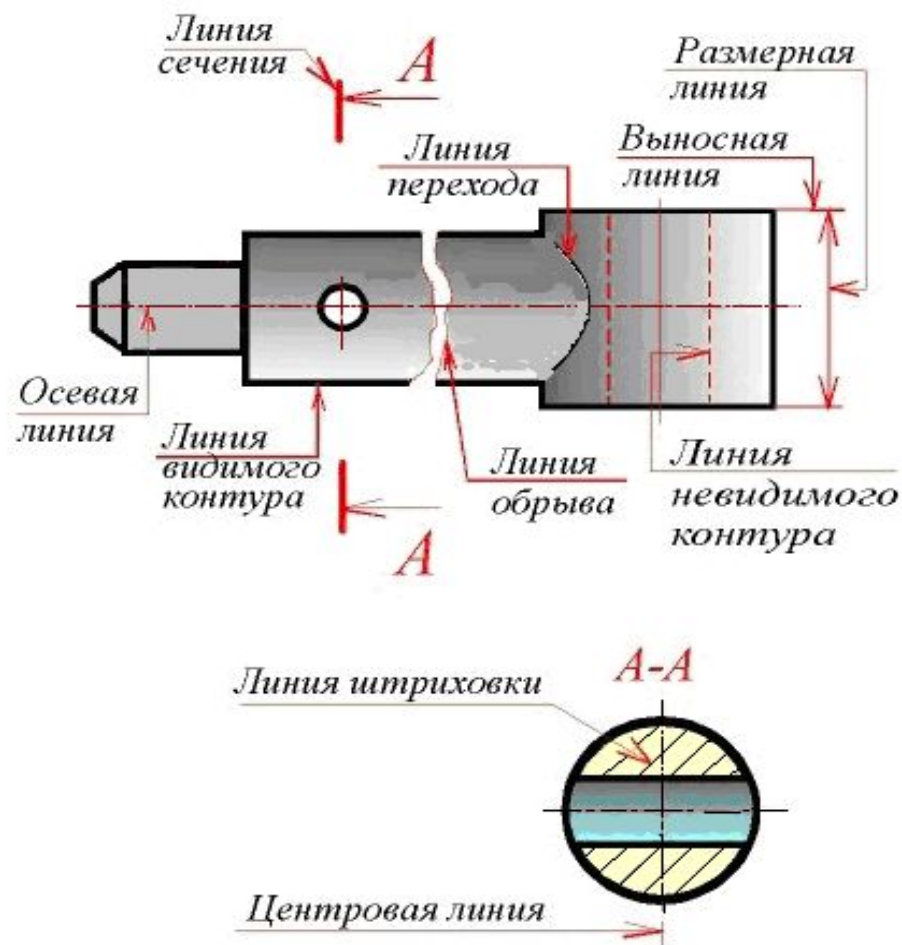


# ГОСТ 2.303-68

## Линии

Линии (ГОСТ 2.303-68)

Наименование	Начертание	Толщина линии
Сплошная толстая основная		$S=0,5 \dots 1,4$
Сплошная тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Сплошная волнистая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штриховая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная утолщенная		от $\frac{S}{2}$ до $\frac{2}{3}S$
Разомкнутая		от $S$ до $1,5S$
Сплошная тонкая с изломами		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$
Штрихпунктирная с двумя точками тонкая		от $\frac{S}{3}$ до $\frac{S}{2}$



# Шрифты чертёжные ГОСТ 2.304 - 81

- Размер шрифта **h** – высота прописной буквы в миллиметрах (измеряется перпендикулярно к основанию строки).
- Рекомендуемые размеры шрифта для надписей на учебных чертежах: № (1,8); 2,5; 3,5 ; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Шрифт типа Б с наклоном

Прописные буквы

АБВГДЕЖЗИЙКЛМНОПР

СТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ

Строчные буквы

абвгдежзийклмнопрс

туфхцчшщъыьэюя

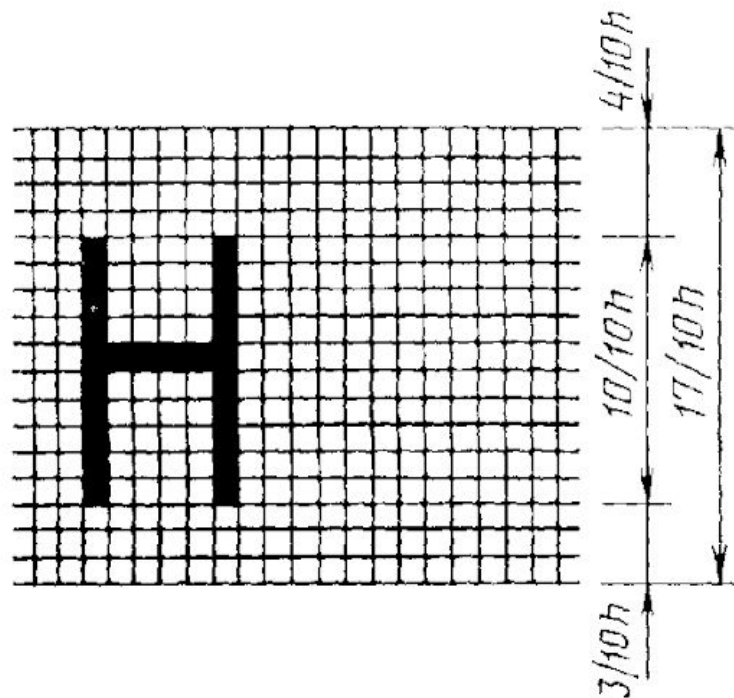
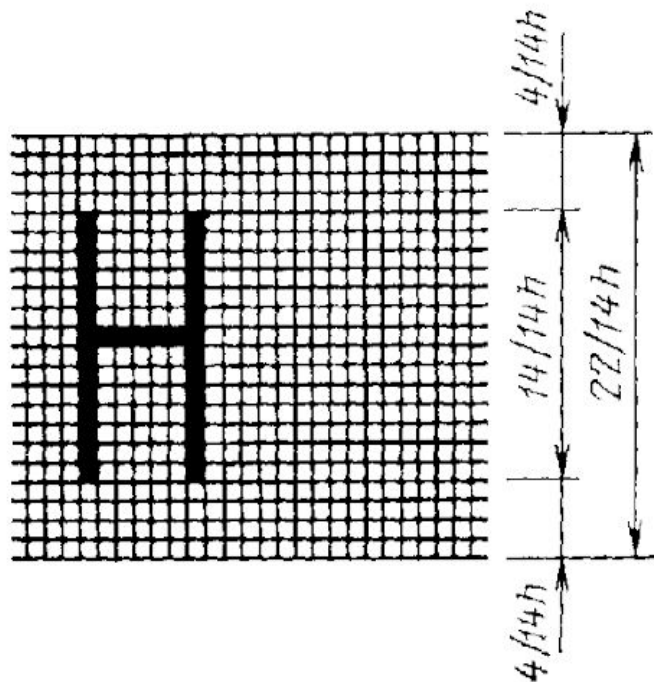
12356789034

- Строчные буквы выполняются на один номер шрифта меньше, чем заглавные.

# Шрифты чертёжные

## ГОСТ 2.304 - 81

- Надписи допускается выполнять как шрифтом с наклоном  $75^\circ$ , так и шрифтом без наклона.
- Тип А ( $d = 1/14 h$ ). Тип Б ( $d = 1/10 h$ )





# Пример шрифта типа Б

с

наклоном

АБВГДЕЖЗИЙКЛ  
МНОПРСТУФХЦЧ  
ШЩЪЫЬЭЮЯ  
абвгдежзийклм  
нопрстуфхцчш  
щъыьэюя

без наклона

АБВГДЕЖЗИЙКЛМ  
НОПРСТУФХЦЧШ  
ЩЪЫЬЭЮЯ  
абвгдежзийклмн  
опрстуфхцчшщъ  
ыьэюя

# Спасибо за внимание!

В презентации использованы рисунки, заимствованные с сайта [informika.ru](http://informika.ru) и обработанные с помощью графического редактора Paint и программы Power Point.

А также авторские чертежи, текст и примеры выполнения задания.