

Омский государственный технический университет

Кафедра «Инженерная геометрия и САПР»

Рогоза Ю.А.

# Инженерная графика

## **Соединения паяные**

Мультимедийный практикум

©ОмГТУ, 2014

# **Соединения паяные**

## Лабораторная работа

Лабораторная работа предназначена для студентов первого курса, изучающих дисциплину «Инженерная графика»

# Целевое назначение и содержание практического задания

## Целевое назначение

1. Изучение стандартов: ГОСТ 2.101-68 "Виды изделий", ГОСТ 2.102-68 «Виды конструкторских документов изделия», "стадии разработки документации изделия", "обозначения документации изделия", "сборочная единица", "спецификация", "размеры на чертежах сборочных единиц».
2. Приобрести навыки условного изображения и условного обозначения на сборочных чертежах швов в соединениях деталей пайкой и склеиванием в соответствии с ГОСТом 2.313-82.
3. Ознакомиться с техническими требованиями и указать марки припоя, клея.
4. Изучение особенностей нанесения размеров на сборочных чертежах на примере паянных изделий.

## Содержание задания

1. На формате А4 дан чертеж без обозначений и размеров с заготовкой спецификации. Требуется оформить на данном чертеже соединение пайкой

# Указания для выполнения задания

1. Перед выполнением задания нужно ознакомиться с разделами курса **инженерной графики**: шрифты; виды, разрезы, сечения; нанесение размеров.
2. На заготовке чертежа формата А4 выполнить изображения и обозначения **паянных швов**.
3. Заполнить **спецификацию** и расставить **позиции** деталей на чертеже в соответствии со спецификацией.
4. Записать **припой** в ТУ чертежа.
5. Проставить **размеры** сборочного чертежа.
6. Выполнить **деталирование** сборочного чертежа

# Пример выполненного задания «Соединение паянное»

Листы документа

А8ГР 08 05 10.000 СБ

## А-А

Припой ПМЦ-36 ГОСТ 23137-78

Формат	Зона	Лаз	Обозначение	Наименование	Кол	Прим
<i>Детали</i>						
А4	1		А8ГР 08 05 10.001	Основание	1	
Б4	2			Втулка	1	
А4	3		А8ГР 08 05 10.003	Уголок	1	

### А8ГР 08 05 10.000 СБ

Листы документа

Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата
Разраб		Иванов А.И.		
Проб		Петров С.Р.		
Т.контр				
И.контр				
Утв				

Основание

Лит	Масса	Масштаб
		2:1
Лист	Листов	1

ОМГТУ, гр. С-117

Листы документа

Формат А4

# ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ



# Виды соединения деталей

При изготовлении машин, приборов, аппаратов и т.п. их составные части - детали тем или иным способом соединяют между собой. Способы соединения можно объединить в отдельные группы:



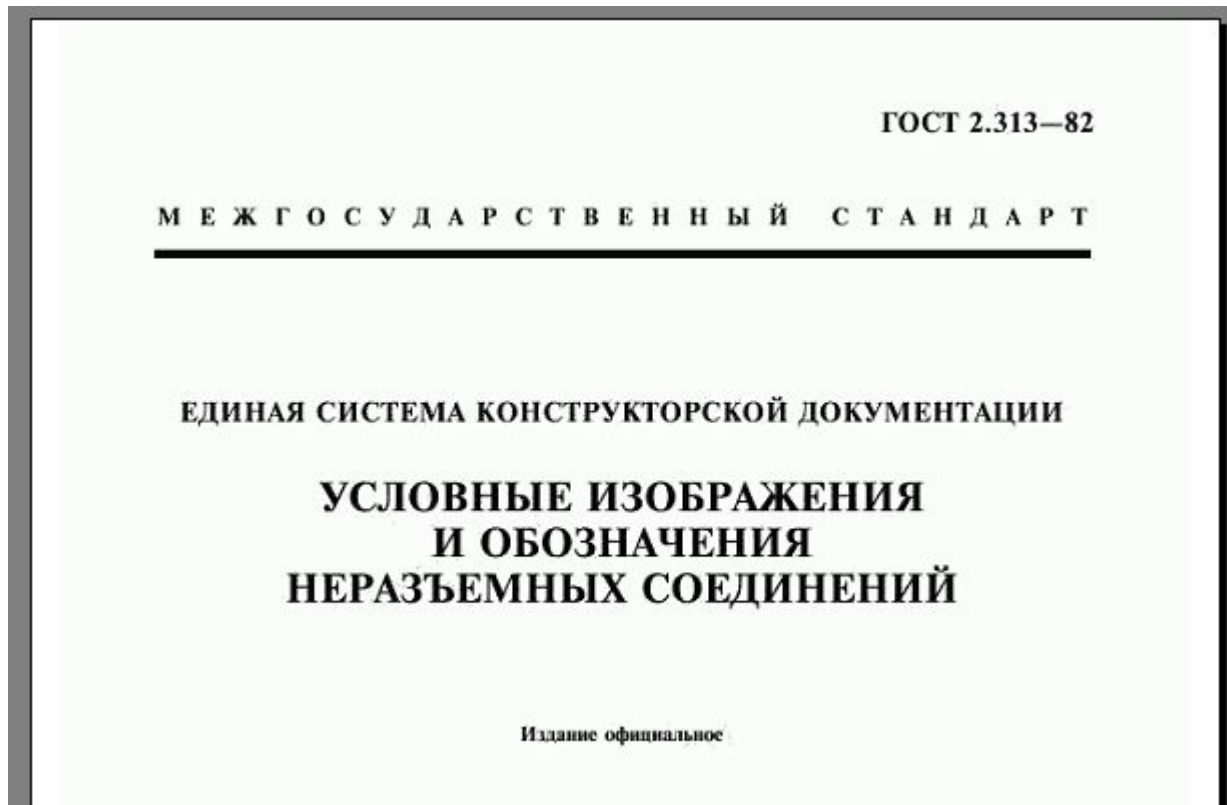
# Неразъемные соединения

Неразъемные соединения деталей-соединения, при которых одна деталь не может быть отделена от другой без нарушения формы хотя бы одной из них или соединяющего их элемента, например, соединения деталей сваркой, пайкой, развальцовкой, заклёпочных и т.п. На чертежах изображения соединений деталей бывают: полные, упрощённые и условные.



# ГОСТ 2.313-82

Соединения пайкой, склеиванием, сшивкой и их условные изображения выполняются в соответствии с ГОСТ 2.313-82




# Пайка

Пайкой называется процесс получения неразъемного соединения материалов с нагревом ниже температуры их плавления путём заполнения зазора между ними расплавленным припоем.

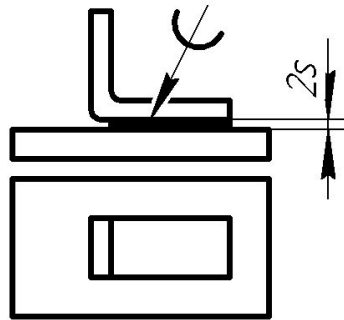
Пайка основана на свойстве диффузии металлов - проникновении расплавленного металла в поры соединяемых деталей. Соединение паяное получают путем соединения металлических деталей расплавленным металлом (припоем). Припой - металл или сплав, вводимый в зазор между соединяемыми деталями и имеющий более низкую температуру плавления, чем соединяемые пайкой материалы. При соединении пайкой место спайки нагревается лишь до температуры плавления припоя, которая намного ниже температуры плавления материала соединяемых деталей.

# Изображение и обозначение паяных швов

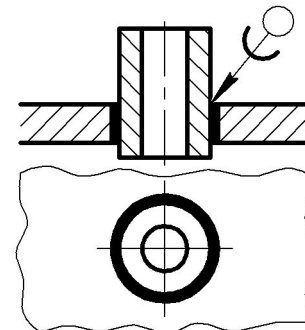
На рис. изображены швы, полученные пайкой. Припой на видах и в разрезах изображают линией  $2S$  (зазор заполненный припоем), то есть линией в два раза толще линий контура деталей. К паянному шву на одном из видов, где он виден, подводят линию-выноску и знаком  (дуга радиусом  $R2-R3$ )



Если шов выполнен по замкнутой линии, то линию-выноску оканчивают окружностью диаметром  $3...4$  мм выполняемый тонкой линией.



а)

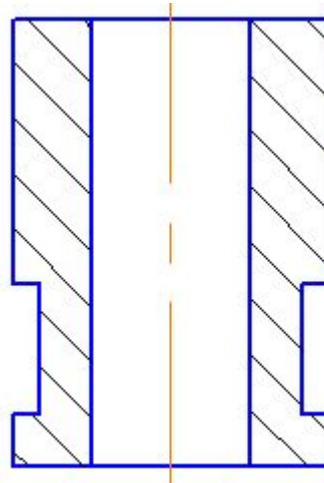


б)

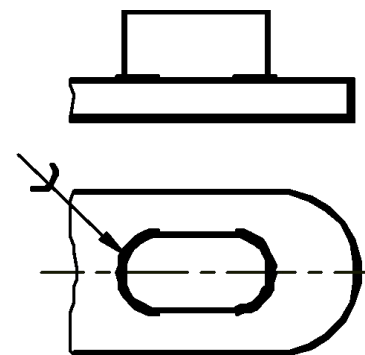
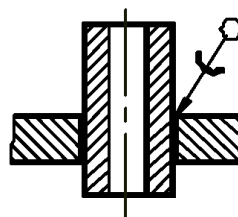
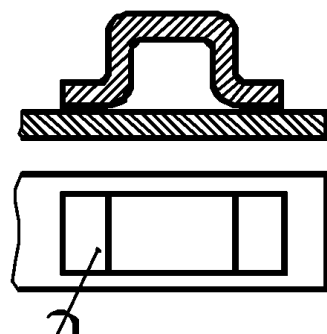
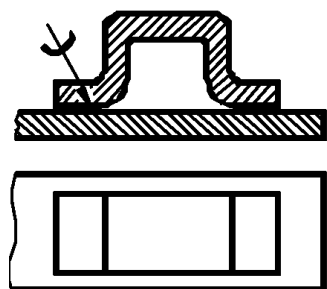
Рис.

# Недопущение искажения деталей

Зазор и припой вычерчиваются за счёт охватывающей детали, например, форма втулки не должна искажаться при изображении зазора, как это представлено на рис.

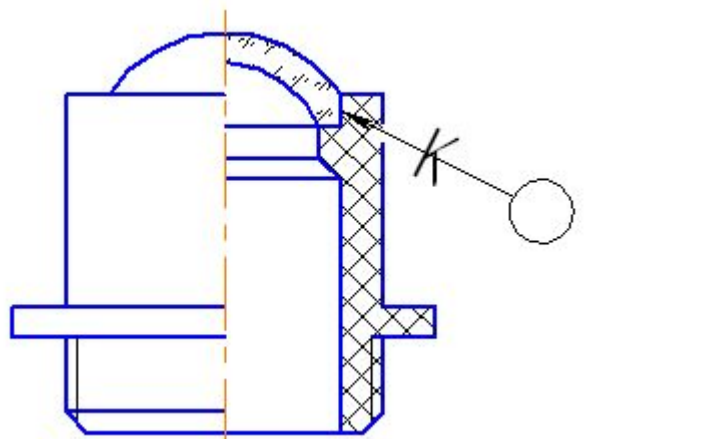


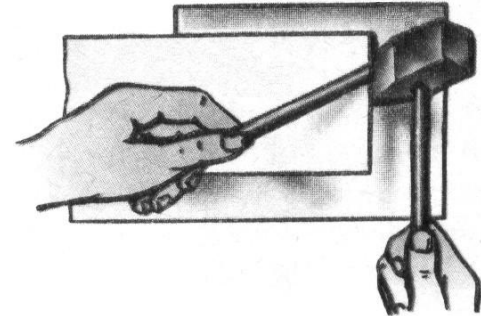
# Примеры обозначения паяных швов



# Обозначение клеевых соединений

Аналогично пайке выполняется изображение клеевых соединений, но на линии выноски изображается знак **К**





# ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

# Начало работы

(выполняется на бланке-заготовке)

Дан чертеж без обозначений и размеров с заготовкой спецификации (для формата А4 допускается соединение спецификации с чертежом). Требуется оформить на данном чертеже соединение пайкой

Лист: один

А8ГР 08 05 10.000 СБ

А-А

Специф. №

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
				<i>Детали</i>		
А4	1			Основание	1	
Б4	2			Втулка	1	
А4	3			Уголок	1	

Лист: и дата

А8ГР 08 05 10.000 СБ

Изд. № лист

Изд.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
		Иванов А.И.		
		Петров С.Р.		

Основание

Лит.	Масса	Масштаб
		2:1
Лист		Листов 1

Изд. № лист

ОМГТУ, гр. С-117

Изд. № лист

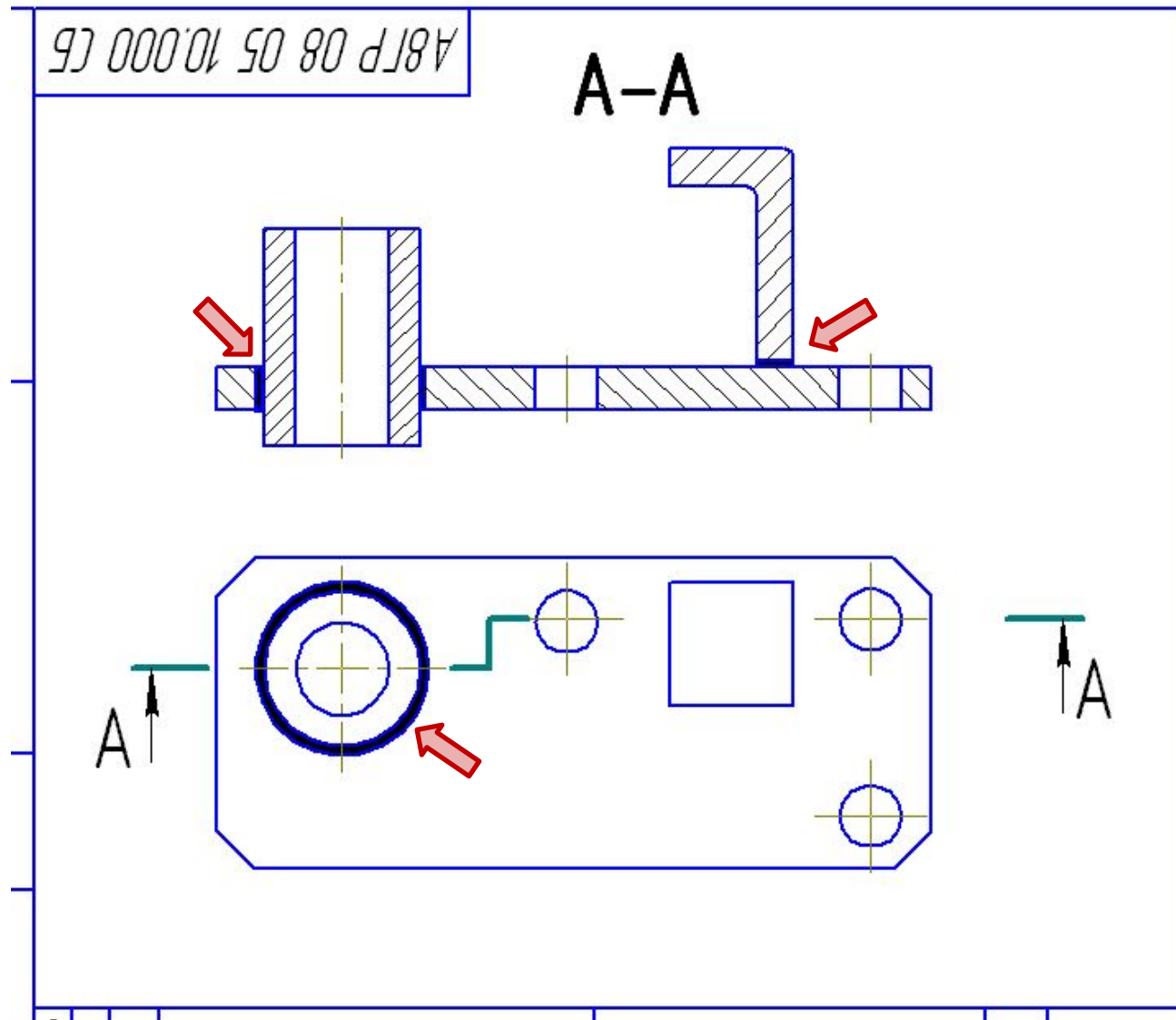
Копировал

Формат А4



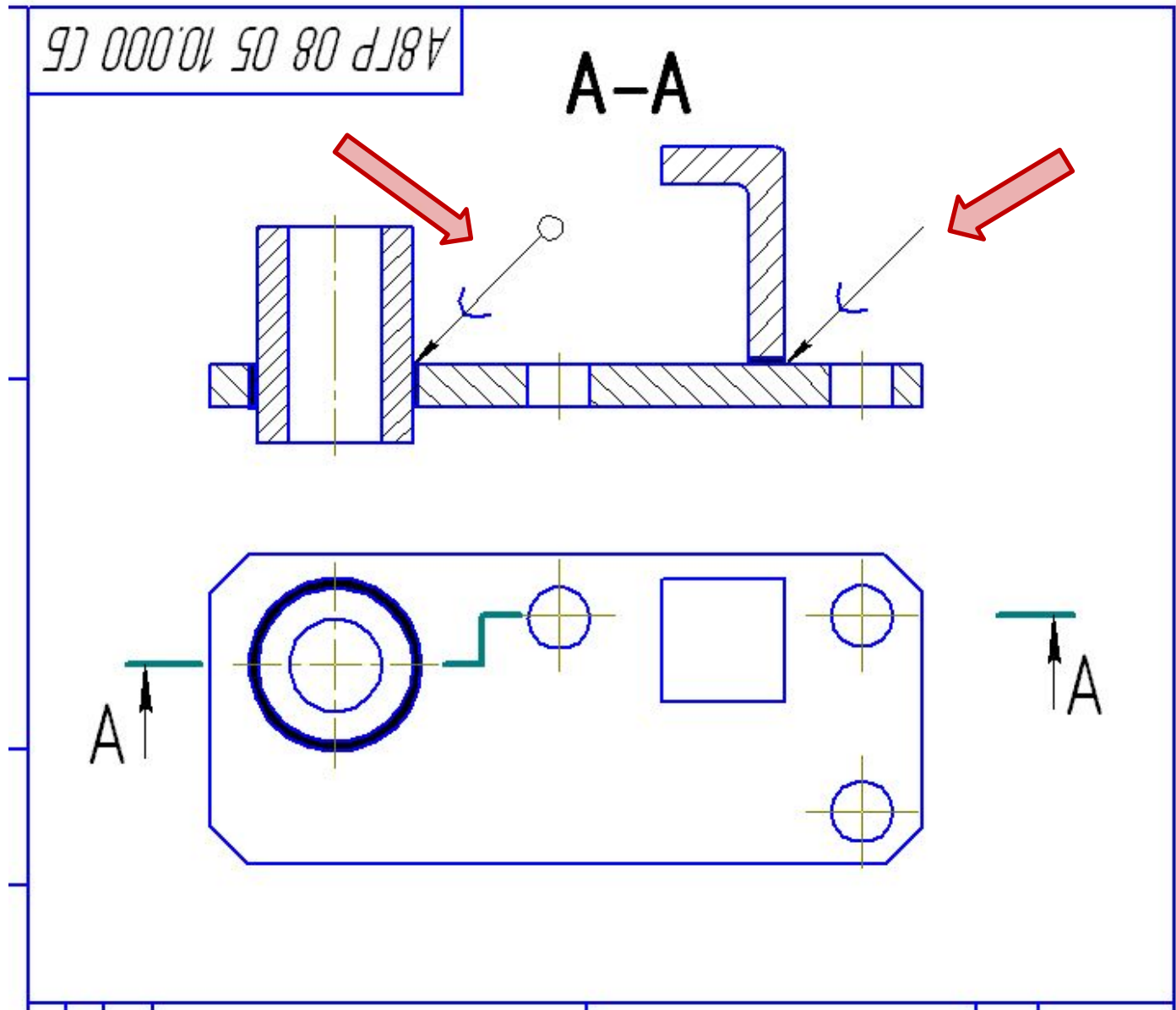
# 1 этап – изображения паяных швов

Наносим на чертеже  
изображения паяных швов  
(чертится линией  
толщиной  $2s$  )



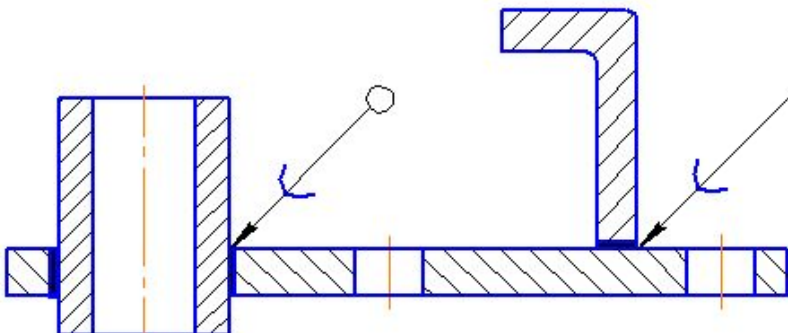
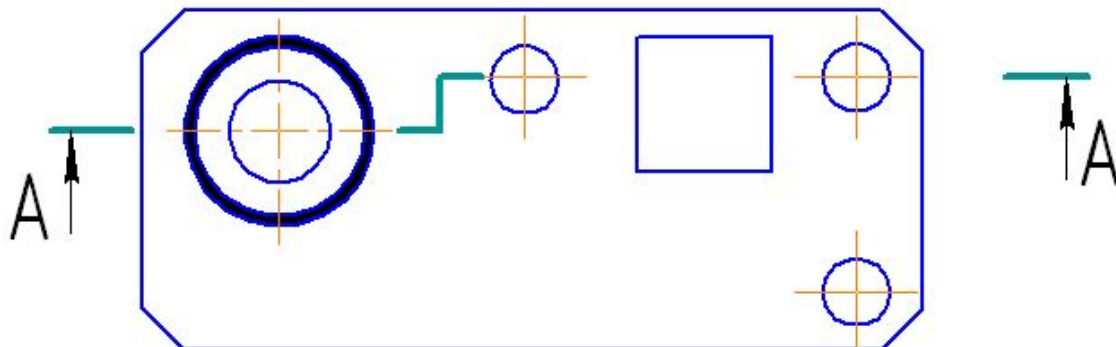
## 2 этап – изображение линии выноски паяных швов

наносим на  
чертеже  
изображения  
линий выносок  
паяных швов



### 3 этап – указание припоя

На месте технических условий в строчку над основной надписью (спецификацией) пишется припой, его марка и ГОСТ

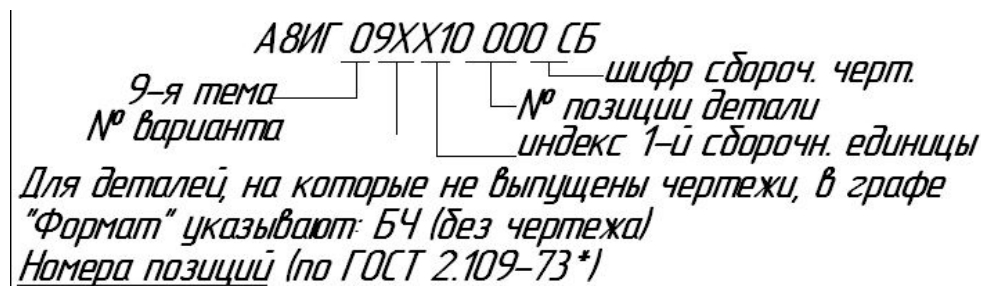
Лист. примен.		АВТР 08 05 10.000 СБ		A-A			
Строч. №							
Подп. и дата							
Формат		Припой ПМЦ-36 ГОСТ 23137-78					
Зона	Лист	Обозначение	Наименование			Кол.	Прик.



## 4 этап – практическое заполнение спецификации

(на формате А4 спецификация совмещена с чертежом)

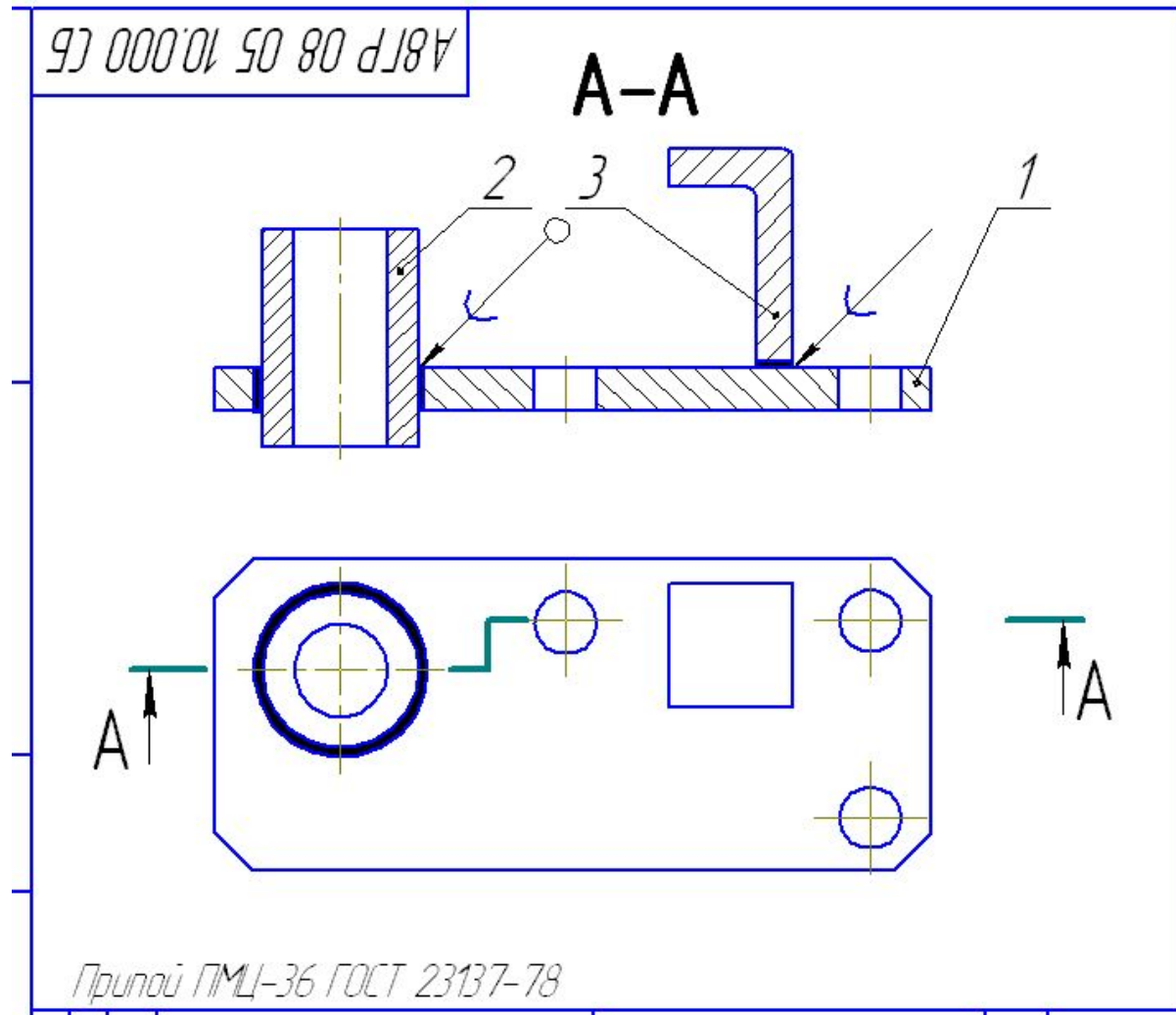
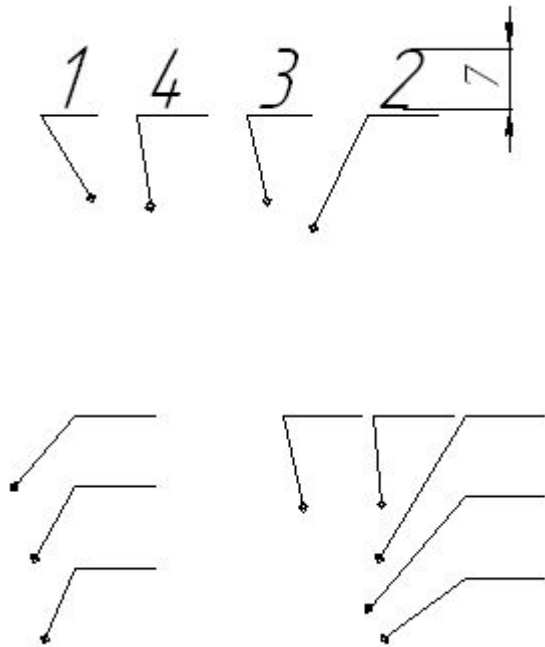
Обозначения чертежей деталей берутся из шифра основной надписи сборочного чертежа (паяного)



Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дробл.	Подп. и дата	Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
								<u>Детали</u>		
				А4		1	<i>АВГР 08 05 10.001</i>	<i>Основание</i>	1	
				БЧ		2		<i>Втулка</i>	1	
				А4		3	<i>АВГР 08 05 10.003</i>	<i>Уголок</i>	1	
							<i>АВГР 08 05 10.000 СБ</i>			
								Лит.	Масса	Масштаб

## 5 этап –Простановка позиций

Позиции располагаются в одну строку или колонку вокруг вида (если позиций много, то вокруг какого либо вида мысленно создается прямоугольник и позиции располагаются на его сторонах)



## 6 этап –Простановка размеров на сборочных чертежах (теория)

Размеры на сборочном чертеже выполняются в соответствии с ГОСТ 2.109-73\*

1.Монтажные, указывающие на взаимное расположение деталей в сборочной единице. На рис. - сокращённо "монт".

2.Установочные, определяющие величину элементов, по которым изделие устанавливается на месте монтажа с другим изделием. На рис. - сокращённо "уст".

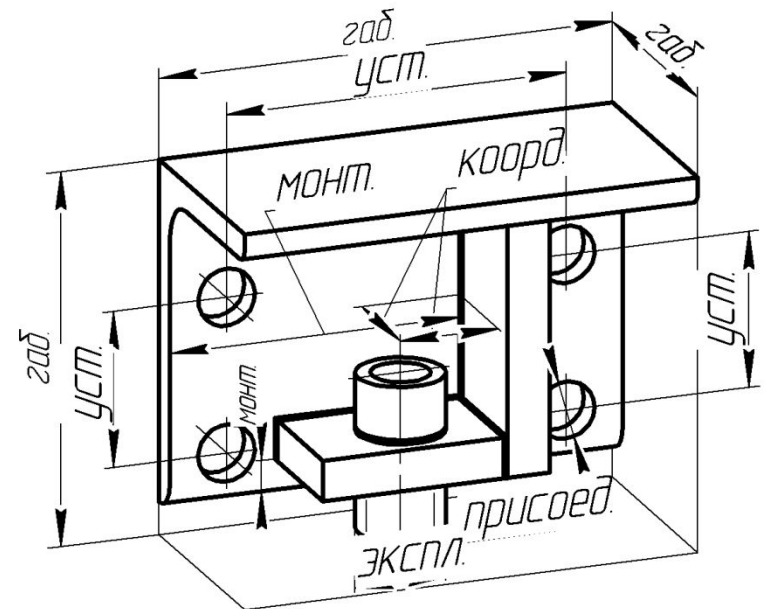
3.Присоединительные, определяют размеры элементов, присоединяющих данное изделие с другим (диаметры отверстий для крепления). На рис. - сокращённо "присоед".

4.Координирующие - требуют точности при пайке. На рис. - сокращённо "коорд".

5.Эксплуатационные - характеристика изделия.

6.Все размеры детали, на которую не делают чертёж.

7.Габаритные (высота, длина и ширина всего изделия). На рис. - сокращённо "габ".



# Демонстрация простановки размеров на сборочном чертеже в программе «Компас-График»

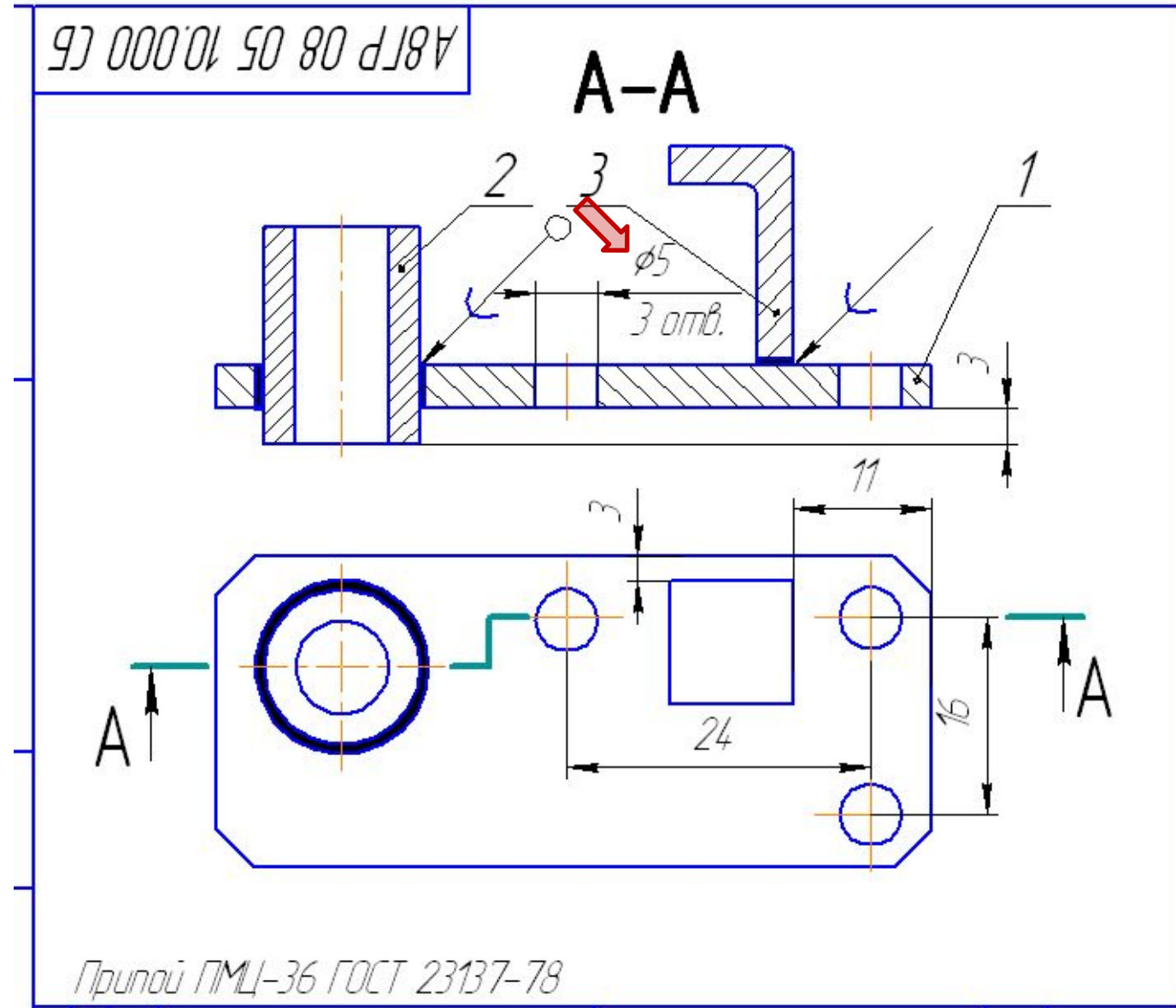






## 9 этап – Простановка присоединительных размеров

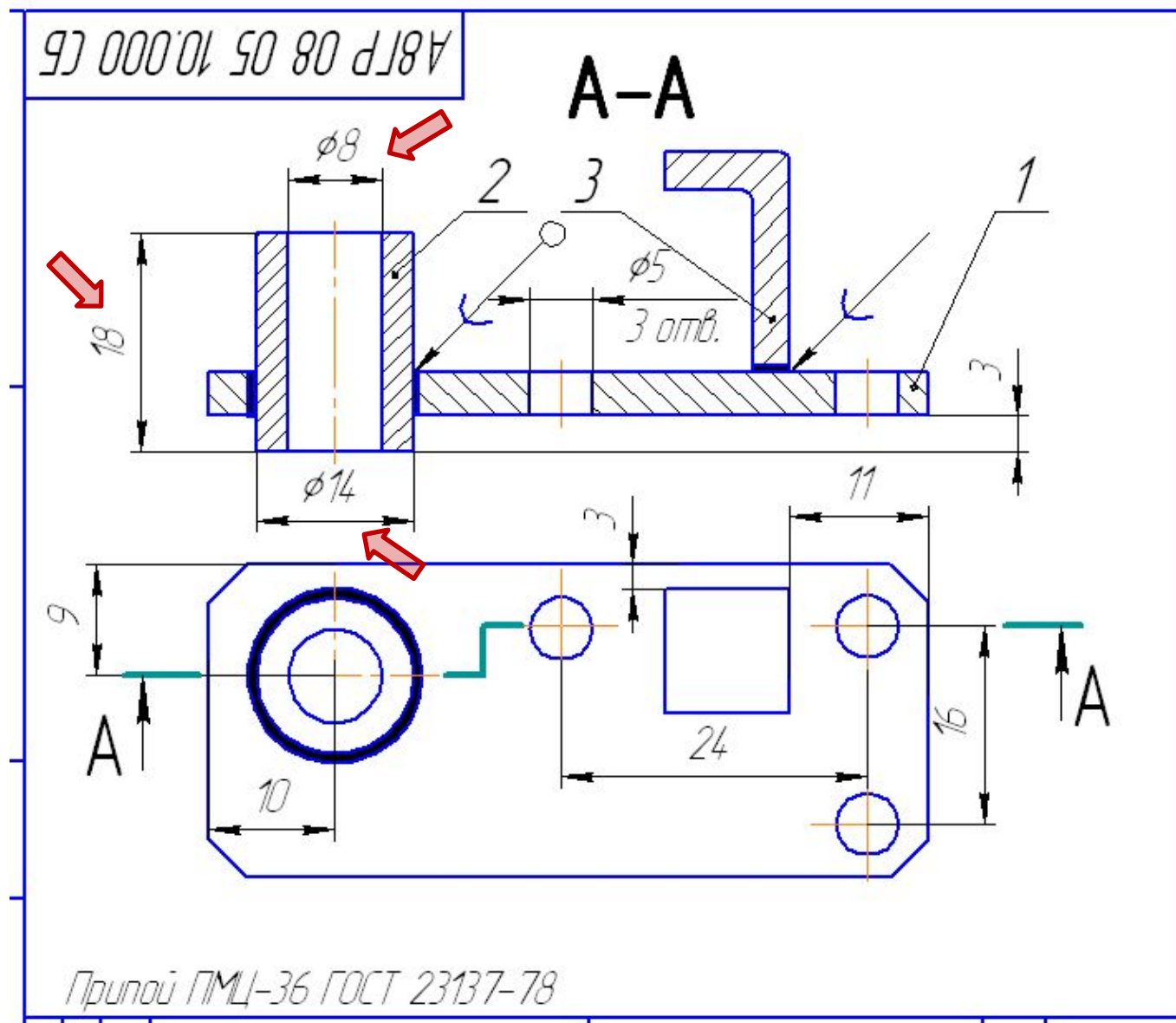
Присоединительные, определяют размеры элементов, присоединяющих данное изделие. с другим (диаметры отверстий для крепления).





# 11 этап – Простановка размеров на детали без чертежа

Проставляются все размеры детали, на которую не делают чертёж.







# 13 этап – Детализирование сборочного чертежа (Выполнение)

По данному сборочному чертежу выполняются детализовочные чертежи деталей, входящих в сборочную единицу. На чертеже делала проставляются все размеры, необходимые для её изготовления и контроля

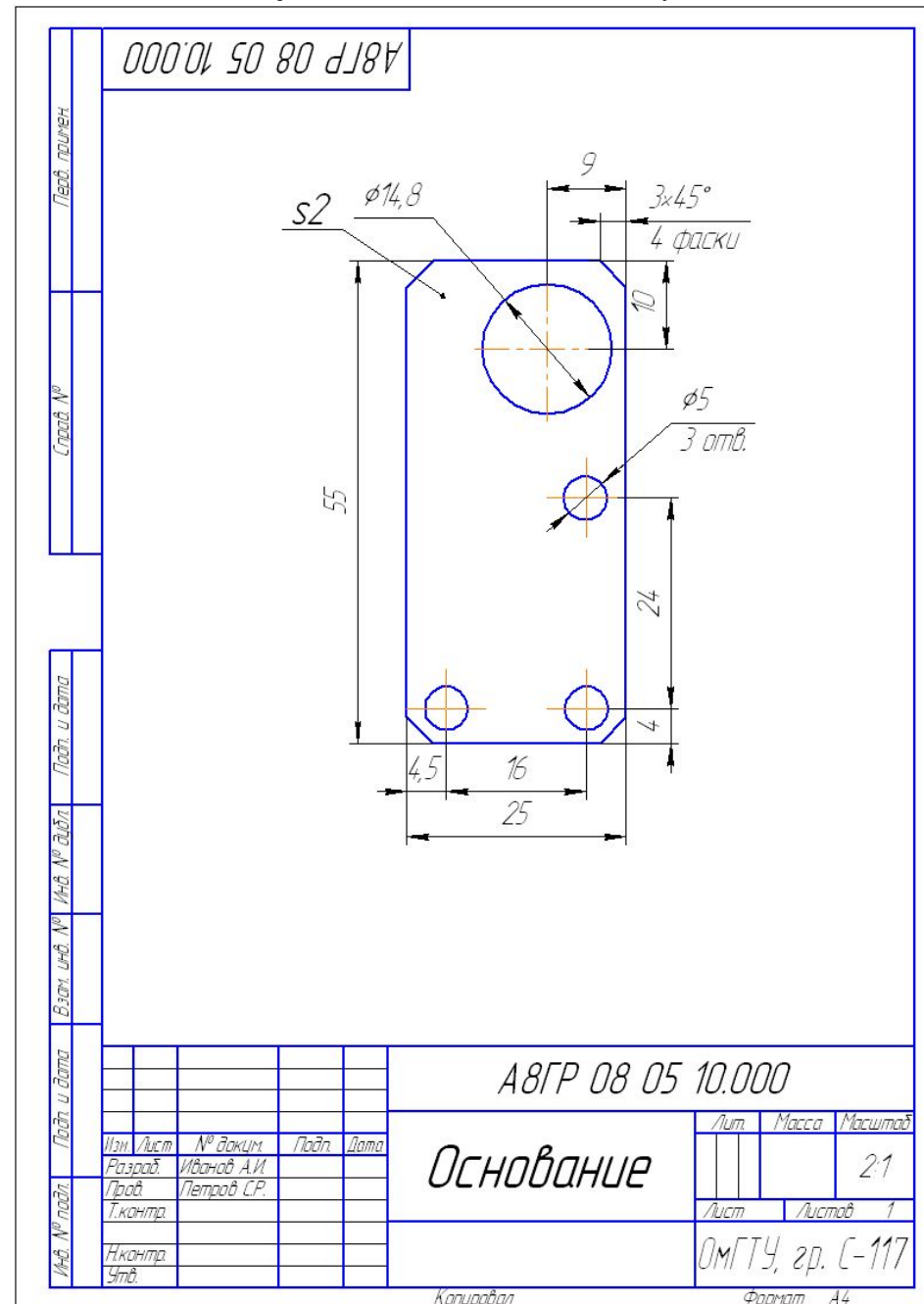
Лист 1 из 1	Склад №	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	А8ГР 08 05 10.003
А8ГР 08 05 10.003						
Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	УГОЛОК А8ГР 08 05 10.003 Лист 1 из 1 Масштаб 4:1 Лист Листов 1 ОмГТУ, зр. С-117	
Изм.	№	Изм.	№	Изм.	№	Изм.
Исполн.	Утв.					

Копировал \_\_\_\_\_ Формат А4

# 14 этап – Детализирование (Выполнение чертежа основания)

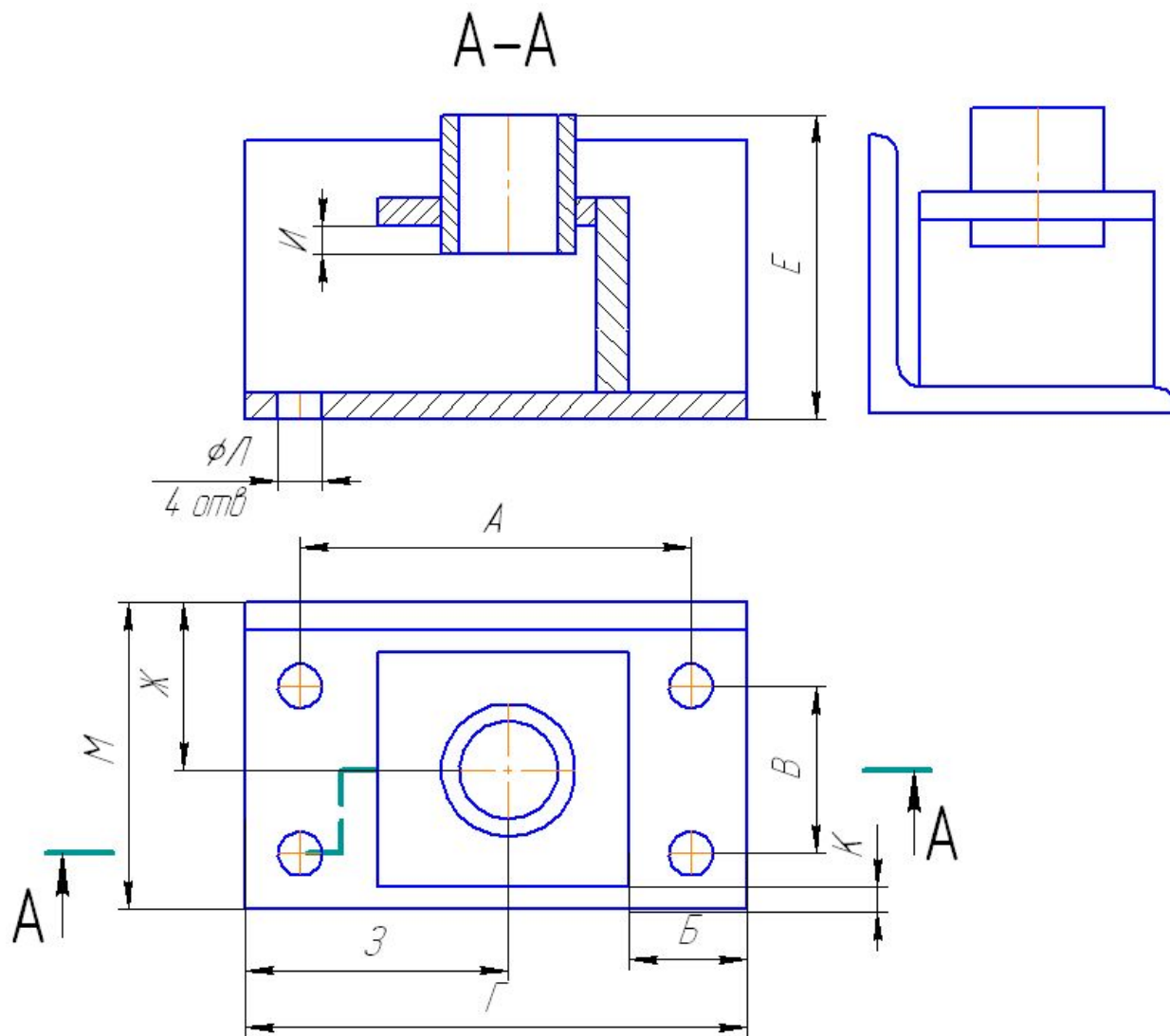
Виды и расположение деталей, а также масштаб берутся так, чтобы было удобней отображать конкретную деталь, повторение её положения на сборочном не обязательно.

Для плоских деталей достаточно одного вида с указанием толщины на выноске (обозначено s2, что означает толщину детали 2 мм)



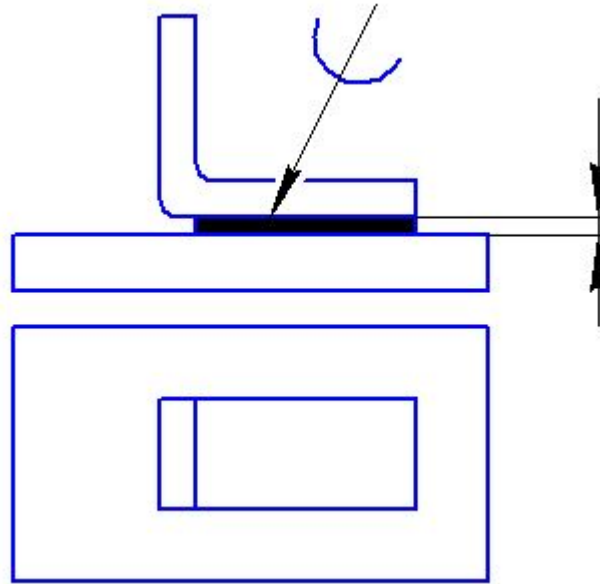


# Тест 1



Перечислите xxx размеры

# Тест 2



Если толщина сплошных основных линий (контуры деталей) равна 1 мм, то толщина паянного шва на чертеже должна быть в мм:

# Контактная информация

Разработчик: Рогоза Юрий Анатольевич, к.т.н.,  
доцент кафедры «Инженерная геометрия и САПР»

Кафедра «Инженерная геометрия и САПР»

Адрес: г. Омск, пр. Мира, 11, 8 корпус, каб. 8-514

Тел. 65-36-45

Эл. почта: [rogoza-yu@mail.ru](mailto:rogoza-yu@mail.ru)