



ТОМСКИЙ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ

# РАЗРАБОТКА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Лекция №3. Разработка основных видов  
текстовой технической документации на  
конструкторские изделия.

---

09.10.2024

# ВИДЫ ИЗДЕЛИЙ И ИХ СТРУКТУРА



ГОСТ 2.101—2016 устанавливает следующие виды изделий

# ВИДЫ ИЗДЕЛИЙ И ИХ СТРУКТУРА



**Изделие** – предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации (на предприятии) по конструкторской документации. В учебных условиях применяют обычно два вида изделий – детали и сборочные единицы.

**Деталь** — изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций, например валик из одного куска металла; литой корпус; пластина из биметаллического листа; печатная плата; маховичок из пластмассы (без арматуры); отрезок кабеля или провода заданной длины.

# ВИДЫ ИЗДЕЛИЙ И ИХ СТРУКТУРА



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ

**Сборочная единица** — изделие, составные части (СЧ) которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями (свинчиванием, сочленением, клепкой, сваркой, пайкой, запрессовкой, развальцовкой, склеиванием, сшиванием, укладкой и т. п.), например автомобиль, станок, телефонный аппарат, микромодуль, редуктор, сварной корпус, маховичок из пластмассы с металлической арматурой.

# ВИДЫ ИЗДЕЛИЙ И ИХ СТРУКТУРА



**Комплекс** — два и более специфицированных изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями, но предназначенных для выполнения взаимосвязанных эксплуатационных функций.

**Комплект** — два и более изделия, не соединенных на предприятии-изготовителе сборочными операциями и представляющих набор изделий, имеющих общее эксплуатационное назначение вспомогательного характера, например: комплект запасных частей, комплект инструмента и принадлежностей, комплект измерительной аппаратуры, комплект упаковочной тары и т. п.

# ВИДЫ ИЗДЕЛИЙ И ИХ СТРУКТУРА



В соответствии с ГОСТ 2.102 – 2013 конструкторские документы в зависимости от стадии разработки, делятся на документы, входящие в комплект проектной документации, и на документы, входящие в комплект рабочей документации.

ГОСТ 2.102 - 2013 устанавливает следующие виды конструкторских документов (КД).

К конструкторским документам относятся графические (чертеж детали, сборочный чертеж, чертеж общего вида и др.) и текстовые документы (спецификация, пояснительная записка к проекту и др.).

# ЧЕРТЁЖ ДЕТАЛИ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ

**Чертеж детали** – документ, содержащий изображение детали, и другие данные, необходимые для ее изготовления и контроля. Чертежи деталей, или рабочие чертежи, применяются для непосредственного изготовления по ним деталей на производстве.



# ЧЕРТЁЖ ОБЩЕГО ВИДА (ВО)



**Чертеж общего вида** – это документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его основных составных частей и поясняющий принцип работы изделия. Данный документ разрабатывается на стадии технического проектирования.

Чертеж общего вида, согласно ГОСТ 2.119-73 и ГОСТ 2.120-73, должен иметь:

- Вся необходимую информацию, для представления конструкции, как взаимодействуют между собой его составные части, принципы действия изображенного объекта.
- Обозначение частей изделия.
- Габаритные размеры.
- Техническую характеристику.



# СБОРОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ (СБ)



**Сборочный чертеж** — это документ, содержащий изображение сборочной единицы и другие данные, необходимые для ее сборки (изготовления) и контроля. Данный документ разрабатывается на стадии выполнения рабочей документации.

Сборочные чертежи предназначены для соединения деталей в отдельные сборочные единицы, соединения сборочных единиц и деталей в готовое изделие.

Содержание и подробные правила оформления сборочных чертежей установлены ГОСТ 2.109-73.

МЧ00.05.00.00 СБ

Перв. примен.

Справ. №

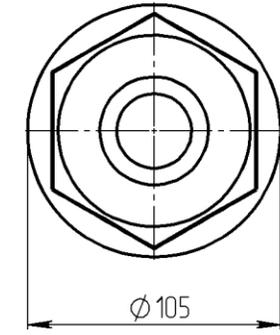
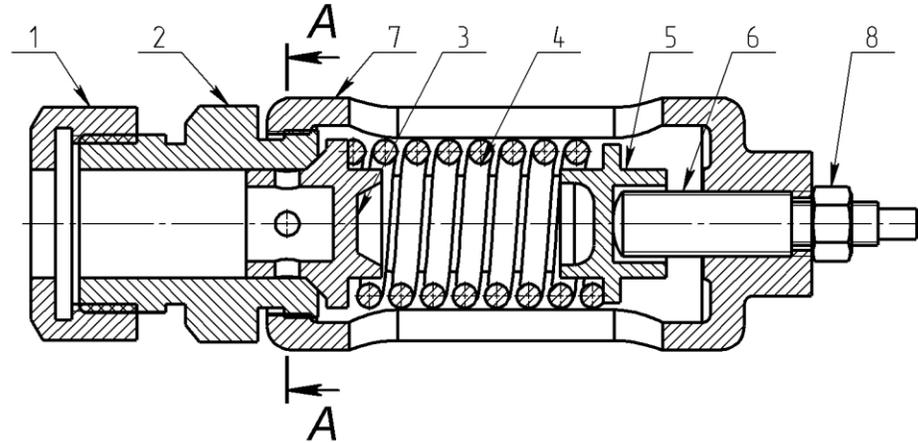
Подп. и дата

Име. № дубл.

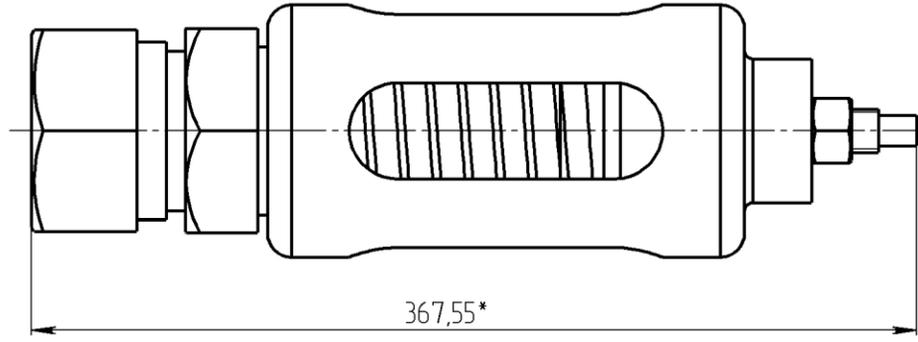
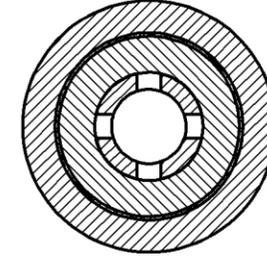
Взам. инв. №

Подп. и дата

Име. № подл.



A-A

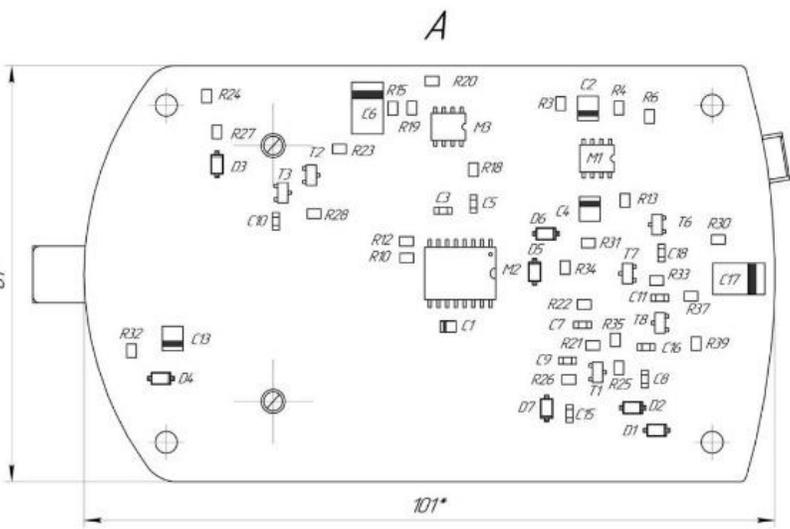
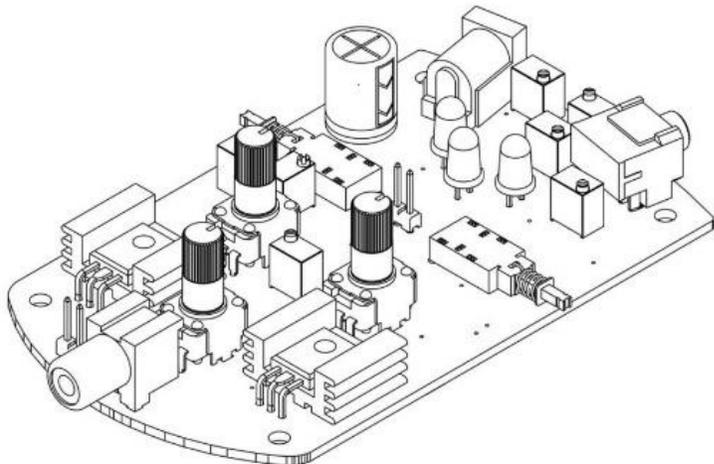
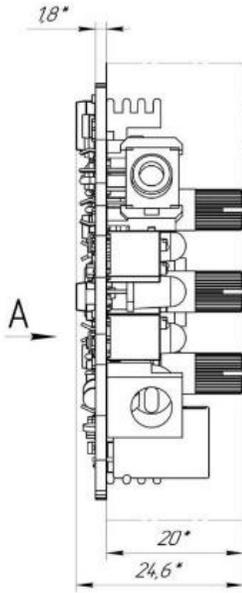
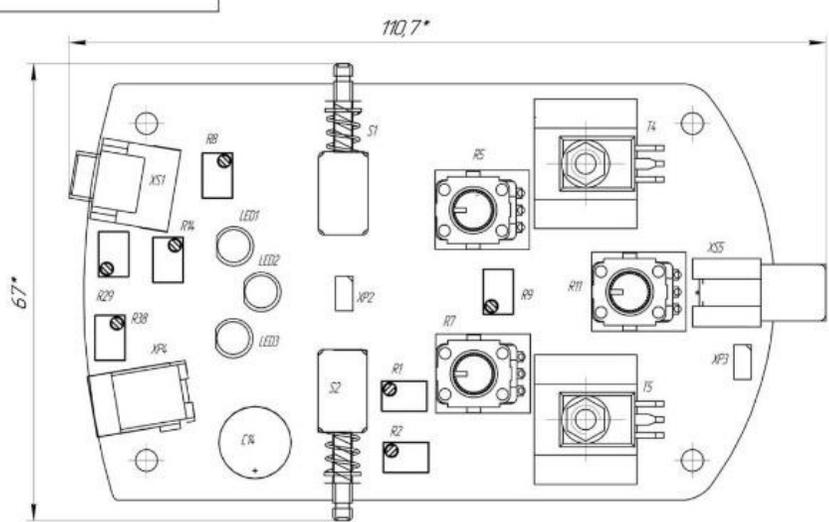


					<b>МЧ00.05.00.00 СБ</b>		
					<b>Клапан предохранительный</b>		
					Лит.	Масса	Масштаб
						10384.40	1:2
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Фамилия И.О.						
Пров.							
Т. контр.					Лист	Листов 1	
Н. контр.							
Уте.							

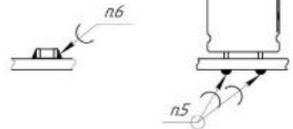
A

Файл: 05-Клапан Предохранительный

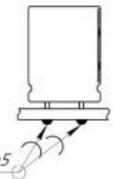
Лист 1 из 1  
 Серийный №  
 Вид и дата  
 Вид и дата  
 Вид и дата  
 Вид и дата  
 Вид и дата



Установка C1, C11, C13, C15, C18, D1, D7, R3, R4, R6, R10, R12, R13, R15, R18, R28, R30, R35, R37, R39



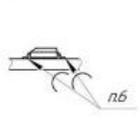
Установка C14



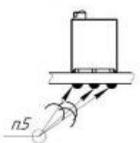
Установка LED1, LED3



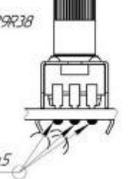
Установка M1, M3



Установка R1, R2, R8, R9, R14, R29, R38



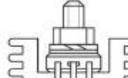
Установка S1, S2



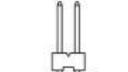
Установка T1, T3, T6, T8



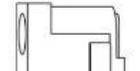
Установка T4, T5



Установка XP2, XP3



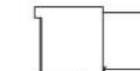
Установка XP4



Установка XT1



Установка X55



Установка R5, R7, R11

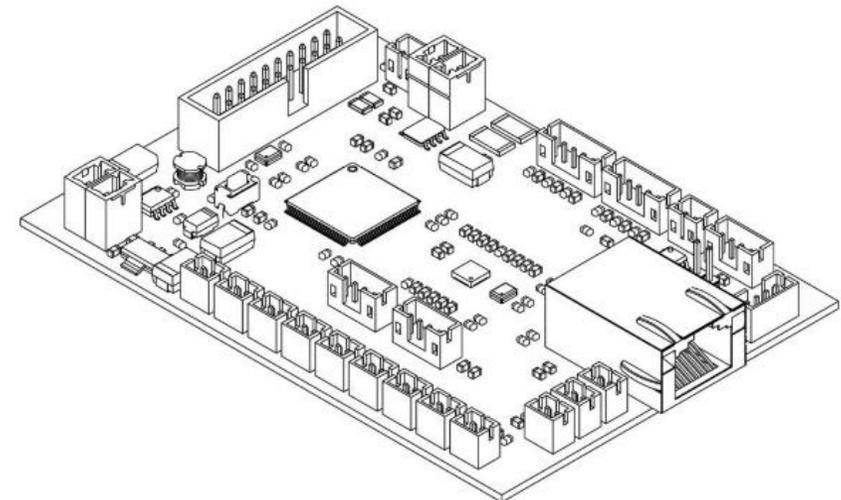
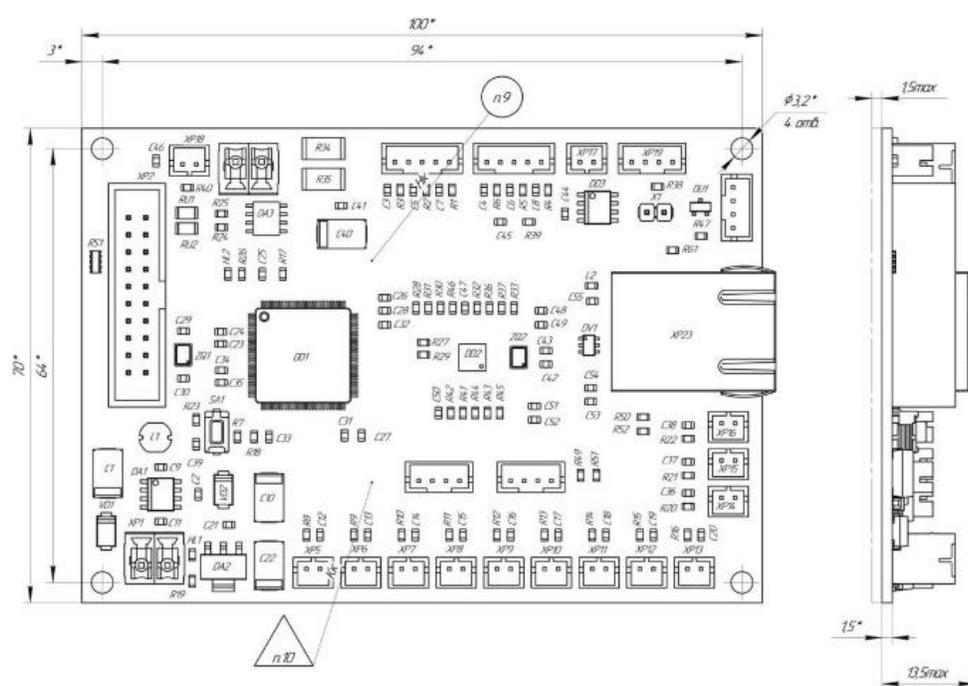


Установка S1, S2

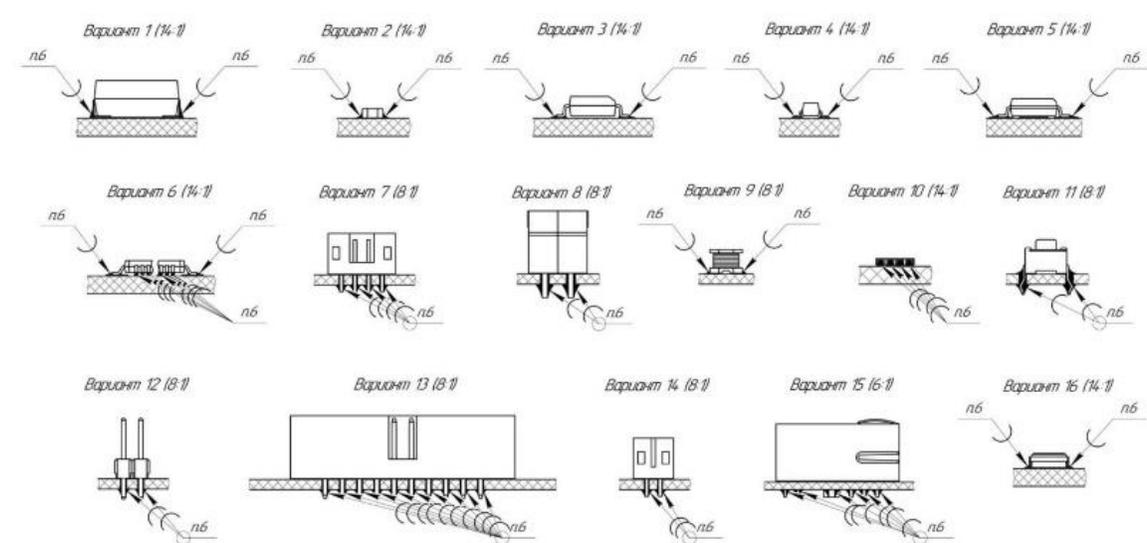


- \*Размеры для справок.
- Печатная плата должна соответствовать ГОСТ 23752-79.
- Покрытие печатного узла - лак УР-231 ТУ6-21-14-90 или 1А68 HumiSeal, кроме металлизированных отверстий и контактных площадок радиаторов, регулировочных винтов резисторов, световозвращающих поверхностей ЭРЭ, контактов разъемов, переключателей.  
При покрытии лаком дет. поз.1 заземлить.
- Элементы, подбираемые при регулировании, покрыть лаком УР-231 ТУ6-21-14-90 или 1А68 HumiSeal, после регулирования.
- ПОС-61 ГОСТ 21930-76, SN62 Cristal 400, SN62 Indium CW-802. Флюс ФКСп ОСТ 4ГО.033.200-78.
- Паста паяльная Indium NC-SM921. Допускается припой Т0,8А ПОС61 ГОСТ 21931-76. Флюс ФКСп ОСТ 4ГО.033.200-78.
- Монтаж поверхностно монтируемых элементов производить методом групповой пайки.
- Технические требования к поверхностному монтажу по ГОСТ Р МЭК 61191-1-2010, ГОСТ Р МЭК 61191-2-2010, требования к качеству по ГОСТ Р МЭК 61192-1-2010, ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010 для изделий класса А.
- Корпуса элементов и маркировка первого вывода в сборочных чертежах изображены условно.
- Печатную плату мыть спирто-бензиновой смесью до установки. Излишки флюса в местах пайки проводов к печатной плате убрать сразу после пайки протиркой спирто-бензиновой смесью.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
							2:1
Исполн.	Провер.	Технол.			Лист	Листов	1
					pcbdesigner.ru		
Копирован					Формат А2		



Лист 1 из 1  
 Склад №  
 Вид и дата  
 Вид № докум  
 Вид № докум  
 Вид и дата  
 Вид № докум



1. \*Размеры для справок
2. Габаритные размеры даны по наибольшему размеру выступающих деталей
3. Монтаж выполнять согласно схеме электрической принципиальной
4. Установку КМД осуществлять согласно ГОСТ Р МЭК 61192-1-2010  
 C1,C10,C22,C40,R34,R35 - по варианту 1;  
 C2,C9,C11,C21,C23,C39,C41,C55,H1,H2,L2,R1,R33,R36,R52,R61,  
 R11,R12,V01,V02 - по варианту 2,  
 DA1,DD3 - по варианту 3,  
 DA2,DV1,DV1 - по варианту 4,  
 DA3 - по варианту 5,  
 DD1,DD2 - по варианту 6,  
 J5,XP1 - по варианту 9,  
 L1 - по варианту 10,  
 X1 - по варианту 12,  
 Z01,Z02 - по варианту 16
5. Установку КМО осуществлять согласно ГОСТ Р МЭК 61192-3-2010  
 J1,J2,J4,J6,J7 - по варианту 7,  
 SA1 - по варианту 11,  
 XP2 - по варианту 13,  
 XP5,XP18 - по варианту 14,  
 XP23 - по варианту 15
6. Папки планарных и штырьевых соединений производить по ГОСТ 21930-76 согласно ГОСТ 23592-96
7. Контроль паяных соединений производить визуально-оптическим методом ГОСТ 24715-81
8. Печатные проводники условно не показаны
9. Маркировать заводской номер шрифт 2,5-Пр3 26.020-80 П4-115 белая ГОСТ 6465-76 4X/12
10. Клеяно ОТК
11. Покрытие после проверки работоспособности лак ЭП-572 ТУ6-10-1539-76. Элементы X1,X3, S01 от покрытия лаком защитить
12. Остальные технические требования по ГОСТ 4.0.070.015-75.

Изм./Лист	№ докум	Подп	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Исход				21		
Прод				Листов		1
Технир				pcbdesigner.ru		
Исполн				Конуров		
Шт				Формат А2		

Лист 1/1

Стр. 1/1

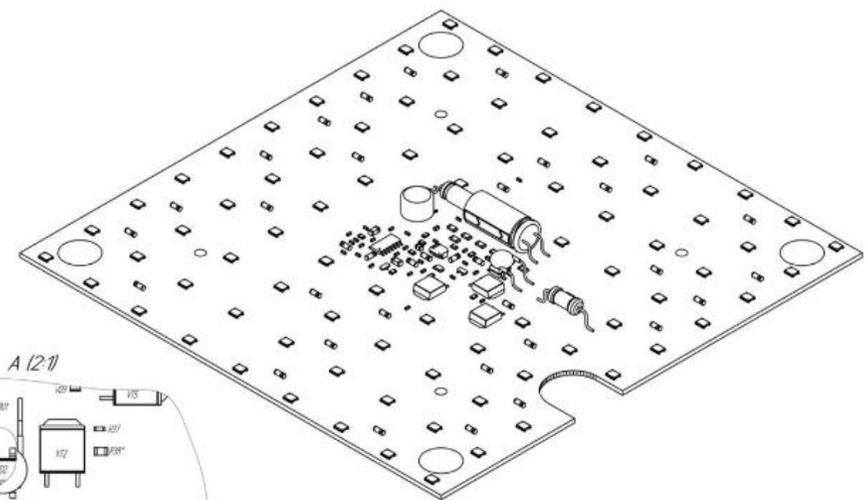
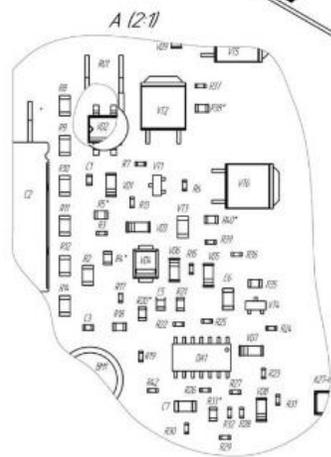
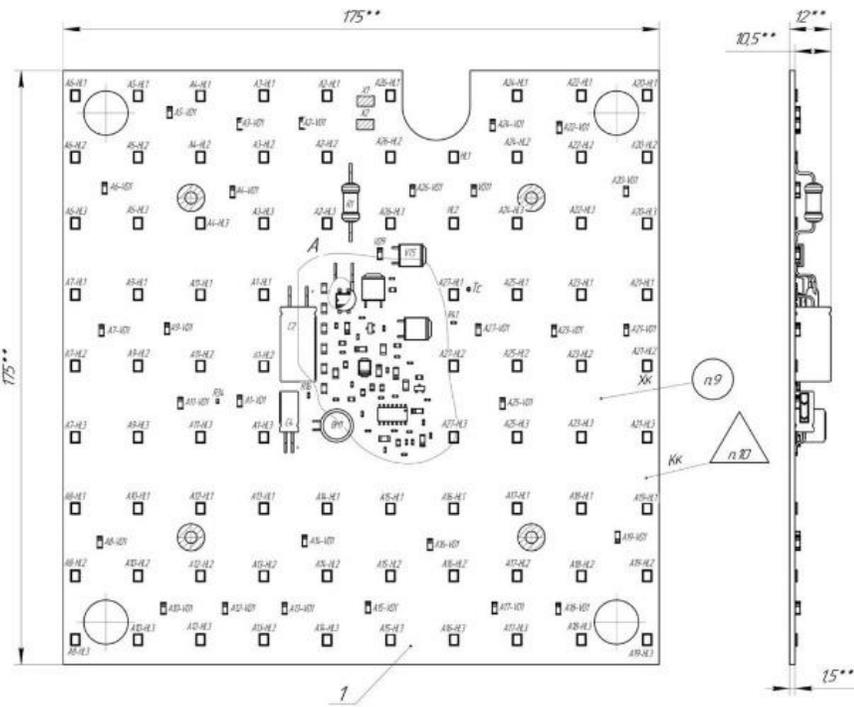
Лист 1/1

Лист 1/1

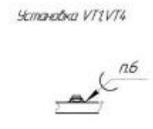
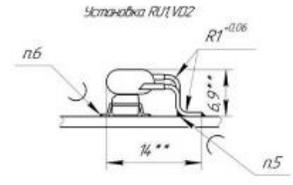
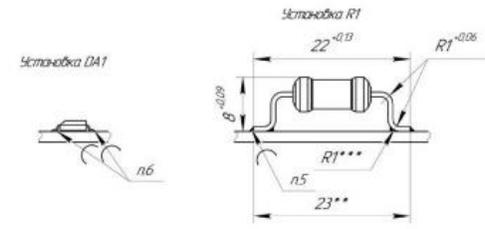
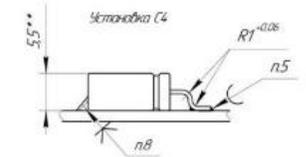
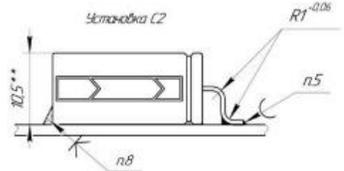
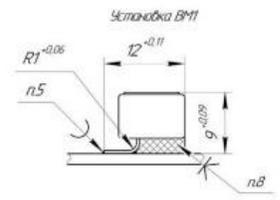
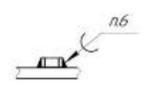
Лист 1/1

Лист 1/1

Лист 1/1



Установка А1-Н1, А27-Н1, А31-В1, А27-В1, С1, С3, С5, С7, Н1, Н2, Р2, Р4, В1, В3, В5, В, В6, В9, В11, В13



- 1 \* Номиналы элементов подбирают при регулировке.
- 2 \*\* Размеры для справок.
- 3 Корпуса элементов, маркировка первого вывода, позиционные обозначения компонентов в сборочном чертеже изображены условно.
4. На платы в пределах одной партии изделий устанавливать светодиоды одного типа по напряжению, световому потоку с одинаковой коррелированной цветовой температурой (КЦТ) и одинаковой точностью КЦТ – одного эллипса Мак-Адама.
5. ГОСТ-61 ГОСТ 21930-76.
6. Поверхностно-монтируемые изделия (ПМ) устанавливать на пасту паяльную F10 SN62-90M3 (62Sn,36Pb,2Ag).
7. Технические требования к поверхностному монтажу по ГОСТ Р МЭК 61191-1-2010, ГОСТ Р МЭК 61191-2-2010, требования к качеству по ГОСТ Р МЭК 61192-1-2010, ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010 для изделий класса А.
8. Элементы ВМ1, С2, С4 клеить клеем ЕКО-НАСЕТ (полистирольный).
9. Маркировать краской NORIS#191 (черной) номер, состоящий из 5 цифр: первые две – номер группы светодиодов при подборе, третья цифра – условное обозначение напряжения питания («0» – 220 В), последние 2 цифры соответствуют коррелированной цветовой температуре светодиодов («40» – 4000К).
10. Клеить штамп ОТК краской NORIS#191 (черной). Шрифты 3-Пр3 по ГОСТ 26.008-89.
11. Печатную плату мыть спирто-бензиновой смесью до установки микрофона (поз. обозн. ВМ1). Излишки флюса в местах пайки проводов к печатной плате убрать сразу после пайки протиркой спирто-бензиновой смесью.
12. Остальные технические требования по ОСТ4.ГО.07.0015.

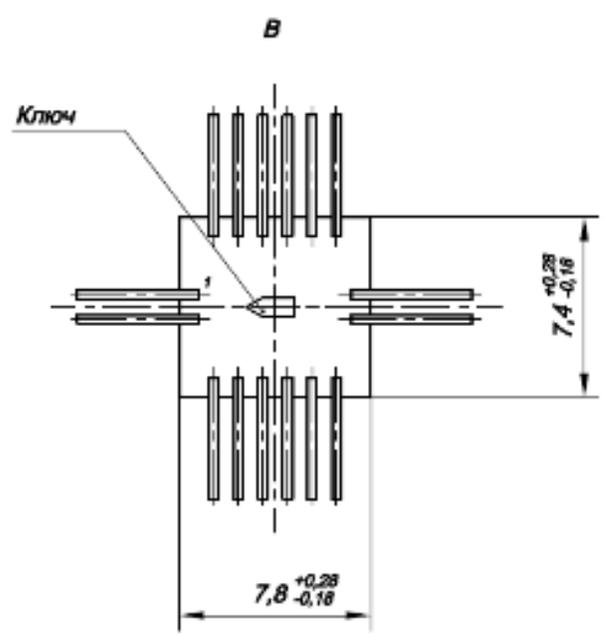
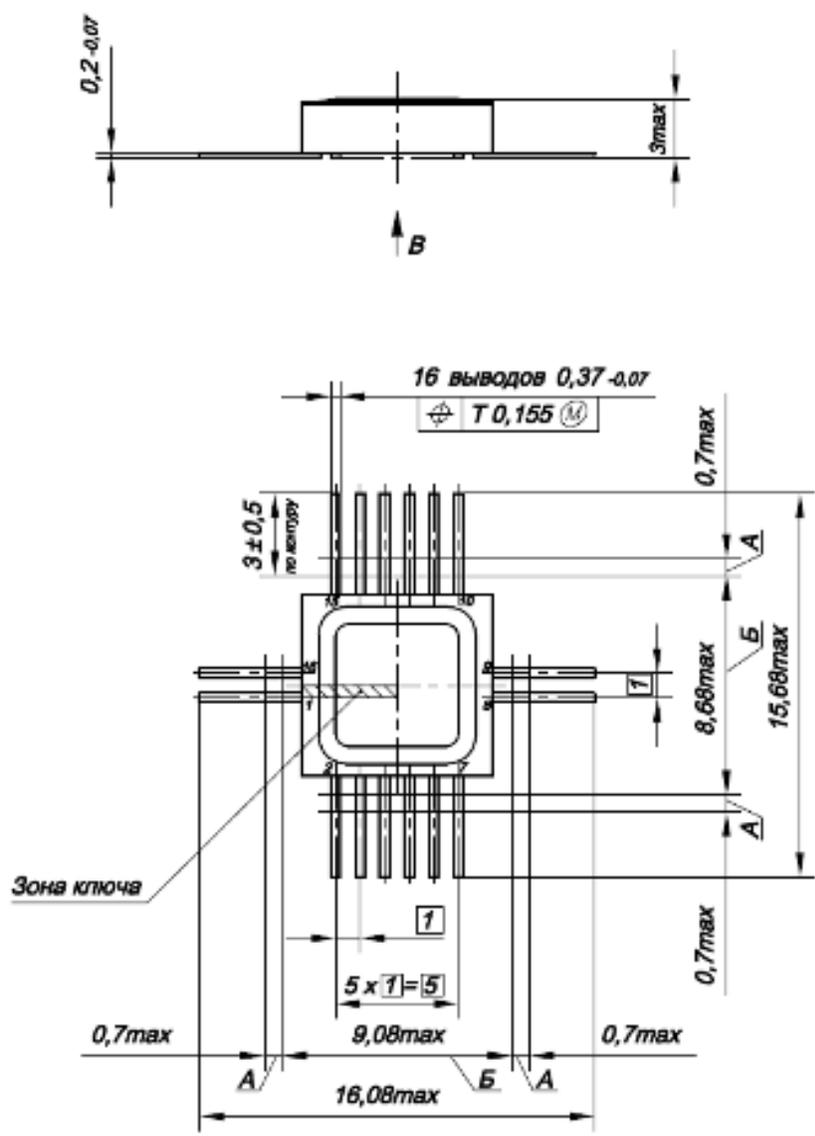
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит	Масса	Масштаб
							1:1
Лист	Листов						1
pcbdesigner.ru							
Копировать							Формат А2

# ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЁЖ (ГЧ)



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ

**Габаритный чертеж** — это документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами.



- 1 А - длина вывода, в пределах которой производится контроль смещения плоскостей симметрии выводов от номинального расположения.
- 2 Б - ширина зоны, которая включает действительную ширину микросхемы и неконтролируемую часть выводов.
- 3 Нумерация выводов показана условно.

				ПЗ:		
				ИРВЖ.431262.079ГЧ		
Изм. Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Микросхема в корпусе Н04.16-1В		Лит.
Разраб.	Чебышева			Габаритный чертеж		Масштаб
Пров.	Розе					5:1
Т.контр.						Лист
						Листов 1
Н.контр.	Сергеева					
Утв.	Власова					

# ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЁЖ (МЗ)



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ

**Электромонтажный чертеж** — это документ, содержащий данные, необходимые для выполнения электрического монтажа изделия.

Чертеж, содержащий изображения монтируемых электрических и радиоэлектронных изделий, электрических коммуникаций между ними и данные, необходимые для их монтажа (ГОСТ 2.413-72).

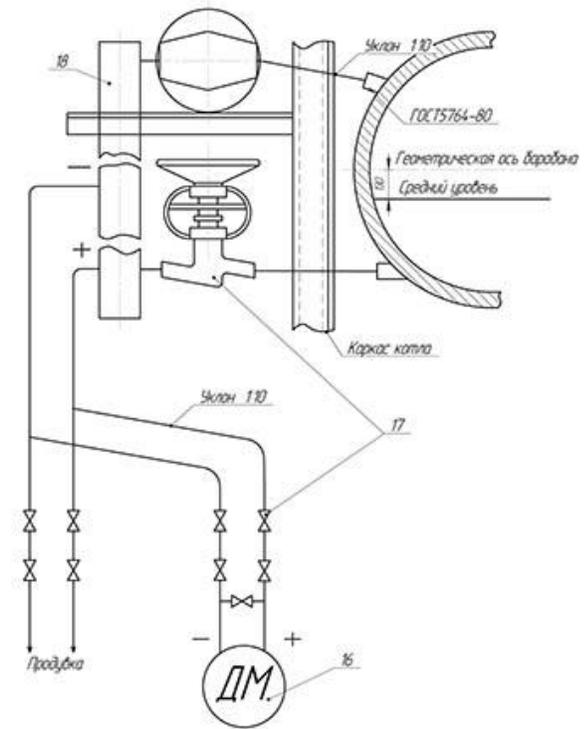
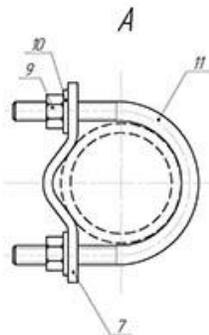
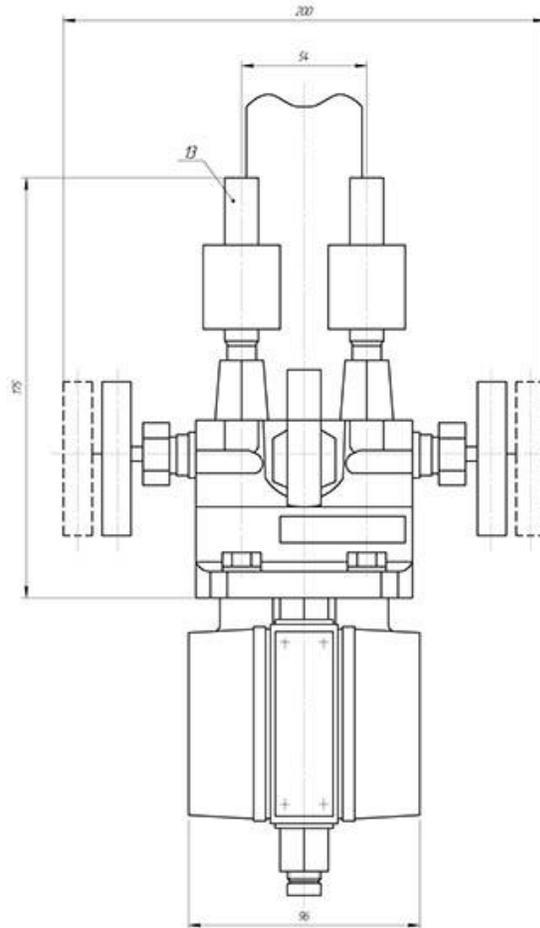
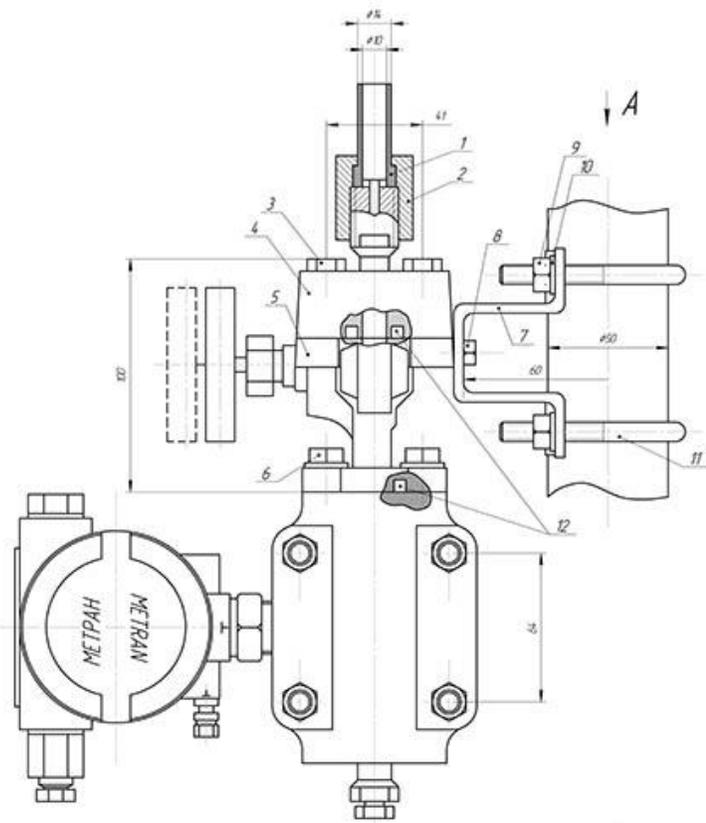


# МОНТАЖНЫЙ ЧЕРТЕЖ (МЧ)



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ

**Монтажный чертеж** — это документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте применения. К монтажным чертежам также относят чертежи фундаментов, специально разрабатываемых для установки изделия.



№	Поз.	Наименование	ГОСТ	Кол-во шт.	Примеч.
1	1	Прокладка	Паронит	2	
2	2	Гайка	M20x15,S27	2	
3	3	Болт	M10x40,S17	4	
4	4	Фланец		1	
5	5	Клапан			
6	6	Болт	M10x25,S14	4	
7	7	Кранштейн	Ст3 40x4	1	
8	8	Болт	M10x12,S14	1	
9	9	Гайка	M8-76,S13	2	
10	10	Шайба	8	4	
11	11	Скоба	Ст3 D=52x8	2	
12	12	Кольцо уплотнительное	Медь МЭМ	2	
13	13	Нитель	Ст20	2	
14	14	Сосуд		2	
15	15	Труба 16x2	Ст20		
16	16	Датчик	ИЧД-22-01 250	1	
17	17	Арматура запорная		11	
18	18	Уравнительный сосуд	СУ-25-2-A	2	

ДП.00125159.220302.16.14.МЧ

№	Поз.	Наименование	ГОСТ	Кол-во шт.	Примеч.
11		Автоматическое регулирование и теплотехнический контроль пароводяного потока котла ПП-01		1	
		Преобразователь перепада давления "МЕТРАН 22 ДП"			

ШЭТ арА-4-А  
Формат А1

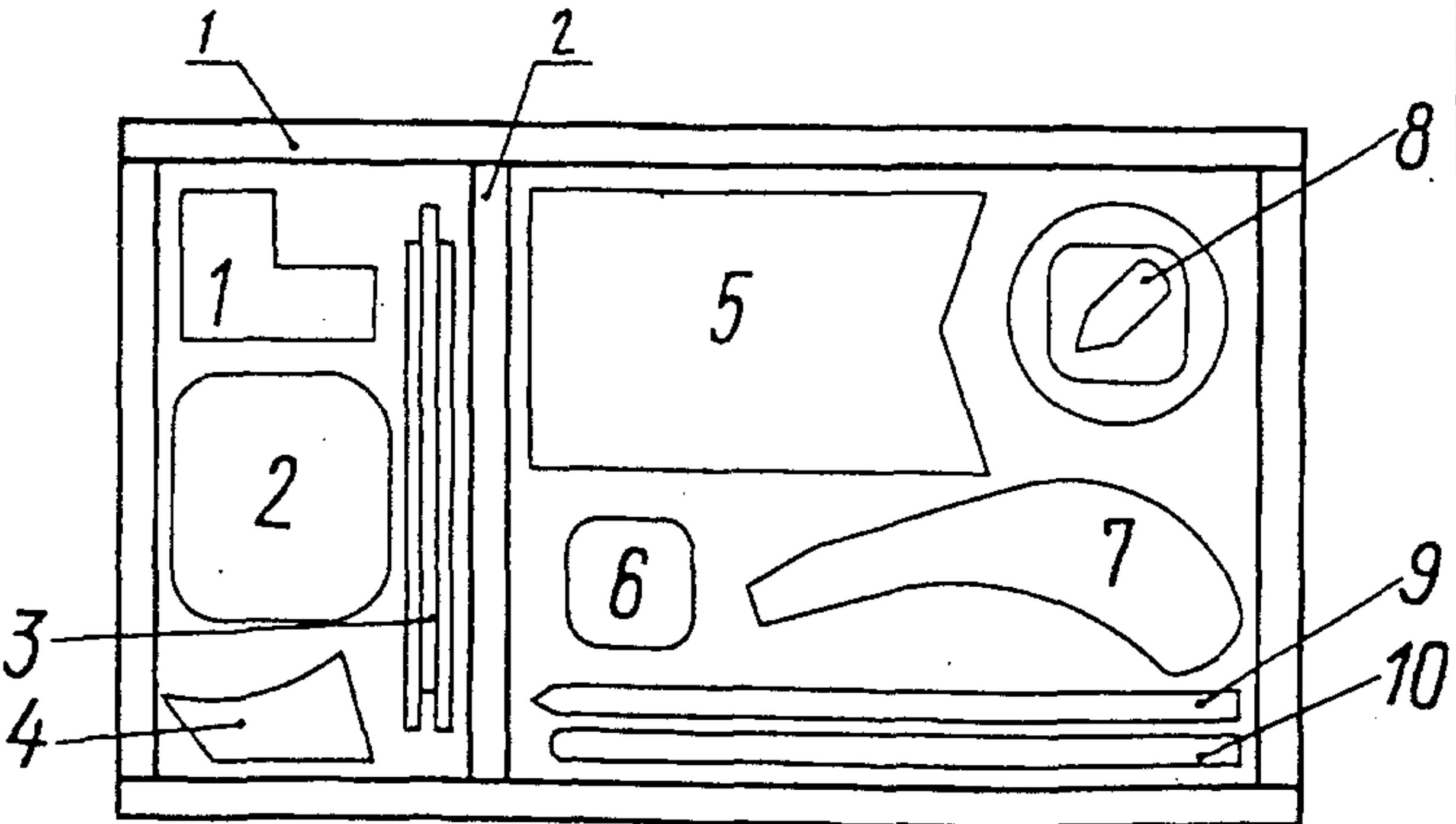
# УПАКОВОЧНЫЙ ЧЕРТЁЖ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ

**Упаковочный чертеж** — это документ, содержащий данные, необходимые для выполнения упаковывания изделия.

ГОСТ 2.418-2008 ЕСКД. Правила выполнения конструкторской документации для упаковывания.



# СПЕЦИФИКАЦИЯ (СП)



**Спецификация** – документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта.

ГОСТ 2.106-96. Спецификация.

Спецификация в общем случае состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности:

- документация; - комплексы; - сборочные единицы; - детали; - стандартные изделия; - прочие изделия; - материалы; - комплекты.

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Документация</i>						
		A1	87.07.01.06.05.00.00	Сборочный чертеж		
<i>Сборочные единицы</i>						
A4		1	87.07.01.06.05.01.00	Направляющая верхняя	1	
A4		2	87.07.01.06.05.02.00	Направляющая верхняя	1	
A4		3	87.07.03.01.3.00	Направляющая нижняя	1	
A4		4	87.07.03.01.4.00	Направляющая нижняя	1	
<i>Детали</i>						
				Уголок В-32 х 32 х 4 ГОСТ 8509-93 Ст3 ГОСТ 535-2005		
B4		7	87.07.01.06.05.00.01	Уголок L=1928	2	3,6 кг.
B4		8	87.07.01.06.05.00.02	Уголок L=790	2	1,5 кг.
A4		9	87.07.03.01.0.01	Уголок	1	
A4		10	87.07.01.06.05.00.03	Уголок	2	
A4		11	87.07.01.06.05.00.04	Уголок	2	
A4		12	87.07.03.01.0.03	Ребра	12	
A4		13	87.07.03.01.0.04	Ребра	4	
			87.07.01.06.05.00.00			
Изм./Лист		№ док-м.		Подп.		Дата
Разраб. Проб.						
Н.контр. Утв.						
				Загрузочная секция		
				Лист		Листов
				1		2

Копировал

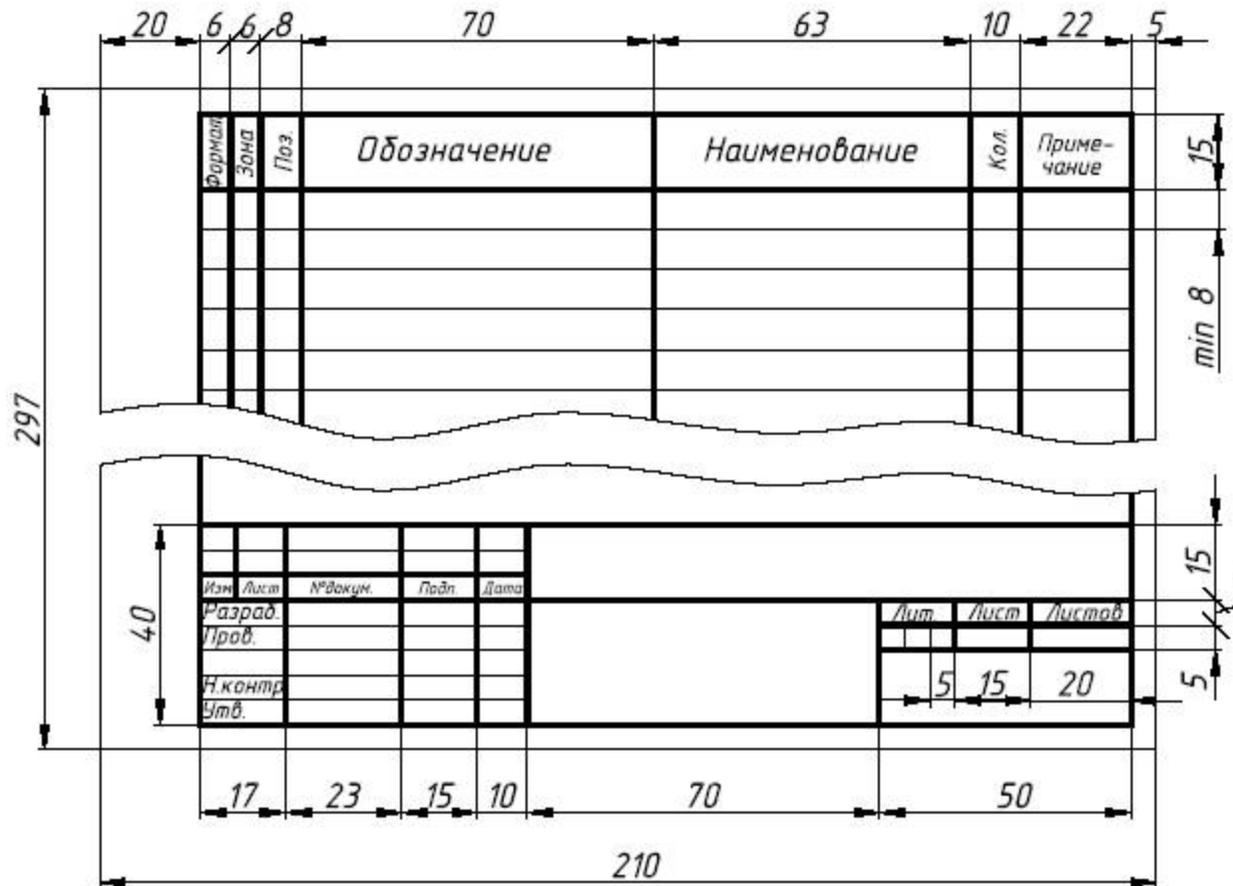
Формат А4

Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-89		
B4		14	87.07.01.06.05.00.05	Баковина верхняя 250 х 1992	2	15,6 кг
B4		15	87.07.01.06.05.00.06	Стенка 310 х 1992	2	19,3 кг.
B4		16	87.07.01.06.05.00.07	Карниз	2	15 кг.
				Уголок В-100 х 63 х 6 ГОСТ 8509-93 Ст3 ГОСТ 535-2005		
				L=2000		
B4		17	87.07.01.06.05.00.08	Баковина нижняя	2	9,6 кг.
				Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-89		
				154 х 1992		
A4		18	87.07.03.01.0.09	Опора	4	
B4		19	87.07.01.06.05.00.09	Лист верхний	1	75,3 кг.
				Лист Б-ПН-6 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-89		
				804 х 1998		
A4		20	87.07.03.01.0.11	Уголок	1	
A4		21	87.07.01.06.05.00.10	Уголок	2	
B4		22	87.07.01.06.05.00.11	Днище		64 кг.
				Лист Б-ПН-4 ГОСТ 19903-74 Ст3 ГОСТ 14637-89		
				1025 х 1992		
			87.07.01.06.05.00.00			
Изм./Лист		№ док-м.		Подп.		Дата
				Загрузочная секция		
				Лист		Листов
				2		2

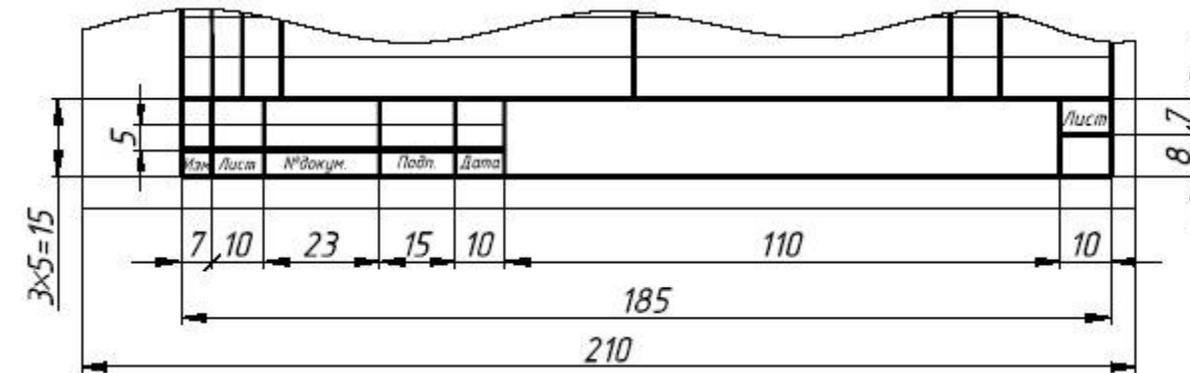
Копировал

Формат А4

# СПЕЦИФИКАЦИЯ – ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ



Первый (заглавный) лист спецификации

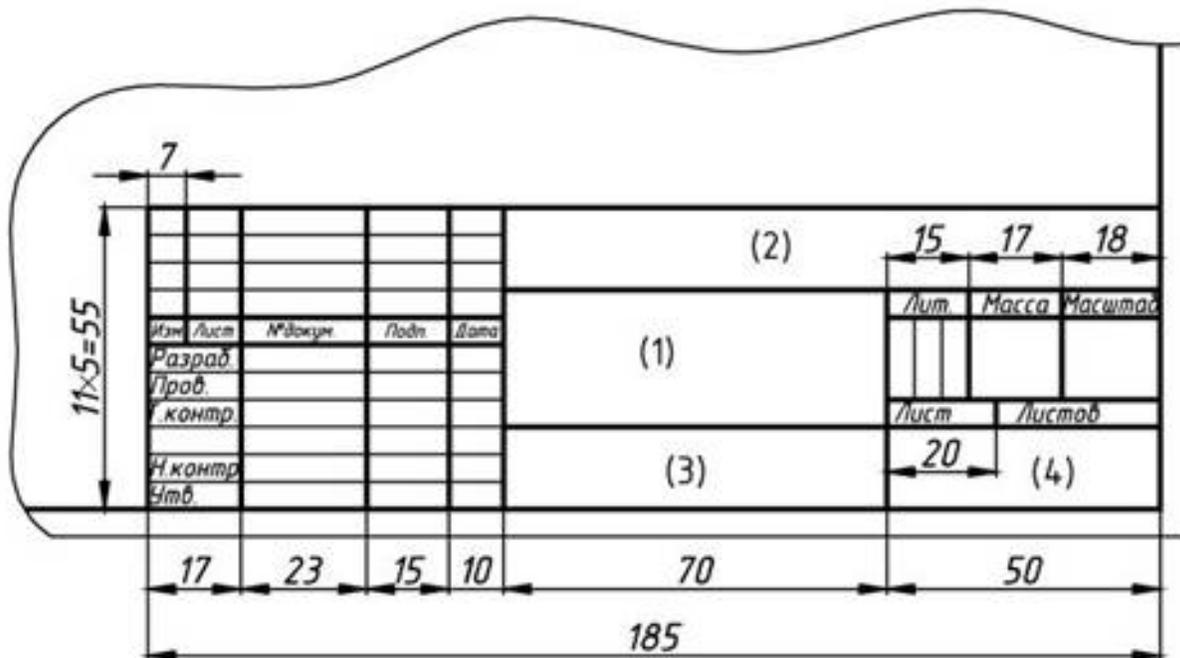


Второй и последующие листы спецификации

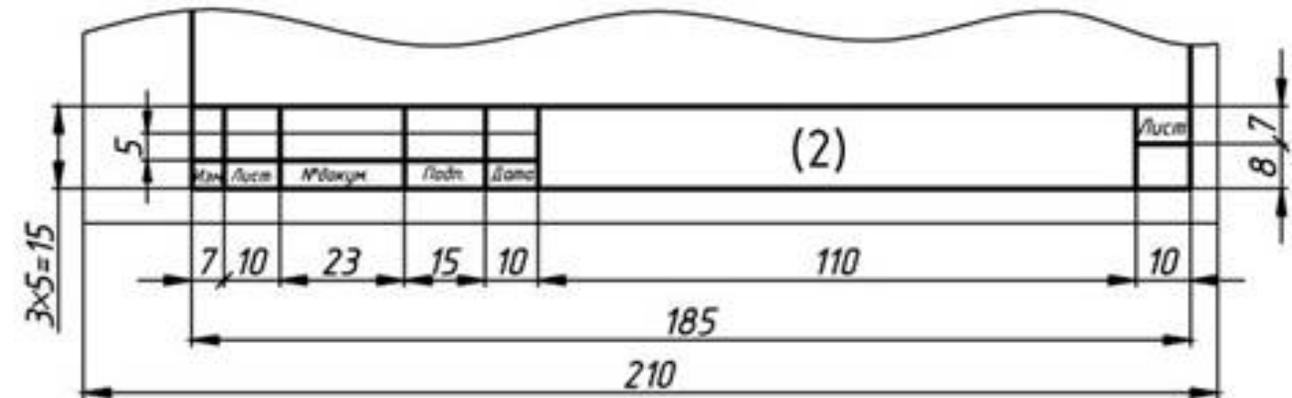
# ЧЕРТЁЖ – ОСНОВНАЯ НАДПИСЬ



ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА  
НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ  
И БЕЗОПАСНОСТИ



Первый (заглавный) лист чертежа



Второй и последующие листы чертежа

# ДРУГИЕ ДОКУМЕНТЫ



**Схема** — это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

**Пояснительная записка** — это документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснование принятых при его разработке технических и технико-экономических решений.

**Технические условия** — это документ, содержащий требования (совокупность всех показателей, норм, правил и положений) к изделию, его изготовлению, контролю, приемке и поставке, которые нецелесообразно указывать в других конструкторских документах.

# ДРУГИЕ ДОКУМЕНТЫ



**Программа и методика испытаний** — это документ, содержащий технические данные, подлежащие проверке при испытании изделий, а также порядок и методы их контроля.

**Эксплуатационные документы** — это документы, предназначенные для использования при эксплуатации, обслуживании и ремонте изделия в процессе эксплуатации.

**Ремонтные документы** — это документы, содержащие данные для проведения ремонтных работ на специализированных предприятиях.

**Инструкция** — это документ, содержащий указания и правила, используемые при изготовлении изделия (сборке, регулировке, контроле, приемке и т. п.).