

Общие положения Единой системы конструкторской документации

ГОСТ 2.001-93 устанавливает общие положения по целевому назначению, области распространения, классификации и обозначению стандартов, входящих в комплекс Единой системы конструкторской документации (ЕСКД)

ЕСКД – комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой организациями и предприятиями на всех стадиях жизненного цикла изделия (при проектировании, изготовлении, эксплуатации, ремонте и др.).

Назначение ЕСКД: установление в организациях и на предприятиях единых правил выполнения, оформления и обращения конструкторской документации, которые должны обеспечивать:

взаимообмен конструкторскими документами
без их переоформления

стабилизацию комплектности, исключающую дублирование и
разработку не требуемых производству документов;

возможность расширения унификации при конструкторской
разработке проектов промышленных изделий;

снижение трудоемкости проектно-конструкторских
разработок промышленных изделий;

автоматизацию обработки технических документов и
содержащейся в них информации;

улучшение условий технической подготовки производства,
условий эксплуатации промышленных изделий;

Область распространения стандартов ЕСКД

все виды конструкторских документов

учетно-регистрационная документация
и документация по внесению изменений
в конструкторские документы

на нормативно-техническую
и технологическую информацию

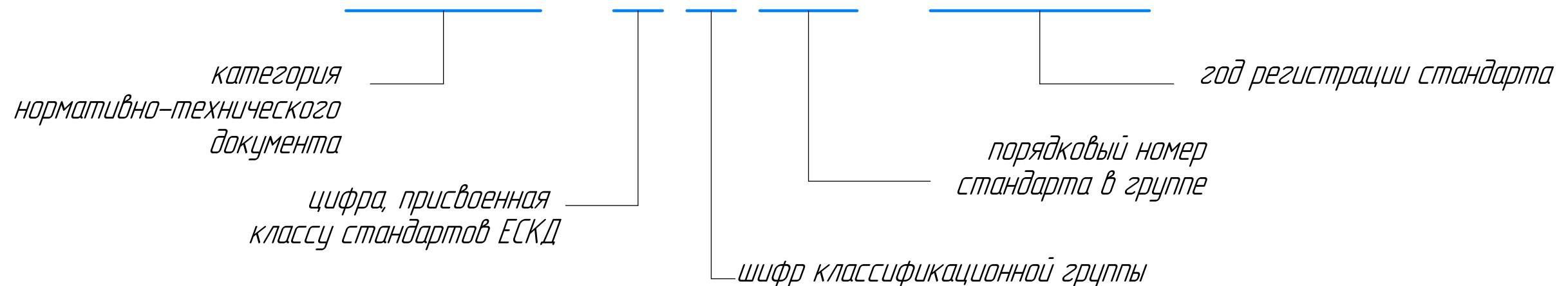
Состав, классификация и обозначения стандартов ЕСКД

Распределение межгосударственных стандартов по группам

0	<i>Общие положения</i>
1	<i>Основные положения</i>
2	<i>Классификация и обозначение изделий в конструкторских документах</i>
3	<i>Общие правила выполнения чертежей</i>
4	<i>Правила выполнения чертежей изделий машиностроения и приборостроения</i>
5	<i>Правила обращения конструкторских документов (учет, хранение, дублирование, внесение изменений)</i>
6	<i>Правила выполнения эксплуатационной и ремонтной документации</i>
7	<i>Правила выполнения схем</i>
8	<i>Правила выполнения документов строительных и судостроения</i>
9	<i>Прочие стандарты</i>

Обозначение стандарта ЕСКД

ГОСТ 2.305-2008

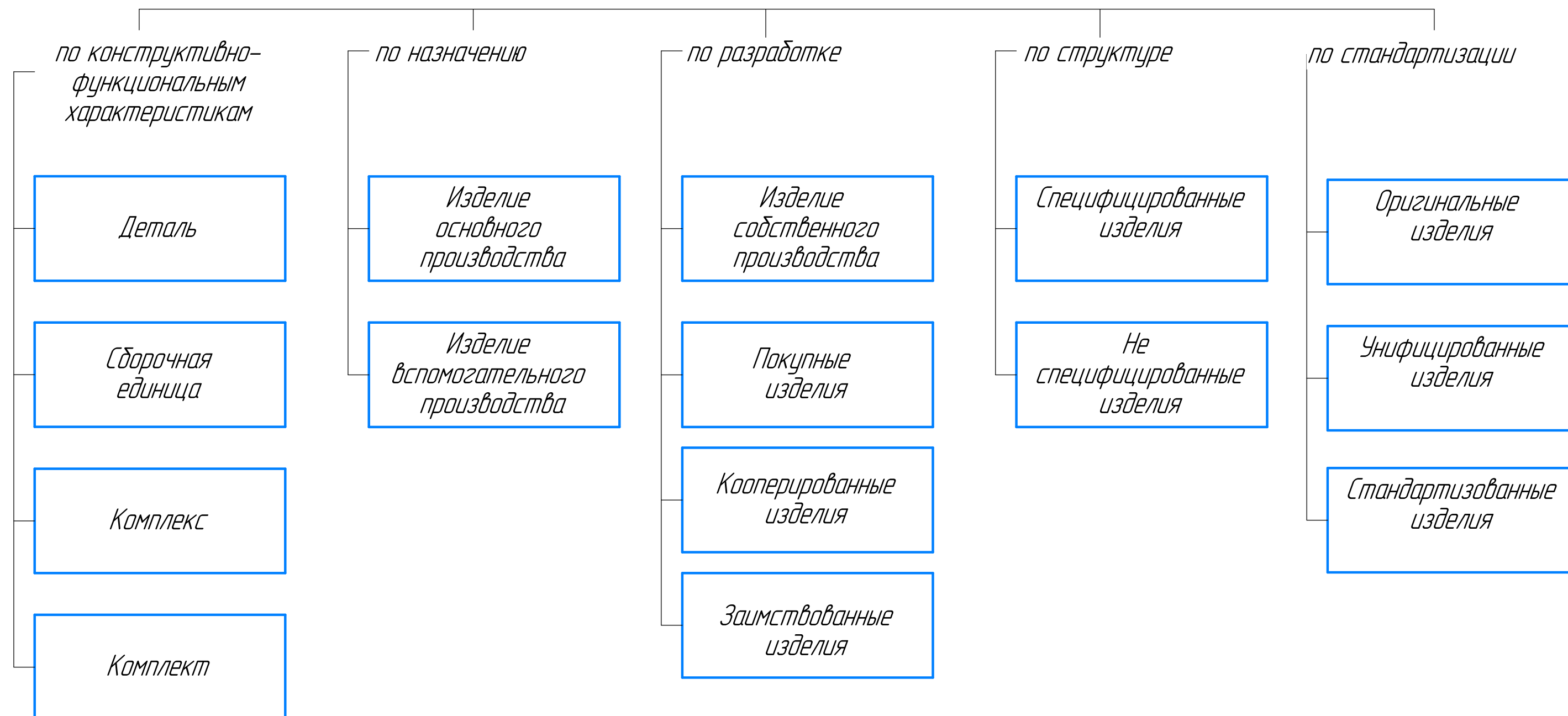


Виды изделий. ГОСТ 2.101-2016

Изделие – предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению в организации (на предприятии) по конструкторской документации

Составная часть изделия (СЧ) – изделие, выполняющее определенные функции в составе другого изделия.

Виды изделий

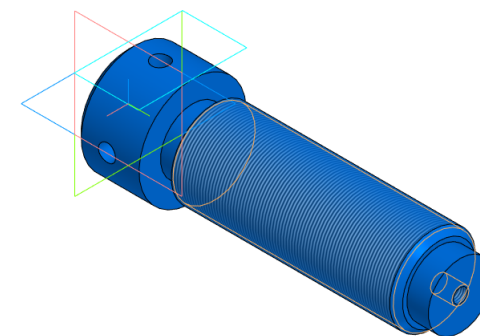


Виды изделий. ГОСТ 2.101-2016

Виды изделий по конструктивно-функциональным характеристикам

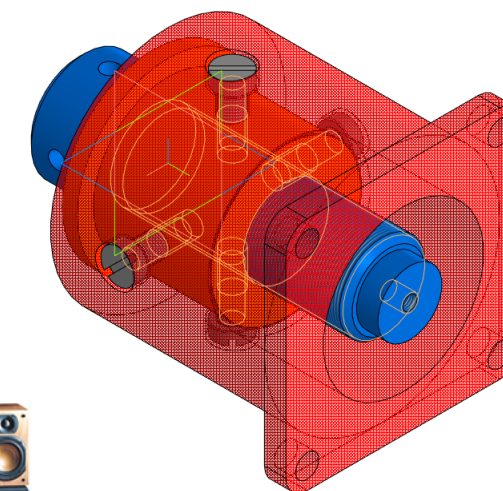
Деталь

изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала, без применения сборочных операций



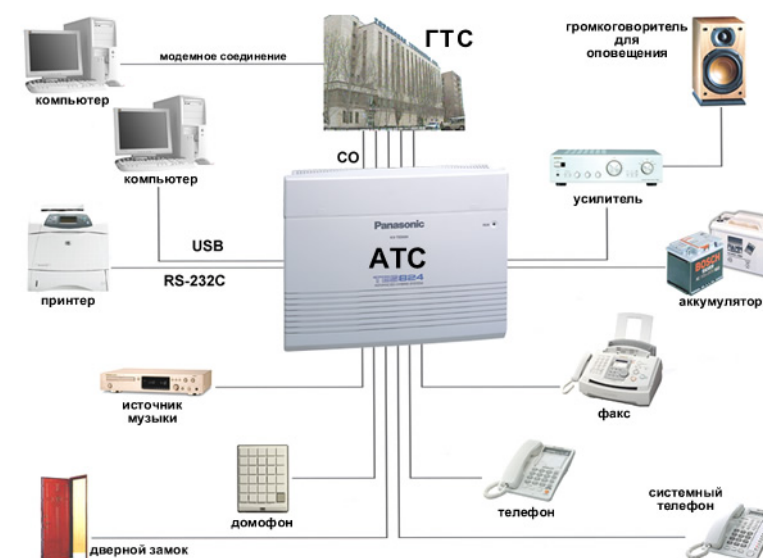
Сборочная единица

изделие, СЧ которого подлежат соединению между собой на предприятии-изготовителе сборочными операциями



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



Стадии разработки. ГОСТ 2.103-2013

1. Разработка проектной КД

Стадия разработки	Этап выполнения работ
Разработка технического предложения	Изучение и анализ ТЗ
	Подбор материалов
	Разработка КД технического предложения
	Рассмотрение и утверждение КД технического предложения с присвоением КД литеры "П"
Разработка эскизного проекта	Разработка эскизного проекта
	Изготовление и испытание и/или разработка и анализ материальных макетов и/или разработка, анализ электронных макетов
	Рассмотрение и утверждение КД технического предложения с присвоением КД литеры "Э"
Разработка технического проекта	Разработка технического проекта
	Изготовление и испытание материальных макетов и/или разработка, анализ электронных макетов
	Рассмотрение и утверждение КД технического предложения с присвоением КД литеры "Т"

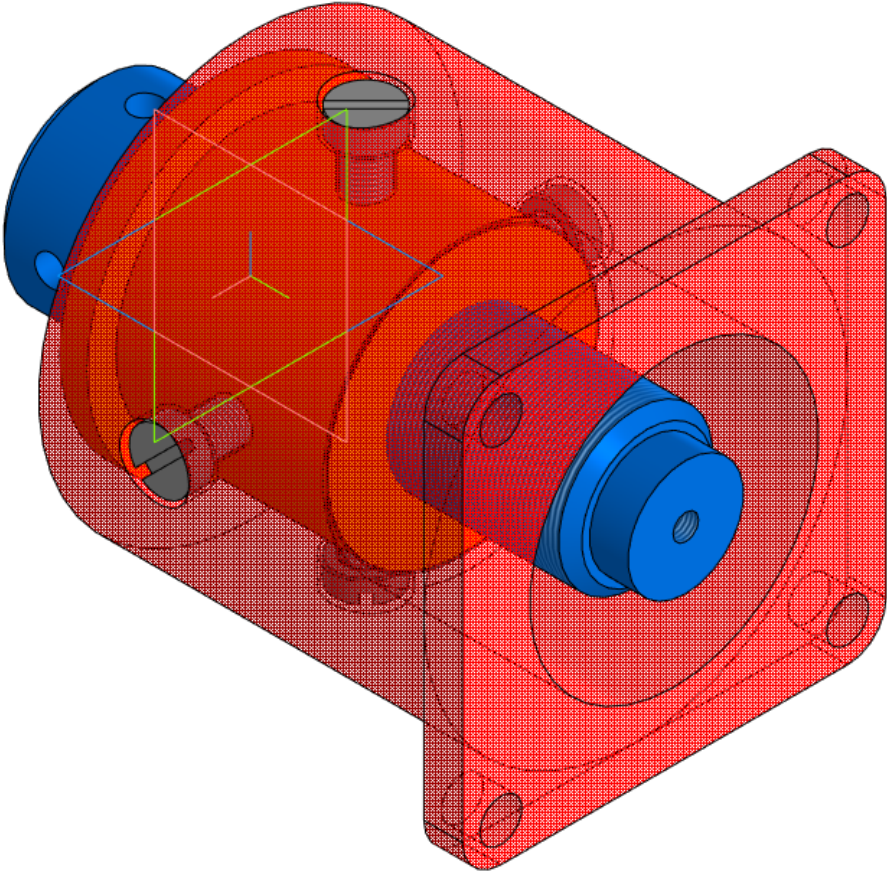
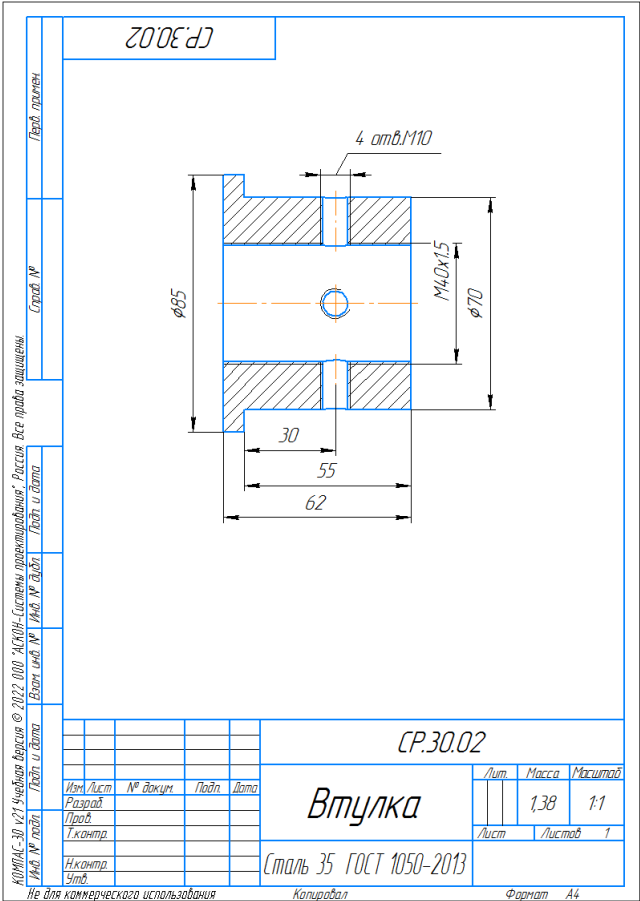
2. Разработка рабочей КД

Стадия разработки	Этап выполнения работ
Разработка КД опытного образца изделия	Разработка КД, предназначенной для изготовления и испытания опытного образца изделия без присвоения литеры
	Изготовление и предварительные испытания опытного образца
	Корректировка КД по результатам испытания опытного образца изделия с присвоением литеры "О ₁ "
Разработка КД на изделия серийного производства	При необходимости – повторное изготовление и испытания опытного образца по документации с литерой "О ₁ " и корректировка КД с присвоением им литеры "О ₂ ", "О ₃ " ... "О _п "
	Изготовление и испытание установочной серии по документации с литерой "О ₁ " ("О ₂ ", "О ₃ " ... "О _п ")
	Корректировка КД по результатам изготовления и испытания установочной серии, а также оснащения технологического процесса изготовления изделия с присвоением КД литеры "А"
Разработка КД на изделия единичного производства	Разработка КД, предназначенной для изготовления и испытания изделия с присвоением им литеры "И"

Номенклатура документов в зависимости от стадии разработки

Код документа	Наименование документа	Техническое предложение	Эскизный проект	Технический проект	Рабочая документация на			
					Деталь	Сборочную единицу	Комплекс	Комплект
-	Чертеж детали	-	-	0	*	-	-	-
СБ	Сборочный чертеж	-	-	-	-	*	-	-
ВО	Чертеж общего вида	0	0	*	-	-	-	-
-	Спецификация	-	-	-	-	*	*	*

- * – документ обязательный
- 0 – документ составляют в зависимости от характера, назначения или условий производства
- – документ не составляют



Стр.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист	Лист	Листов
1	1	1			1	1	1
2	2	2			2	2	2
3	3	3			3	3	3
4	4	4			4	4	4
5	5	5			5	5	5
6	6	6			6	6	6
7	7	7			7	7	7
8	8	8			8	8	8
9	9	9			9	9	9
10	10	10			10	10	10
11	11	11			11	11	11
12	12	12			12	12	12
13	13	13			13	13	13
14	14	14			14	14	14
15	15	15			15	15	15
16	16	16			16	16	16
17	17	17			17	17	17
18	18	18			18	18	18
19	19	19			19	19	19
20	20	20			20	20	20
21	21	21			21	21	21
22	22	22			22	22	22
23	23	23			23	23	23
24	24	24			24	24	24
25	25	25			25	25	25
26	26	26			26	26	26
27	27	27			27	27	27
28	28	28			28	28	28
29	29	29			29	29	29
30	30	30			30	30	30
31	31	31			31	31	31
32	32	32			32	32	32
33	33	33			33	33	33
34	34	34			34	34	34
35	35	35			35	35	35
36	36	36			36	36	36
37	37	37			37	37	37
38	38	38			38	38	38
39	39	39			39	39	39
40	40	40			40	40	40
41	41	41			41	41	41
42	42	42			42	42	42
43	43	43			43	43	43
44	44	44			44	44	44
45	45	45			45	45	45
46	46	46			46	46	46
47	47	47			47	47	47
48	48	48			48	48	48
49	49	49			49	49	49
50	50	50			50	50	50
51	51	51			51	51	51
52	52	52			52	52	52
53	53	53			53	53	53
54	54	54			54	54	54
55	55	55			55	55	55
56	56	56			56	56	56
57	57	57			57	57	57
58	58	58			58	58	58
59	59	59			59	59	59
60	60	60			60	60	60
61	61	61			61	61	61
62	62	62			62	62	62
63	63	63			63	63	63
64	64	64			64	64	64
65	65	65			65	65	65
66	66	66			66	66	66
67	67	67			67	67	67
68	68	68			68	68	68
69	69	69			69	69	69
70	70	70			70	70	70
71	71	71			71	71	71
72	72	72			72	72	72
73	73	73			73	73	73
74	74	74			74	74	74
75	75	75			75	75	75
76	76	76			76	76	76
77	77	77			77	77	77
78	78	78			78	78	78
79	79	79			79	79	79
80	80	80			80	80	80
81	81	81			81	81	81
82	82	82			82	82	82
83	83	83			83	83	83
84	84	84			84	84	84
85	85	85			85	85	85
86	86	86			86	86	86
87	87	87			87	87	87
88	88	88			88	88	88
89	89	89			89	89	89
90	90	90			90	90	90
91	91	91			91	91	91
92	92	92			92	92	92
93	93	93			93	93	93
94	94	94			94	94	94
95	95	95			95	95	95
96	96	96			96	96	96
97	97	97			97	97	97
98	98	98			98	98	98
99	99	99			99	99	99
100	100	100			100	100	100
101	101	101			101	101	101
102	102	102			102	102	102
103	103	103			103	103	103
104	104	104			104	104	104
105	105	105			105	105	105
106	106	106			106	106	106
107	107	107			107	107	107
108	108	108			108	108	108
109	109	109			109	109	109
110	110	110			110	110	110
111	111	111			111	111	111
112	112	112			112	112	112
113	113	113			113	113	113
114	114	114			114	114	114
115	115	115			115	115	115
116	116	116			116	116	116
117	117	117			117	117	117
118	118	118			118	118	118
119	119	119			119	119	119
120	120	120			120	120	120
121	121	121			121	121	121
122	122	122			122	122	122
123	123	123			123	123	123
124	124	124			124	124	124
125	125	125			125	125	125
126	126	126			126	126	126
127	127	127			127	127	127
128	128	128			128	128	128
129	129	129			129	129	129
130	130	130			130	130	130
131	131	131			131	131	131
132	132	132			132	132	132
133	133	133			133	133	133
134	134	134			134	134	134
135	135	135			135	135	135
136	136	136			136	136	136
137	137	137			137	137	137
138	138	138			138	138	138
139	139	139			139	139	139
140	140	140			140	140	140
141	141	141			141	141	141
142	142	142			142	142	142
143	143	143			143	143	143
144	144	144			144	144	144
145	145	145			145	145	145
146	146	146			146	146	146
147	147	147			147	147	147
148	148	148			148	148	148
149	149	149			149	149	149
150	150	150			150	150	150
151	151	151			151	151	151
152	152	152			152	152	152
153	153	153			153	153	153
154	154	154			154	154	154
155	155	155			155	155	155
156	156	156			156	156	156
157	157	157			157	157	157
158	158	158			158	158	158
159	159	159			159	159	159
160	160	160			160	160	160
161	161	161			161	161	161
162	162	162			162	162	162
163	163	163			163	163	163
164	164	164			164	164	164
165	165	165			165	165	165
166	166	166			166	166	166
167	167	167			167	167	167
168	168	168			168	168	168
169	169	169			169	169	169
170	170	170			170	170	170
171	171	171			171	171	171
172	172	172			172	172	172
173	173	173			173	173	173
174	174	174			174	174	174
175	175	175			175	175	175
176	176	176			176	176	176
177	177	177			177	177	177
178	178	178			178	178	178
179	179	179			179	179	179
180	180	180			180	180	180
181	181	181			181	181	181
182	182	182			182	182	182
183	183	183			183	183	183
184	184	184			184	184	184
185	185	185			185	185	185
186	186	186			186	186	186
187	187	187			187	187	187
188	188	188			188	188	188
189	189	189			189	189	189
190	190	190			190	190	190
191	191	191			191	191	191
192	192	192			192	192	192
193	193	193			193	193	193
194	194	194			194	194	194
195	195	195			195	195	195
196	196	196			196	196	196
197	197	197			197	197	197
198	198	198			198	198	198
199	199	199			199	199	199
200	200	200			200	200	200
201	201	201			201	201	2

Форматы. ГОСТ 2.301-68

Форматы

Форматы листов чертежей определяются размерами внешней рамки, выполненной тонкой линией.

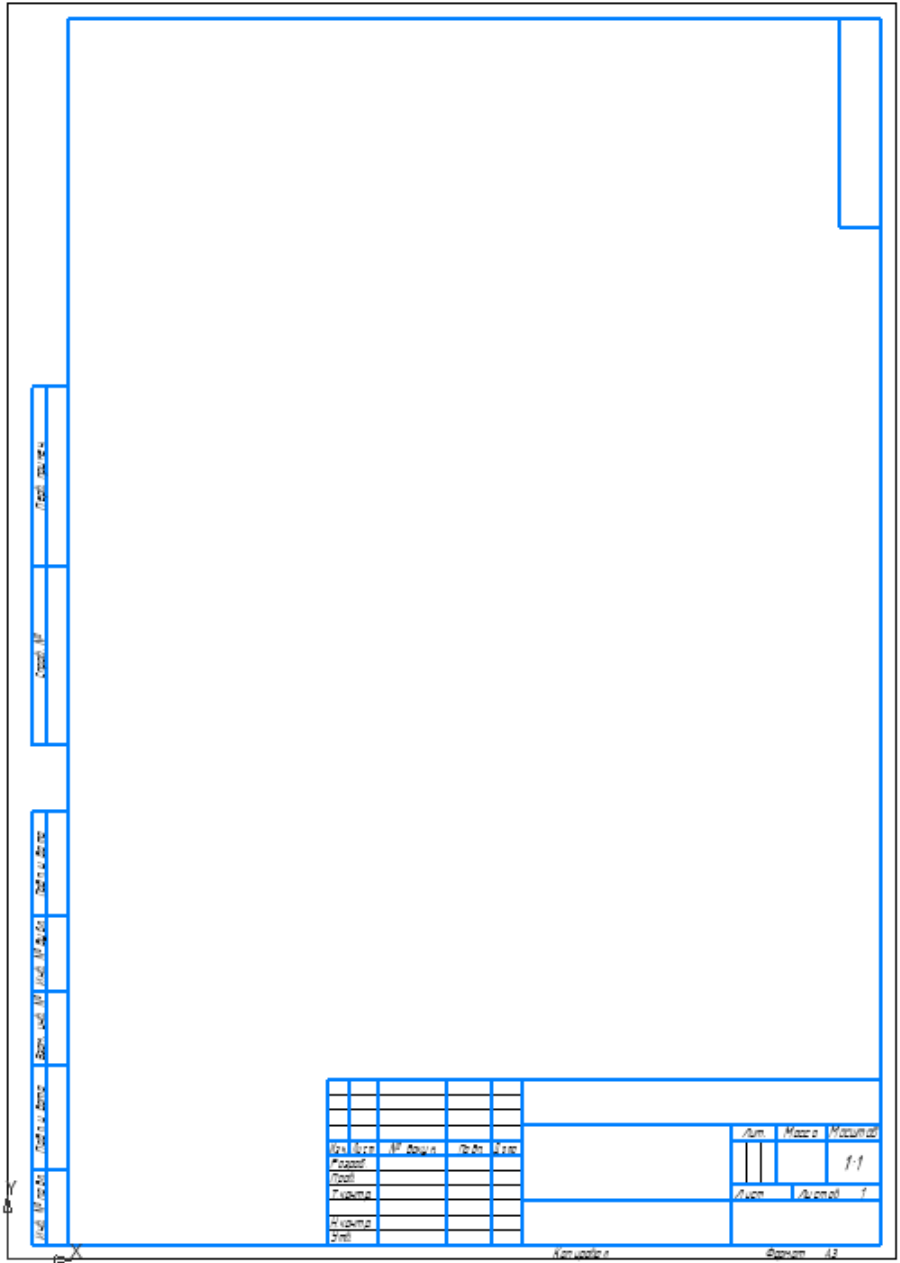
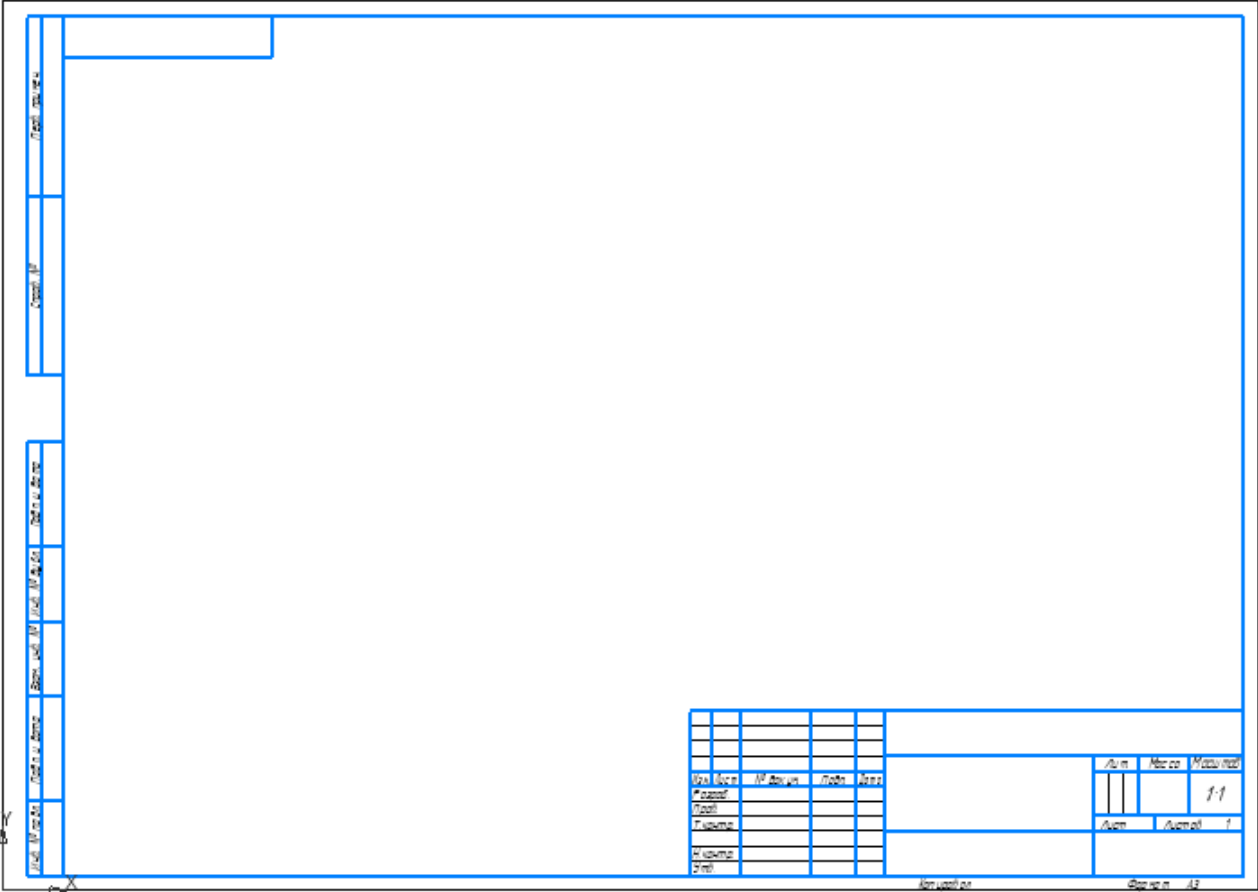
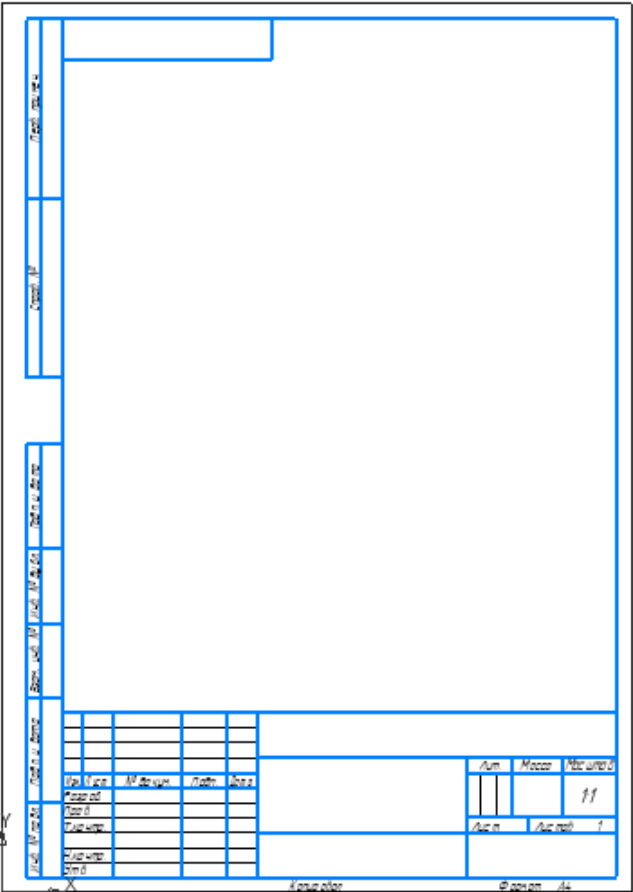
Основные

формат А0 с размерами сторон 1189х841 мм, и форматы, полученные путем последовательного деления его на две равные части линией, параллельной меньшей стороне предыдущего формата

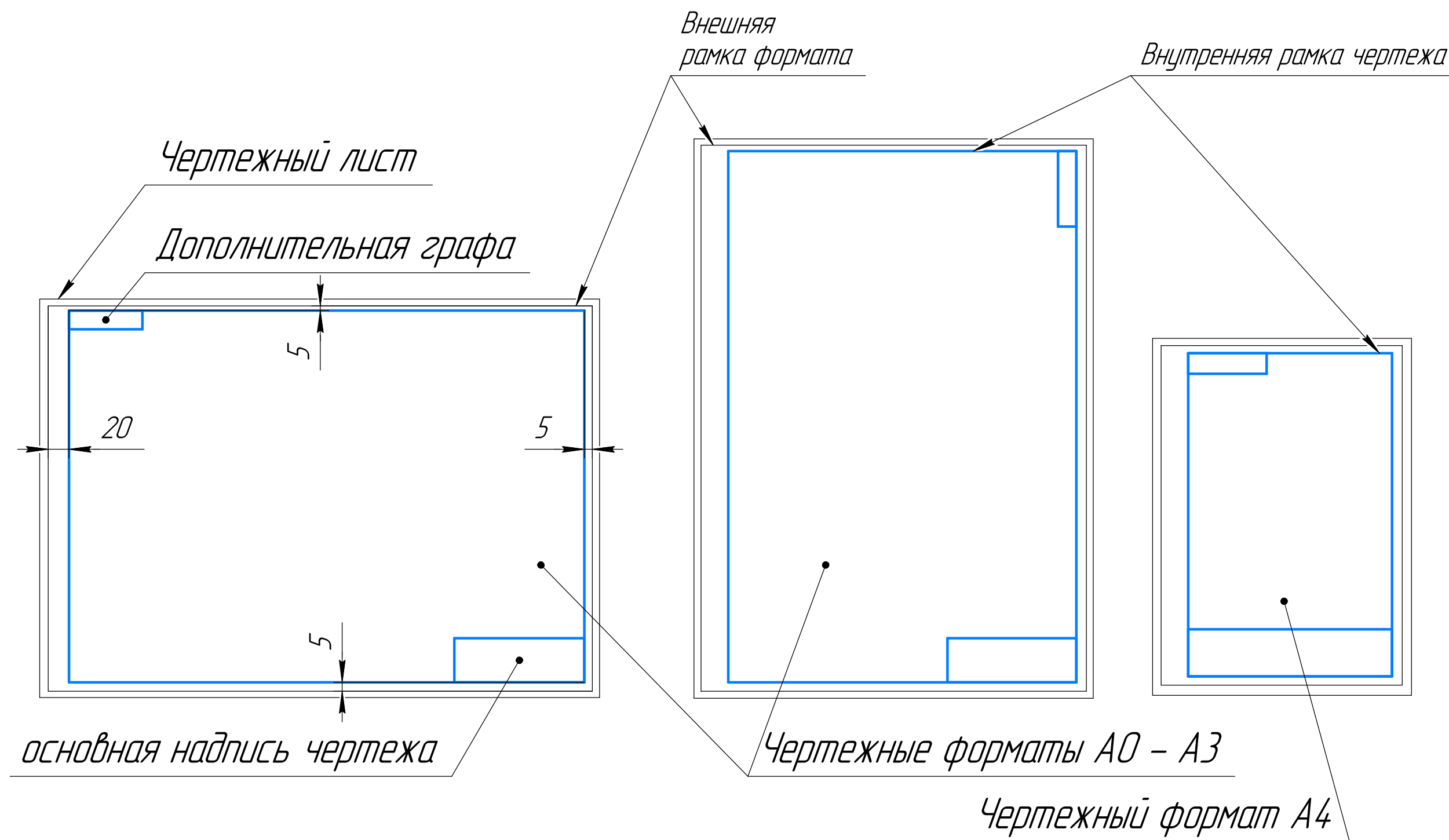
А0	1189 х 841
А1	841 х 594
А2	594 х 420
А3	420 х 297
А4	297 х 210
А5	210 х 148

Дополнительные

образуются увеличением коротких сторон формата в целое число раз, называемое кратностью формата. А3х2



Форматы. ГОСТ 2.301-68



Основная надпись по ГОСТ 2.104-2006

Форма 1

первый лист графического документа

Форма 2

первый лист текстового документа

Форма 2а

последующие листы текстовых и графических документов

- 1 – наименование детали по ГОСТ 2.109-73;
- 2 – обозначение документа по ГОСТ 2.201-80;
- 3 – обозначение материала детали (заполняют только на чертежах деталей);
- 4 – литера, присвоенная данному документу;
- 5 – масса изделия по ГОСТ 2.109-73;
- 6 – масштаб в соответствии с ГОСТ 2.302-68;
- 7 – порядковый номер документа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);
- 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе);
- 9 – наименование или различительный индекс предприятия, выпускающего документ;
- 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ;
- 11 – фамилии лиц, подписавших документ;
- 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;
- 13 – дата подписания документа.

Масштабы по ГОСТ 2.302-68

Уменьшения

1 : 2
1 : 2.5
1 : 4
1 : 5
1 : 10
...

Натуральная
величина

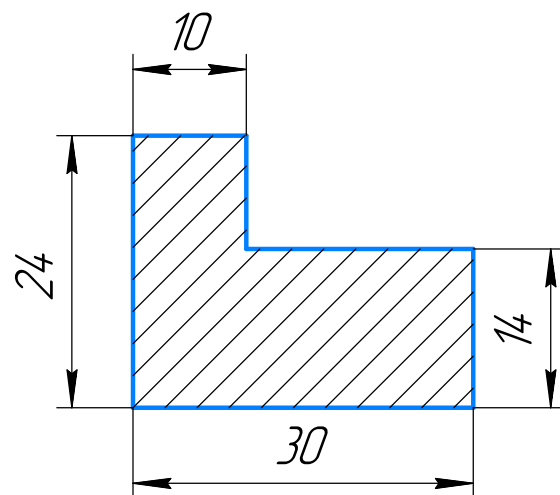
1 : 1

Увеличения

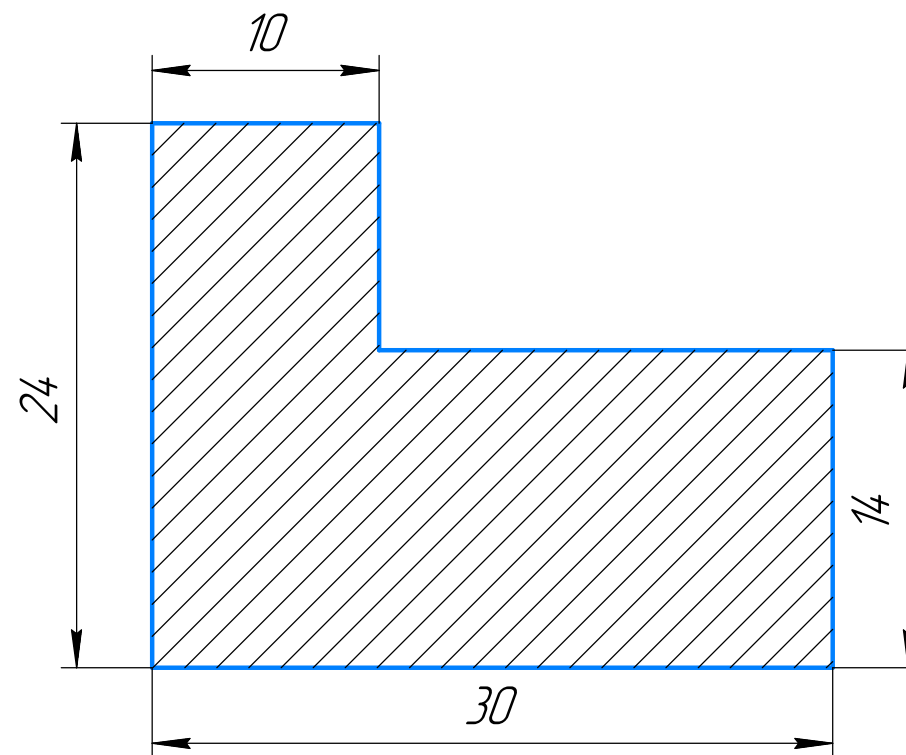
2 : 1
2.5 : 1
4 : 1
5 : 1
10 : 1
...

На чертежах масштаб указывается
в графе основной надписи «Масштаб».

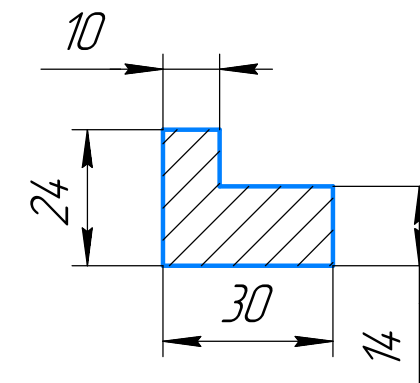
Масштаб изображения, отличающийся от указанного
в основной надписи, проставляется рядом
с обозначением изображения, например, А (2 : 1); Б-Б (1 : 2).



М 1:1









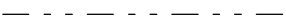


М 2:1



М 1:2

Линии по ГОСТ 2.303-68

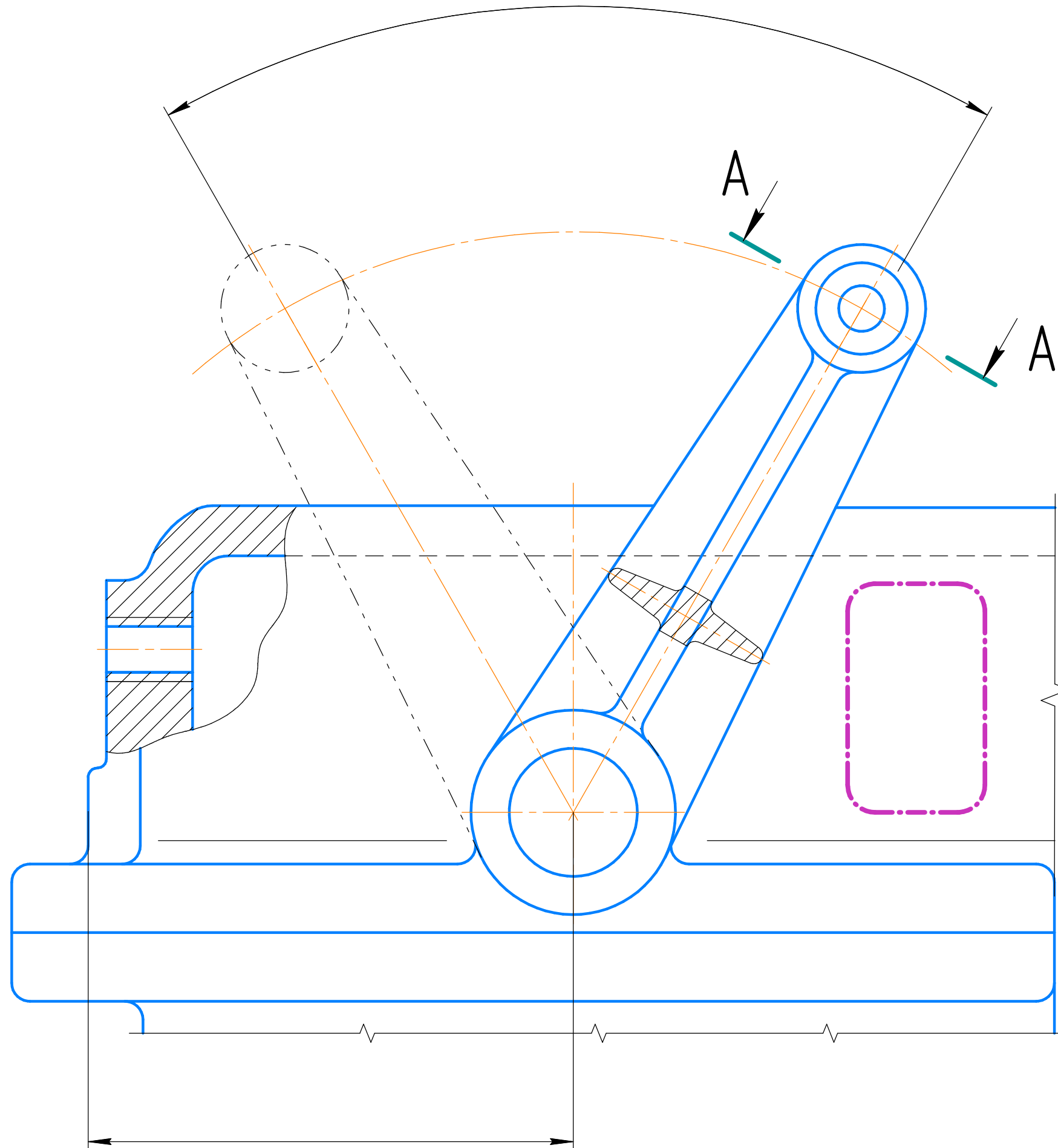
Начертание	Наименование	Толщина линии	Назначение	Исполнение
	сплошная толстая основная	$s = 0.5 \dots 1.4 \text{ мм}$	Линии видимого контура детали, линии вынесенного сечения, линии сечения в составе разреза	Мягкий карандаш
	сплошная тонкая	от $\frac{1}{3}s$ до $\frac{1}{2}s$	Линии построений Выносные и размерные линии Линии штриховки	Твердый карандаш, линия не выходит за контур
	сплошная волнистая	от $\frac{1}{3}s$ до $\frac{1}{2}s$	Линия обрыва Линия разграничения части вида и части разреза	Твердый карандаш, линия не выходит за контур
	штриховая	от $\frac{1}{3}s$ до $\frac{1}{2}s$	Линии невидимого контура детали	Твердый карандаш, линия не выходит за контур
	штрихпунктирная тонкая	от $\frac{1}{3}s$ до $\frac{1}{2}s$	Центровые линии Осевые линии Линии симметрии	Твердый карандаш Линия выходит за контур на 3..5 мм
	штрихпунктирная утолщенная	от $\frac{1}{3}s$ до $\frac{2}{3}s$	Линия наложенной проекции	Твердый карандаш
	разомкнутая	от s до $\frac{3}{2}s$	Линии, определяющие положение секущей плоскости	Мягкий карандаш Линии за контуром детали
	сплошная тонкая с изломами	от $\frac{1}{3}s$ до $\frac{1}{2}s$	Линия обрыва, линия разграничения части вида и части разреза	Твердый карандаш Линия выходит за контур на 3..5 мм
	штрихпунктирная с двумя точками тонкая	от $\frac{1}{3}s$ до $\frac{1}{2}s$	Линия сгиба Линия крайнего положения детали на сборочном чертеже	Твердый карандаш

Принцип наложения линий:

- сплошная основная линия всегда чертится “сверху”;
- штриховая линия накладывается на штрихпунктирную.

Линии по ГОСТ 2.303-81

60°



Шрифт. ГОСТ 2.304-81

Высота прописных букв (h) в миллиметрах определяет размер шрифта.

Установлены следующие размеры шрифта:
1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40 мм.

Стандартом установлены следующие типы шрифта:

- тип А без наклона (толщина линий шрифта $d=1/14h$);
- тип А с наклоном около 75° ($1/14h$);
- тип Б без наклона ($d=1/10h$);
- тип Б с наклоном около 75° ($d=1/10h$).

А Б В Г Д Е Ж З И К Л

М Н О П Р С Т У Ф Х Ц

Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я

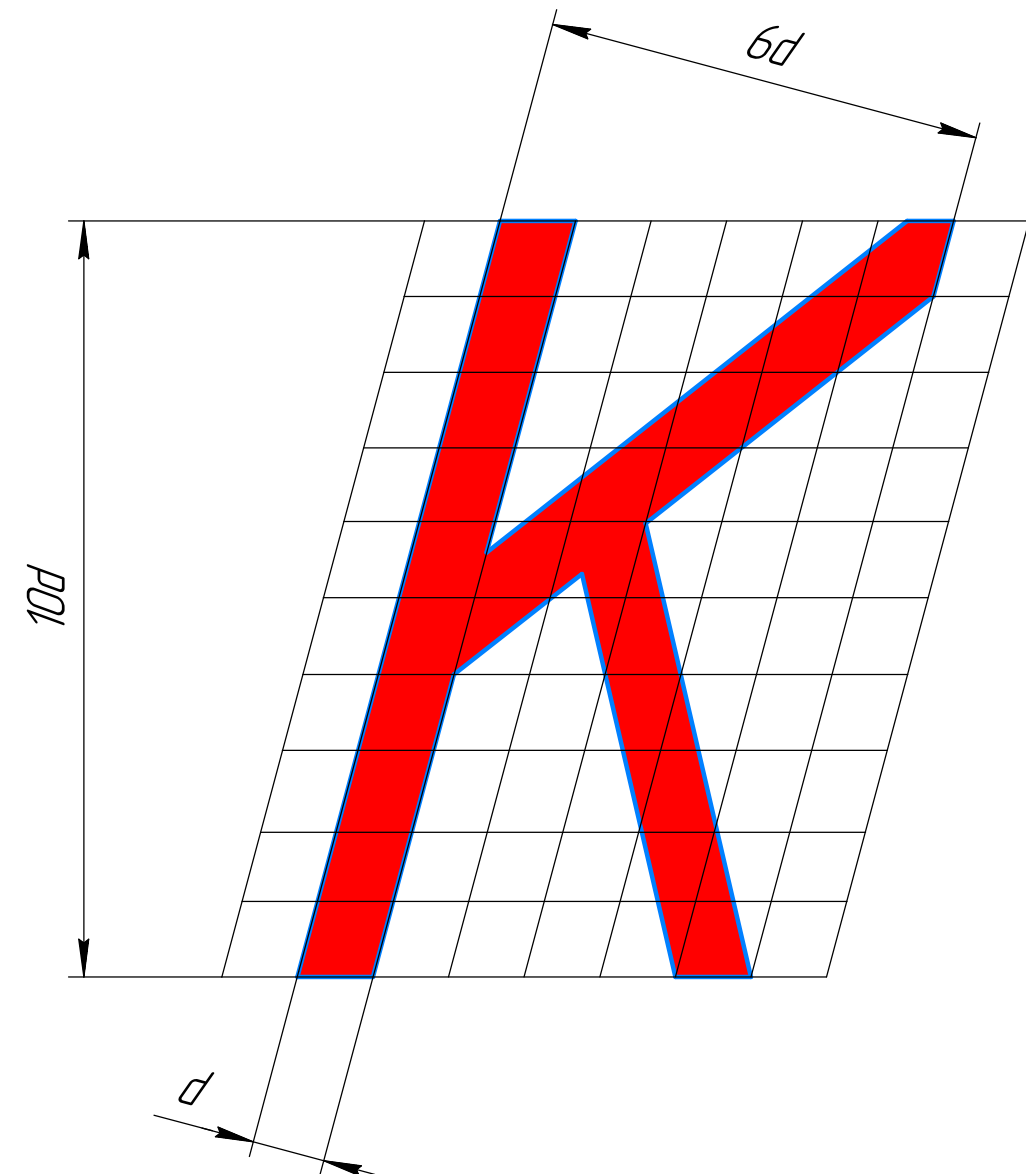
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 3

а б в г д е ж з и к л

м н о п р с т у ф х ц

ч ш щ ъ ы ь э ю я

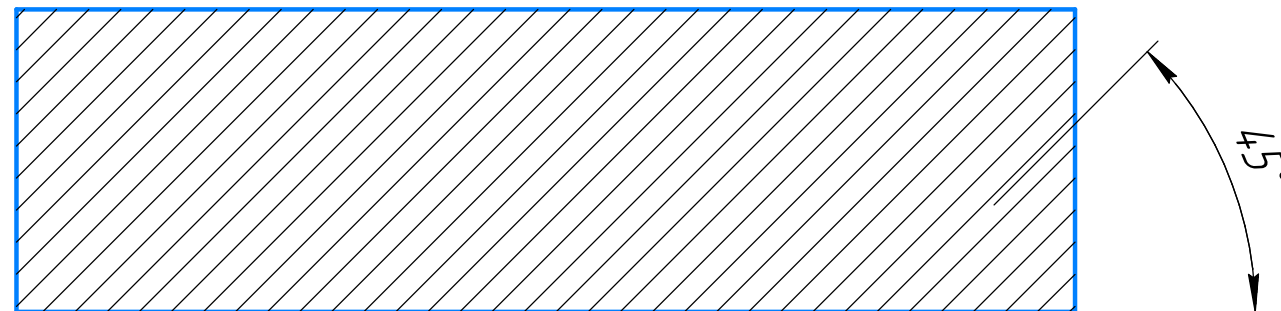
□ ∠ ◁ ° ′ ∅ №



Изображение материалов

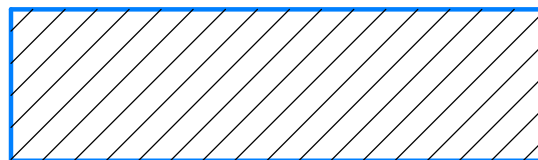
ГОСТ 2.306-68 "Обозначение графические материалов
и правила их нанесения на чертежах"

Общее графическое обозначение материалов в сечениях независимо от вида материалов должно соответствовать рисунку:

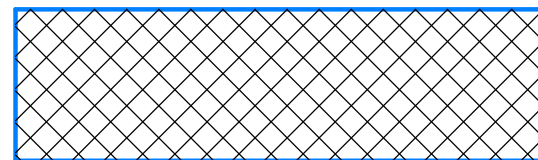


Графическое обозначение некоторых материалов в сечениях в зависимости от вида материалов:

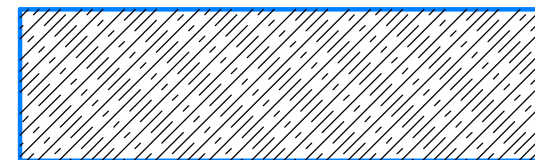
Металлы



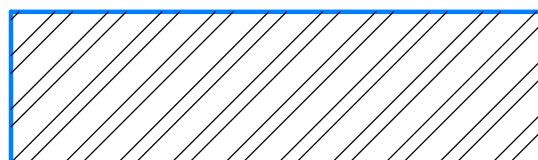
Неметаллические материалы



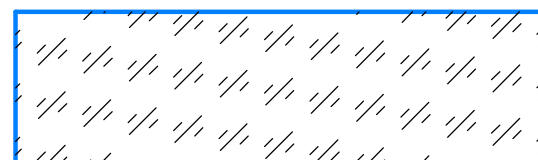
Бетон



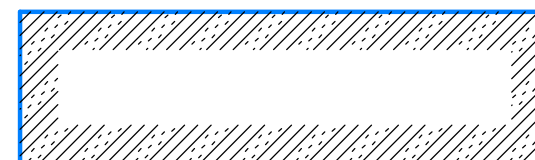
Керамика



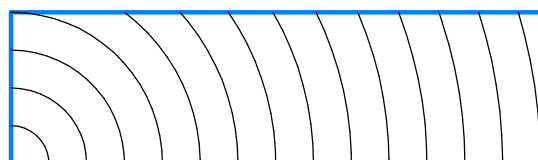
Стекло



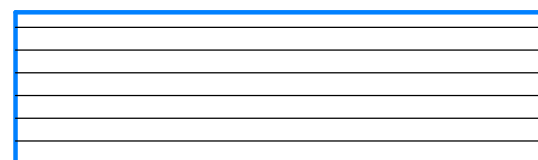
Насыпной грунт



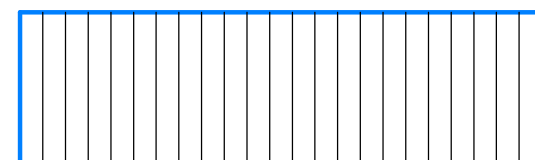
Дерево



Древесина в продольном сечении



Сетка (из любого материала)



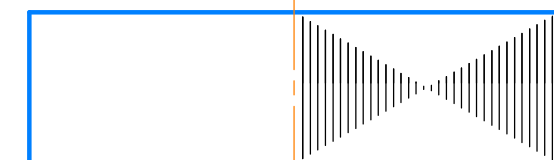
ГОСТ 2.416-68

Условные изображения магнитопроводов

Полное сечение сердечника



Частичное сечение сердечника



Сопряжения

