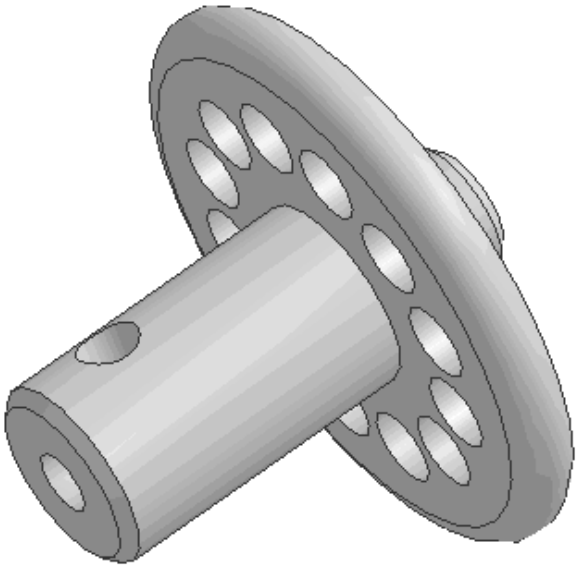
Князева Е.В.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО КУРСУ «ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ



СПб 2018

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Методические указания содержат задания, образцы и последовательность выполнения графических работ по дисциплине «Инженерная графика».

Методические указания предназначены для слушателей первого курса заочного отделения **ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИКИ И ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ.**

На зачет студент представляет 4 задания.
1 задание *«Проекционное черчение»,* выполняется на листе формата А3;
2 и 3 задание «*Построение недостающей проекции группы геометрических тел»* и *«Цветовая геометрическая композиция»,* выполняется на листе формата А3, каждое задание.
4 задание «Чтение и деталирование по сборочному чертежу» выполняют на отдельных листах чертежной бумаги стандартного формата, которые студент выбирает самостоятельно. Необходимо выполнить рабочие чертежи трех деталей, указанных в таблице 1.1

Вариант для выполнения заданий выбирается по двум последним цифрам номера зачетной книжки. Например, если две последние цифры номера зачеткой книжки 26, то по таблице1.1 это 26 вариант, если 10, то вариант 10 (см. табл.1.1).

Задания 1 выполняется вручную, с помощью графических инструментов
Задания 2 и 3 на компьютере в программе Компас.
Задания 4 – 2 любых чертежа выполняется вручную, с помощью графических инструментов, один компьютере в программе Компас.

Бесплатную учебную версию программы Компас можно скачать с сайта разработчика **http://kompas.ru/kompas-educational/about/**, предоставив "скан" студенческого билета.

Варианты заданий

Таблица 1.1

№ вар.	1	2,3	4	№ деталей для деталирования
1,8, 18, 15, 33, 47	10	1	Вар.1	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №3- штуцер (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №6 - шпиндель (материал: Ст3 ГОСТ380-88)
4, 30, 35,48, 60, 65	9	3	Вар.2	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №3 – крышка (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №6 - переходник (материал: Ст3 ГОСТ380-88)
6, 16, 20,37,49, 61	8	5	Вар.3	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №3-крышка сальника (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №5 - шпиндель (материал: Ст3 ГОСТ380-88)
2, 13,23, 38, 50, 62	7	7	Вар.4	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №3- гайка (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №4 - винт регулировочный (материал: Ст3 ГОСТ380-88)
3, 39, 51,55, 70	6	9	Вар.5	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №3 - крышка (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №8 - тарелка (материал: Ст3 ГОСТ380-88)
14, 42, 53, 59, 64, 83	5	2	Вар.6	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №3- плунжер (материал: Ст3 ГОСТ380-88) №4- гайка накидная (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85)
9, 27, 43, 54, 79	4	8	Вар.7	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №7 - шпиндель (материал: Ст3 ГОСТ380-88) №9 -заглушка (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85)
12, 17, 28,32,44, 55,	3	4	Вар.8	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №4- шток (материал: Ст3 ГОСТ380-88) №5- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85)
5, 11,22, 31, 45, 56	2	10	Вар.9	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №4 -шпиндель (материал: Ст3 ГОСТ380-88) №8- гайка накидная (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85)
7, 46, 29, 57, 69	1	6	Вар.3	№1- корпус (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №2 - крышка (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85) №8 - пробка (материал: Сталь 3 ГОСТ380-88)

Задание №1 «Проекционное черчение»

После обстоятельного знакомства с содержанием ГОСТ 2.305-68 "Изображения — виды, разрезы, сечения" и “Простановка размеров” можно приступить к выполнению задания «Проекционное черчение».

Содержания задания:

Разберем пример выполнения заданий №1 рис.1.1, на котором изображена в двух видах деталь (опора), внутреннее строение которой, как видно из задания, показано штриховыми линиями.

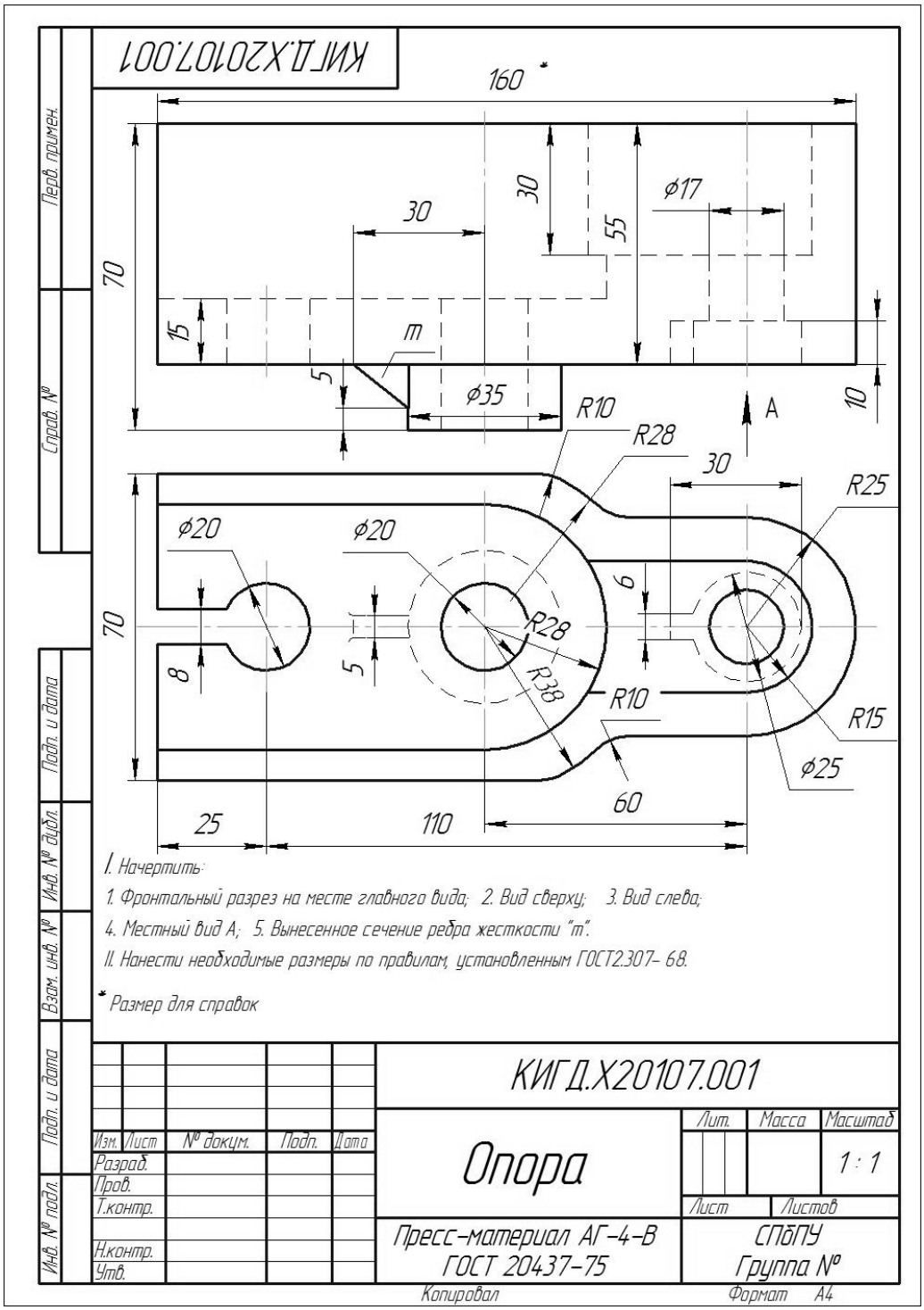


Рис. 1.1

Этапы выполнения задания №1

1. На формате А3 построить штрихпунктирные оси, наметить размещение видов и учесть их компоновку в плоскости формата рис.1.2

Помнить о необходимости проекционной связи между видами!

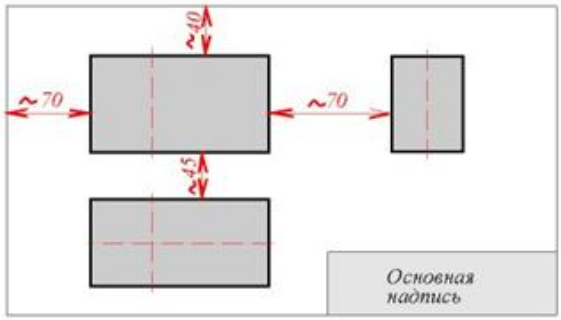


рис.1.2

2. Выполняем фронтальный разрез на месте главного вида. Процесс мысленного образования разреза ясно показан на рис.1.4.
3. Выполняем изображение вида сверху.
4. Выполняем вид слева.
5. Выполняем *местный вид А*, расположив его на свободном месте чертежа.
6. Для пояснения конфигурации ребра жесткости “m” детали (опора) выполняется вынесенное сечение.
7. Проставляем необходимые размеры. Следует помнить, что ***каждый размер на чертеже указывается однократно***. Размеры размещают на всех видах. Вид без размеров (хотя бы одного) считается ошибкой. Размеры располагают на расстоянии не менее 7-10 мм от основного контура детали. Размеры, относящиеся ко внутреннему строению детали, располагают на той части вида, где находится разрез. Размеры, относящиеся к наружной конфигурации детали, размещают на той части вида, где нет разреза.

   Размерные линии не должны пересекаться между собой. ***Размерные числа*** выполняют шрифтом №5 (высота цифр 5 мм) и размещают ***над размерной линий*** (а не под ней!). На вертикальных размерных линиях цифры размещают вершинами налево. Иное расположение цифр считается ошибкой и подлежит исправлению.
8. Согласно ЕСКД наносим штриховку. Следует помнить – штриховке подлежит материал, воздух не штрихуется!
9. Заполнить основную надпись рис.1.3

Графы основной надписи заполняют следующим образом:

графа 1 – наименование чертежа (7 шрифт);

графа 2 – обозначение чертежа ***КИГД.420101.001*** (10 шрифт), обозначение чертежа состоит из следующих 13 символов, где:

КИГД — кафедра инженерная графика и дизайн;

4 — номер института;

1 — изучаемая дисциплина - начертательная геометрия, 2 – инженерная и компьютерная графика

01, 02... — порядковый номер задания;

01, 02... — порядковый номер варианта задания;

001, 002...010, ОН... — порядковый номер изображаемой детали

графа 3 – марка материала изделия с ГОСТ на материал (заполняется только на

чертежах деталей);

графа 4 – литера чертежа выполняется 5 шрифтом – буква «У» (учебный);

графа 5 – масса в килограммах;

графа 6 – масштаб изображения на чертеже (5 шрифт);

графа 7 – порядковый номер листа (5 шрифт);

графа 8 – общее количество листов (5 шрифт);

графа 9 – наименование учебного заведения и номер группы (5 шрифт),

графа 11 – фамилии студента и преподавателя (5 шрифт);

графа 12 – подписи студента и преподавателя (5 шрифт);

графа 13 – дата подписания чертежа (5 шрифт).

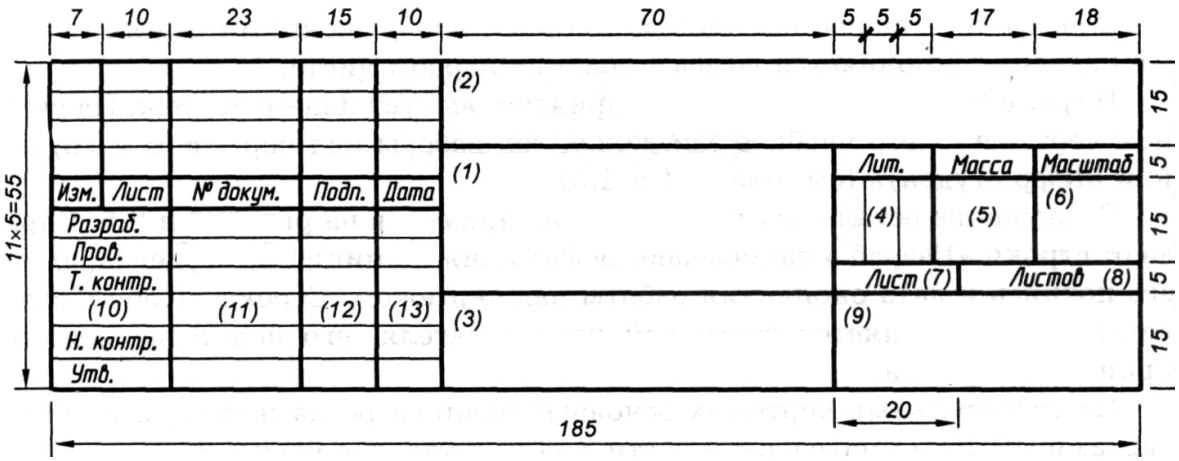


Рис. 1.3

Образец выполнения задания представлен на рис.1.4

Примечание:

См. лекцию №1-3.

Прилагается файл: *Инженерная графика: Проекционное черчение: учебное пособие / Е.Д. Рябков, Б.К.Червяков, Ф.Д.Новичков; СПбГТУ.- Санкт-Петербург: Изд-во СПбГТУ, 2001.- 52 с.: ил. – Библиогр.: с.44.*

Образец выполнения задания №1

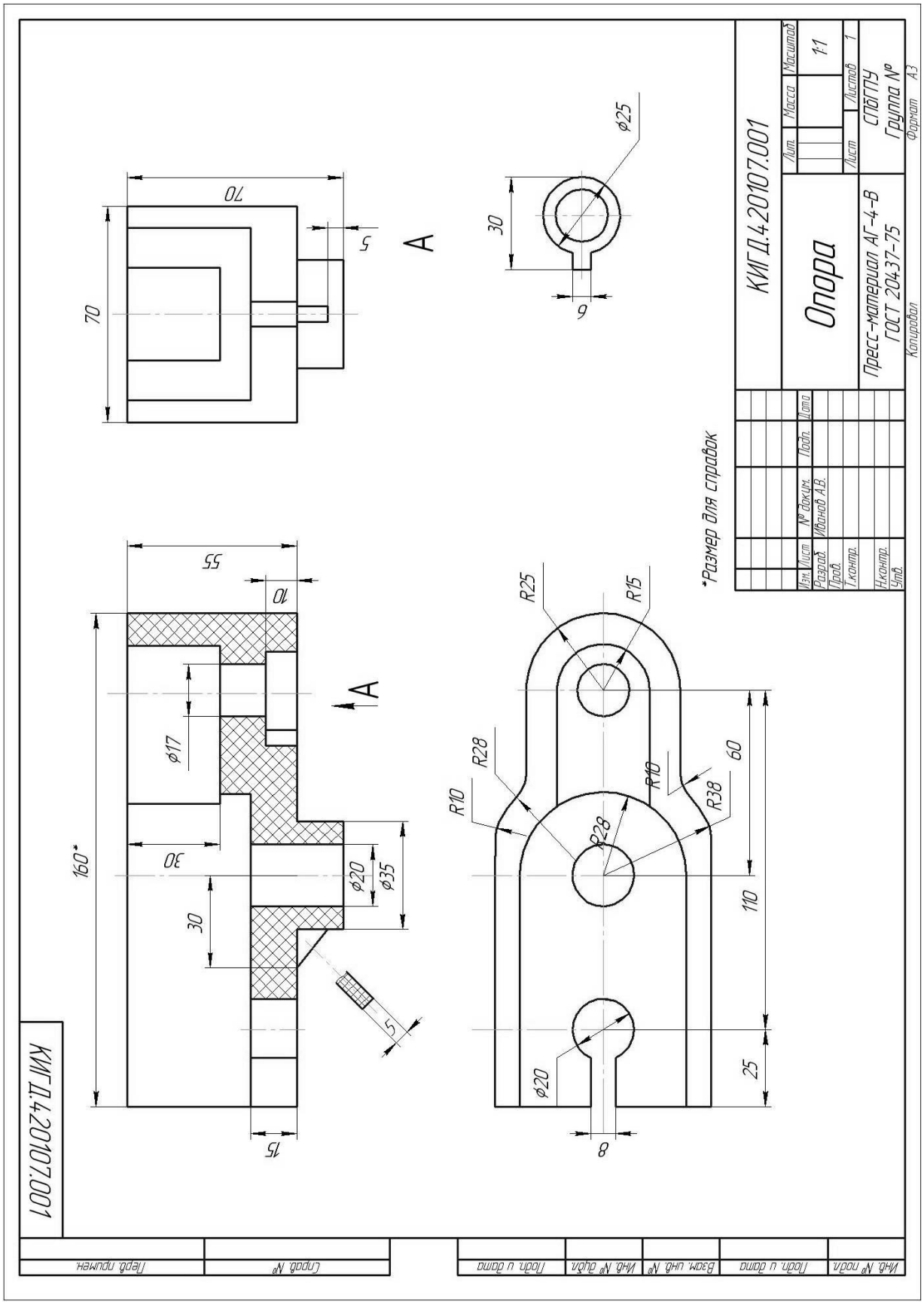
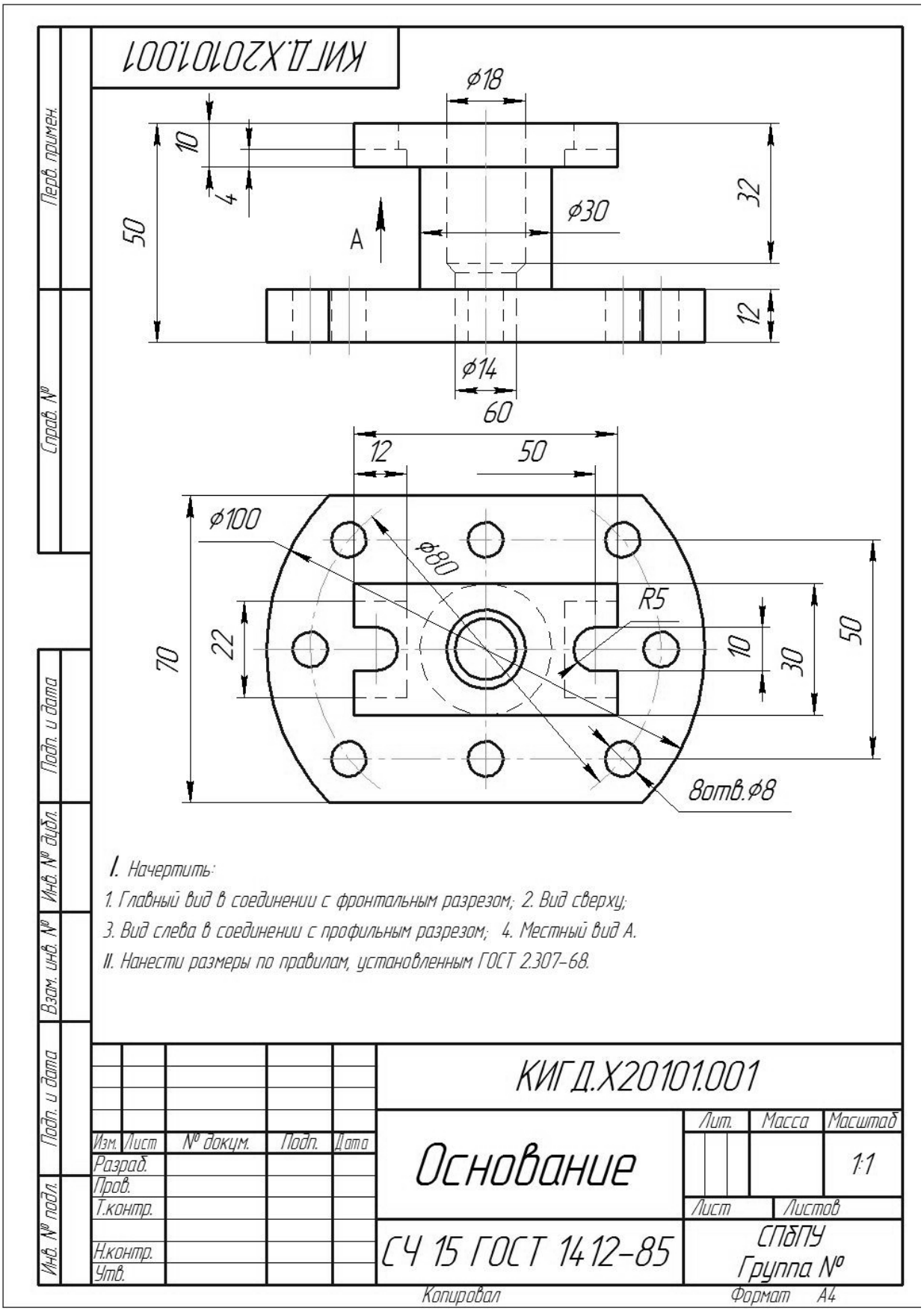
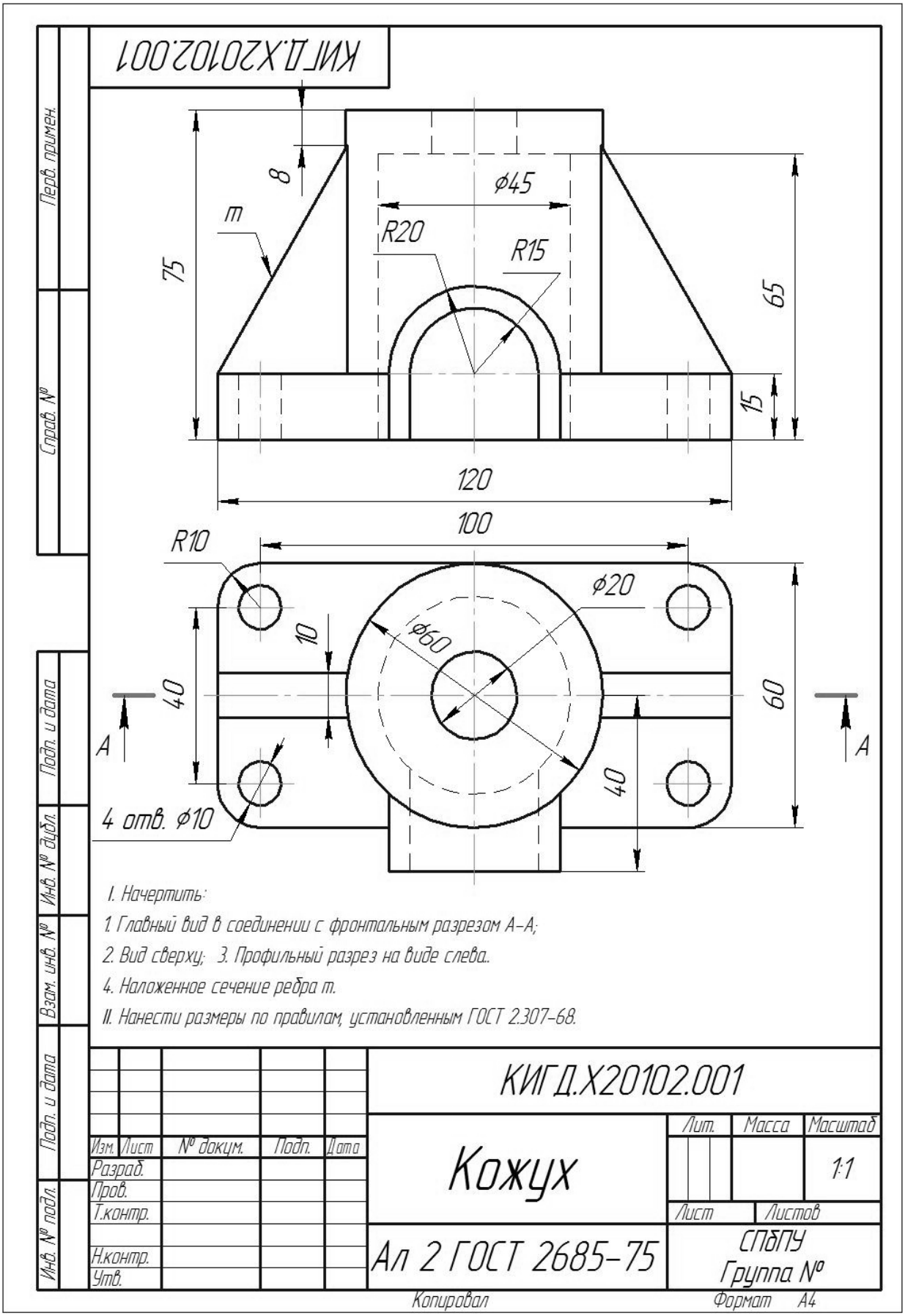


Рис.1.4

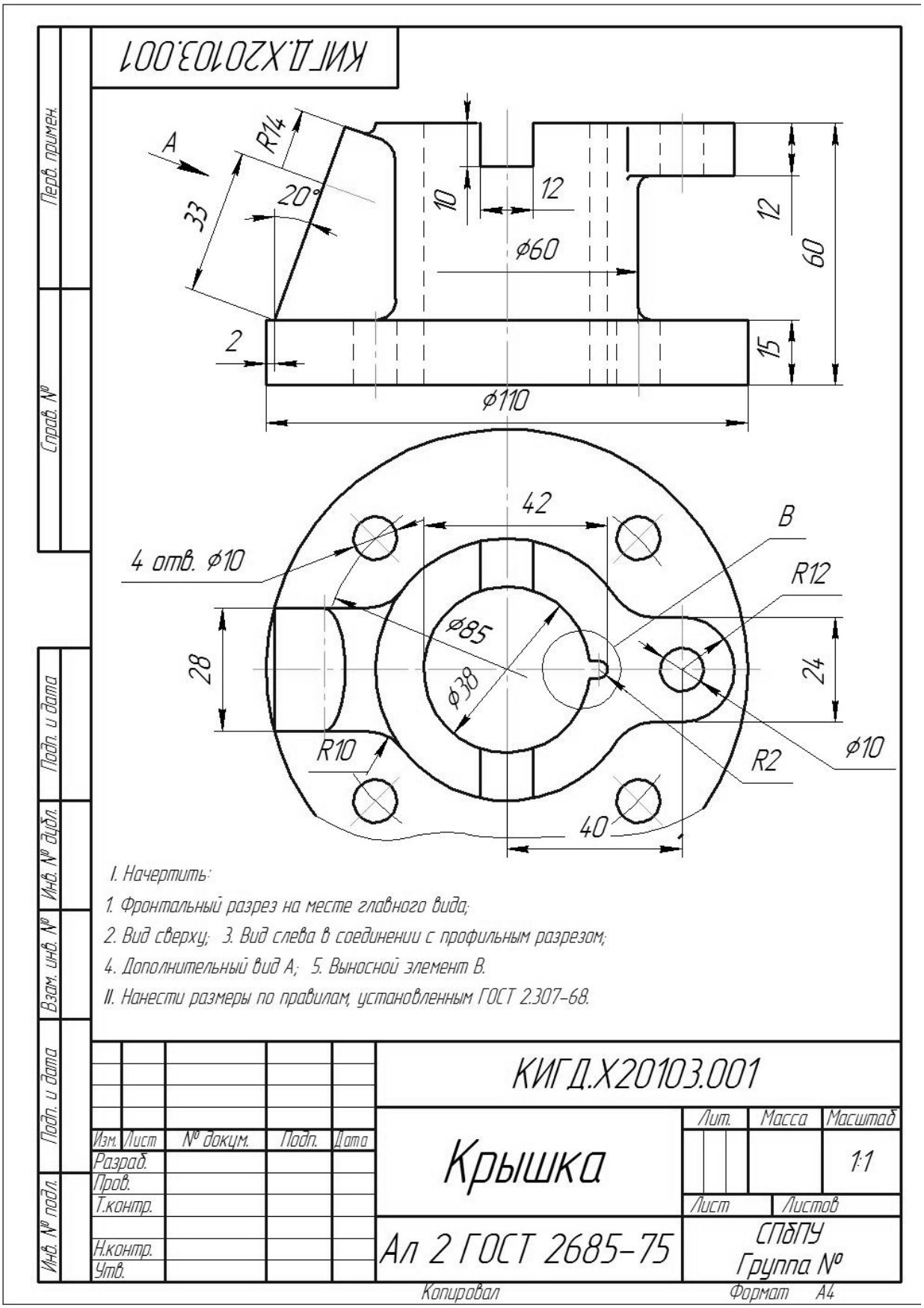
ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ
Вариант №1



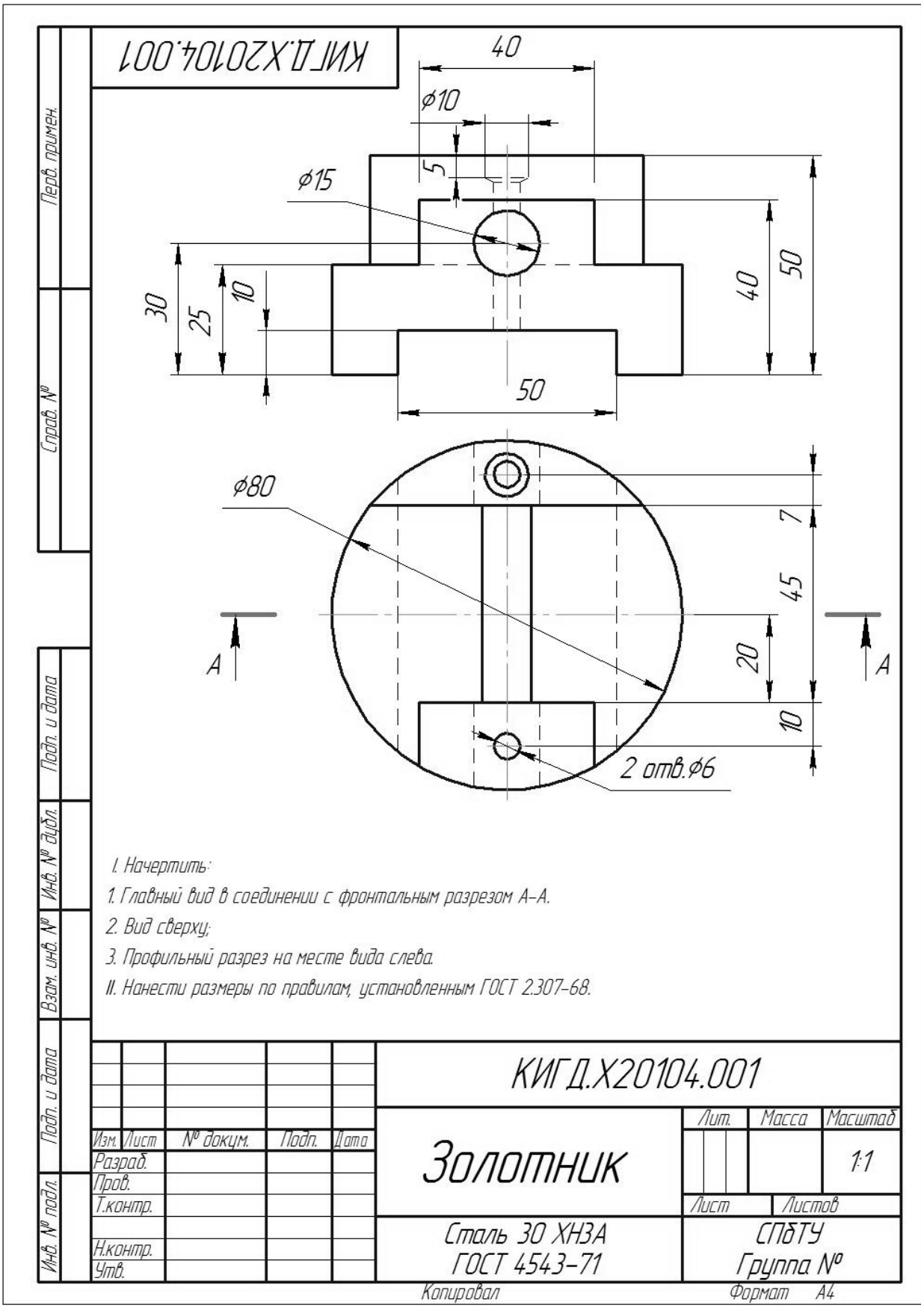
Вариант №2


КИГД.Х20102.001
8
m
75
ϕ45
R20
R15
65
15
120
100
R10
ϕ20
ϕ60
10
40
60
A
A
40
4 отв. ϕ10
I. Начертить:
1. Главный вид в соединении с фронтальным разрезом А–А;
2. Вид сверху; 3. Профильный разрез на виде слева.
4. Наложенное сечение ребра m.
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307–68.
КИГД.Х20102.001
Кожух
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов
Ал 2 ГОСТ 2685–75
СПбПУ
Группа №
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А4

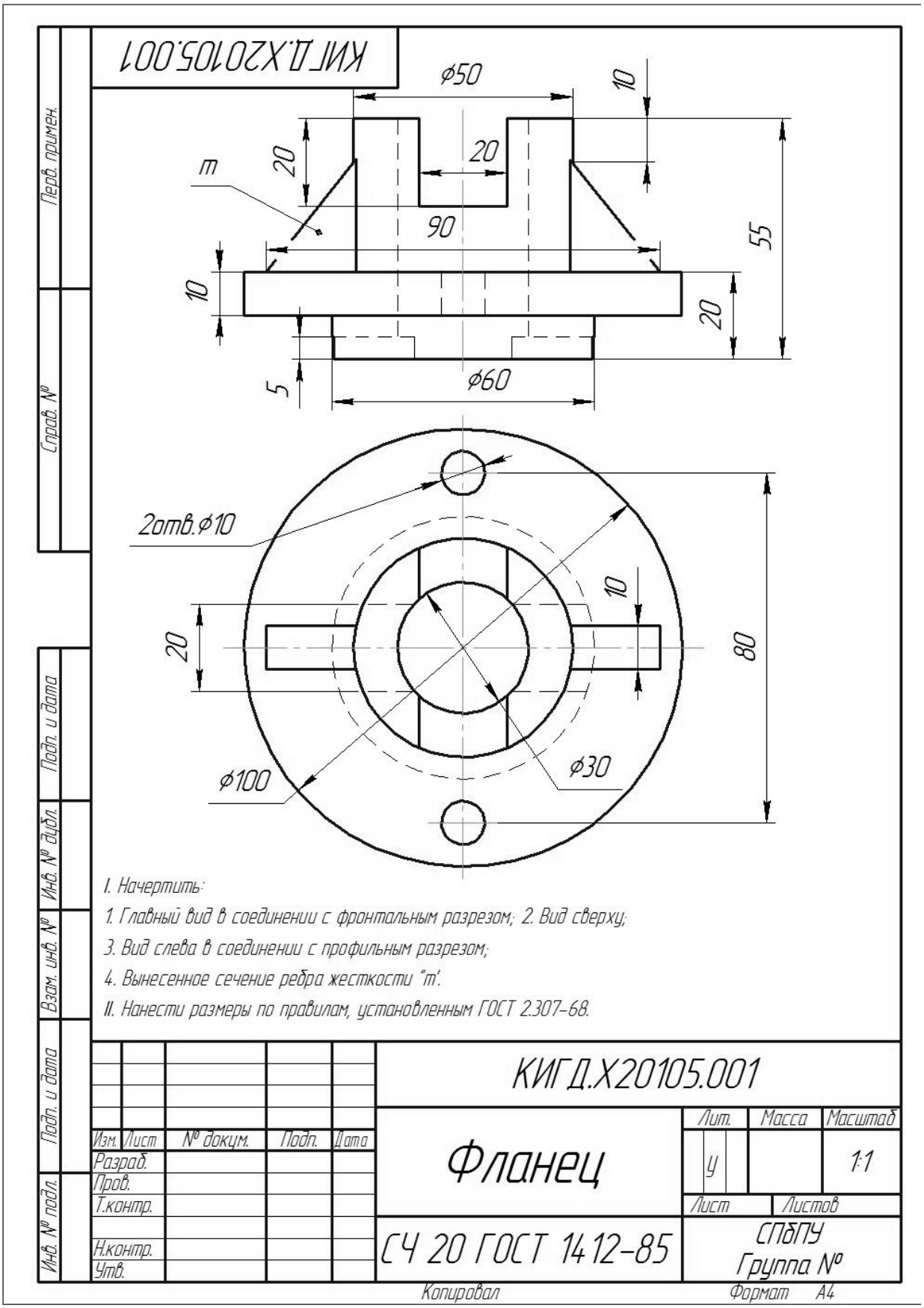
Вариант №3


КИГД.Х20103.001
A
R14
20°
33
10
12
12
60
ϕ60
2
15
ϕ110
42
B
4 отв. ϕ10
R12
ϕ85
28
ϕ38
24
R10
R2
ϕ10
40
I. Начертить:
1. Фронтальный разрез на месте главного вида;
2. Вид сверху; 3. Вид слева в соединении с профильным разрезом;
4. Дополнительный вид А; 5. Выносной элемент В.
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307-68.
КИГД.Х20103.001
Крышка
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов
Ал 2 ГОСТ 2685-75
СПбПУ
Группа №
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А4

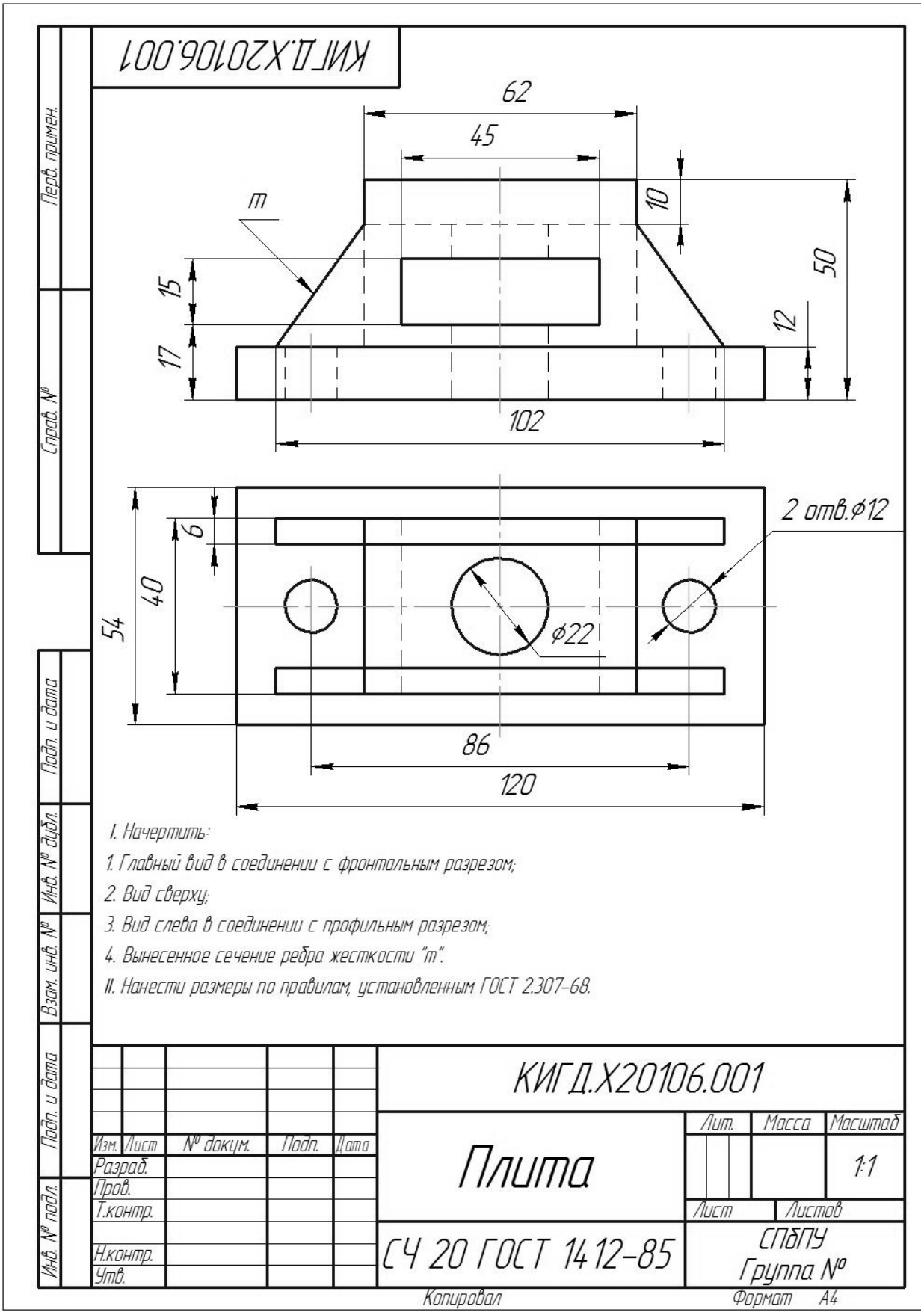
Вариант №4


КИГД.Х20104.001
40
ϕ10
5
ϕ15
30
25
10
40
50
50
ϕ80
7
45
20
10
A
A
2 отв.ϕ6
I. Начертить:
1. Главный вид в соединении с фронтальным разрезом А–А.
2. Вид сверху;
3. Профильный разрез на месте вида слева.
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307–68.
КИГД.Х20104.001
Золотник
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Сталь 30 ХНЗА
ГОСТ 4543–71
СПбТУ
Группа №
Копировал
Формат А4
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

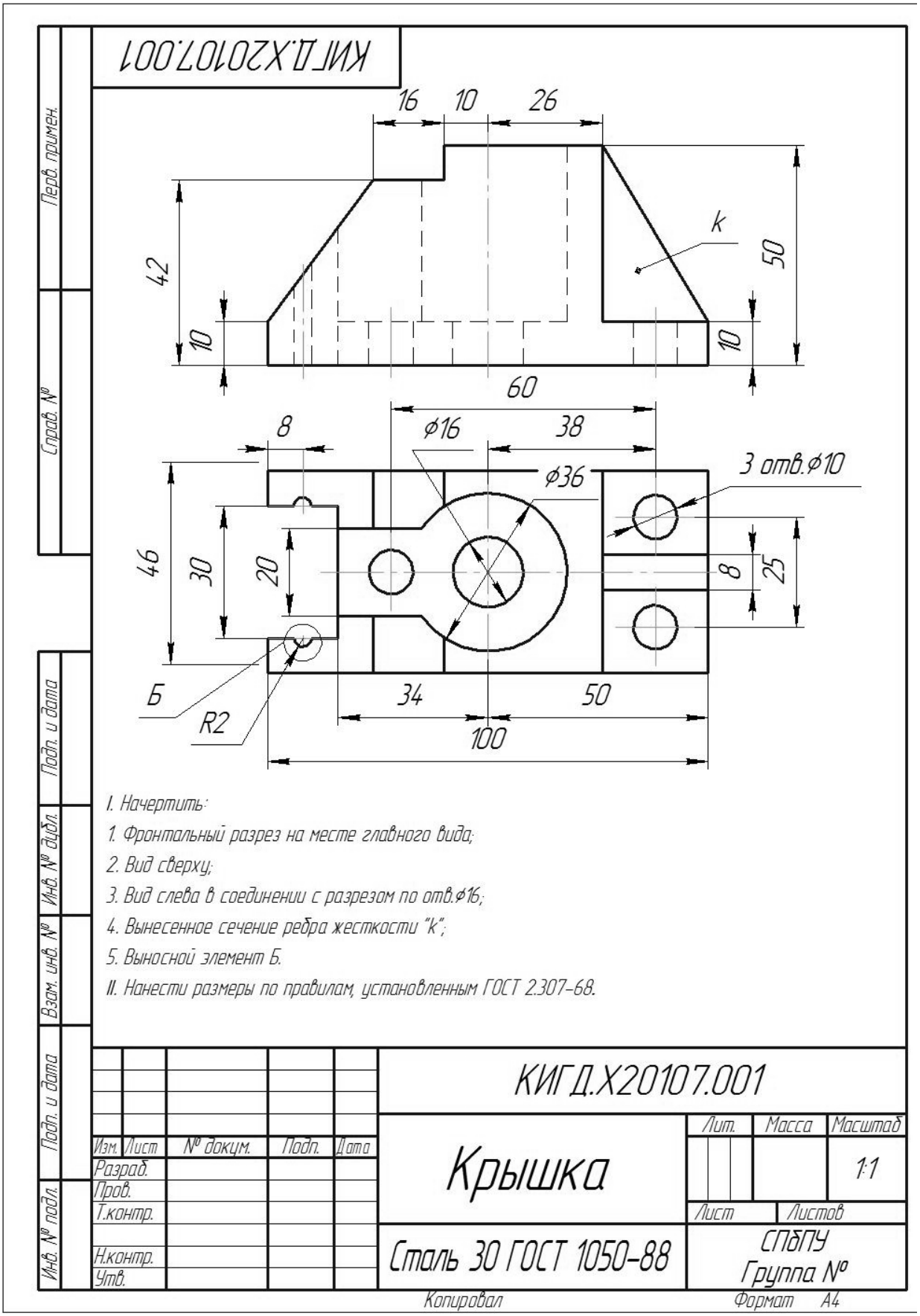
Вариант №5


КИГД.Х20105.001
ф50
10
20
20
m
90
55
10
20
5
ф60
2отв.ф10
10
20
80
ф100
ф30
I. Начертить:
1. Главный вид в соединении с фронтальным разрезом; 2. Вид сверху;
3. Вид слева в соединении с профильным разрезом;
4. Вынесенное сечение ребра жесткости "m".
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307-68.
КИГД.Х20105.001
Фланец
Лит. У
Масса
Масштаб 1:1
Лист
Листов
СЧ 20 ГОСТ 1412-85
СПбПУ
Группа №
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А4

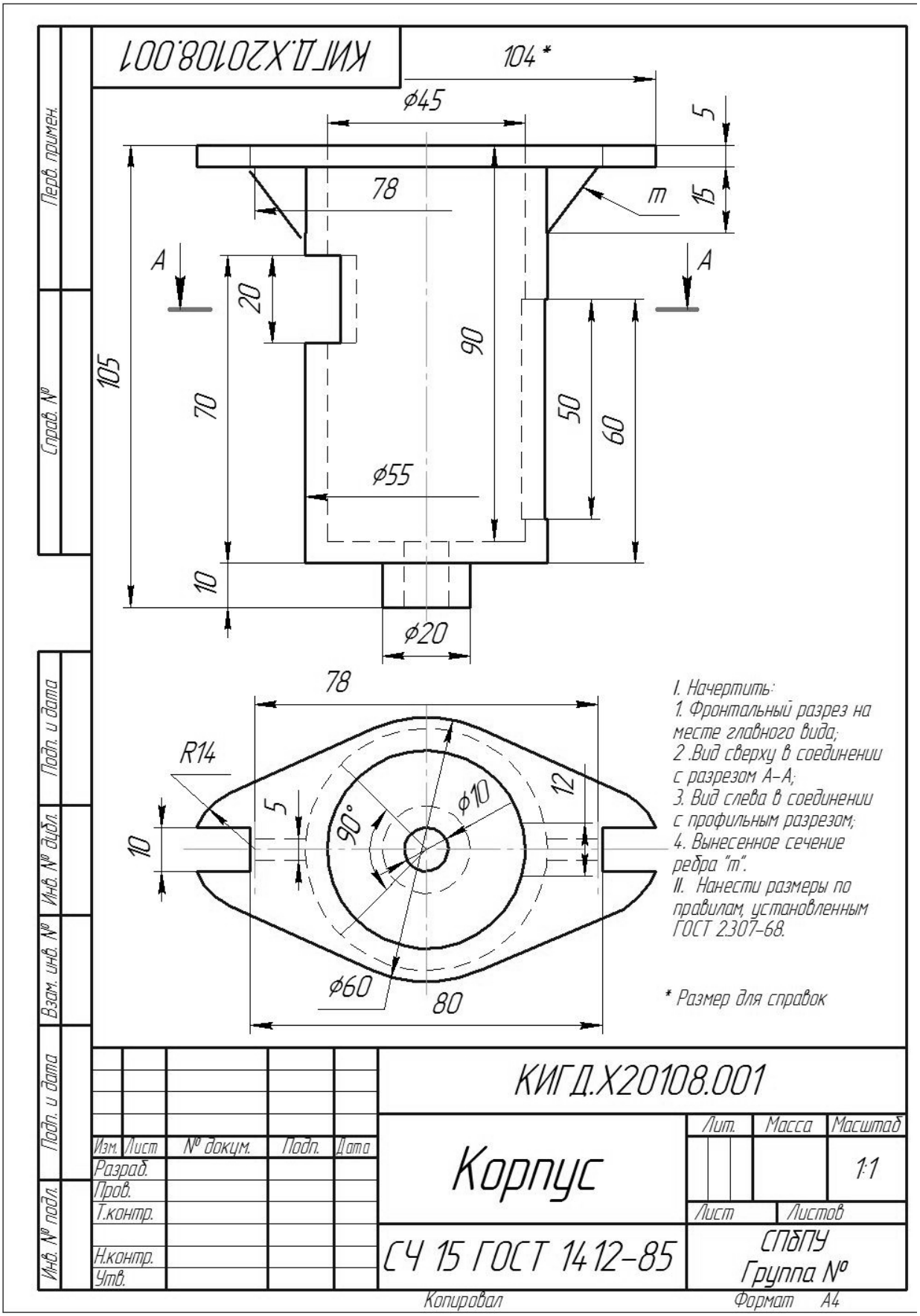
Вариант №6


КИГД.Х20106.001
62
45
10
50
m
15
17
12
102
2 отв.ϕ12
6
40
54
ϕ22
86
120
I. Начертить:
1. Главный вид в соединении с фронтальным разрезом;
2. Вид сверху;
3. Вид слева в соединении с профильным разрезом;
4. Вынесенное сечение ребра жесткости "m".
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307-68.
КИГД.Х20106.001
Плита
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов
СЧ 20 ГОСТ 1412-85
СПбПУ
Группа №
Изм.
Лист
№ докум.
Подп.
Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А4

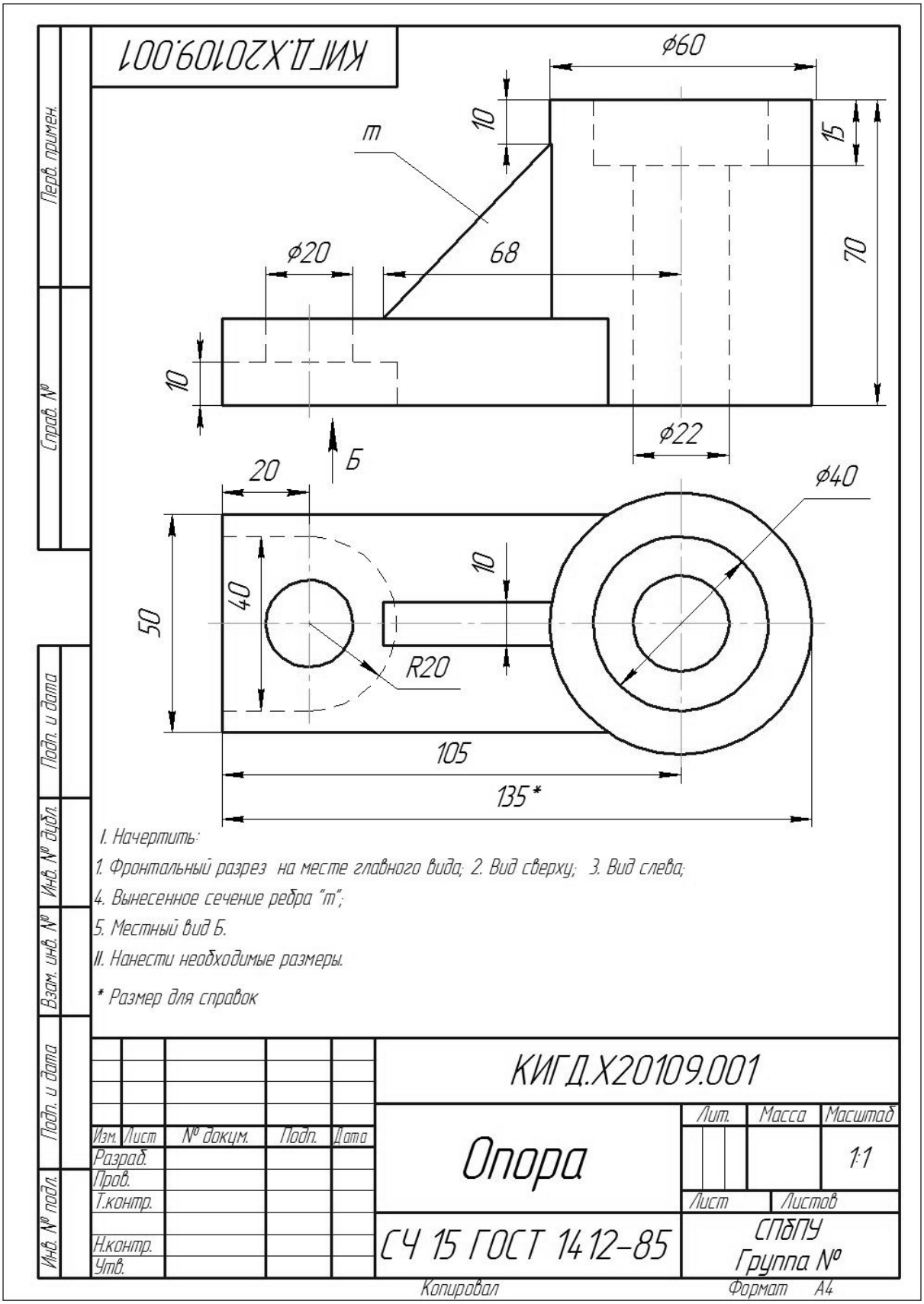
Вариант №7


КИГД.Х20107.001
16
10
26
42
10
k
50
10
60
8
ϕ16
38
ϕ36
3 отв.ϕ10
46
30
20
8
25
Б
R2
34
50
100
I. Начертить:
1. Фронтальный разрез на месте главного вида;
2. Вид сверху;
3. Вид слева в соединении с разрезом по отв.ϕ16;
4. Вынесенное сечение ребра жесткости "k";
5. Выносной элемент Б.
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307-68.
КИГД.Х20107.001
Крышка
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Сталь 30 ГОСТ 1050-88
СПбПУ
Группа №
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А4

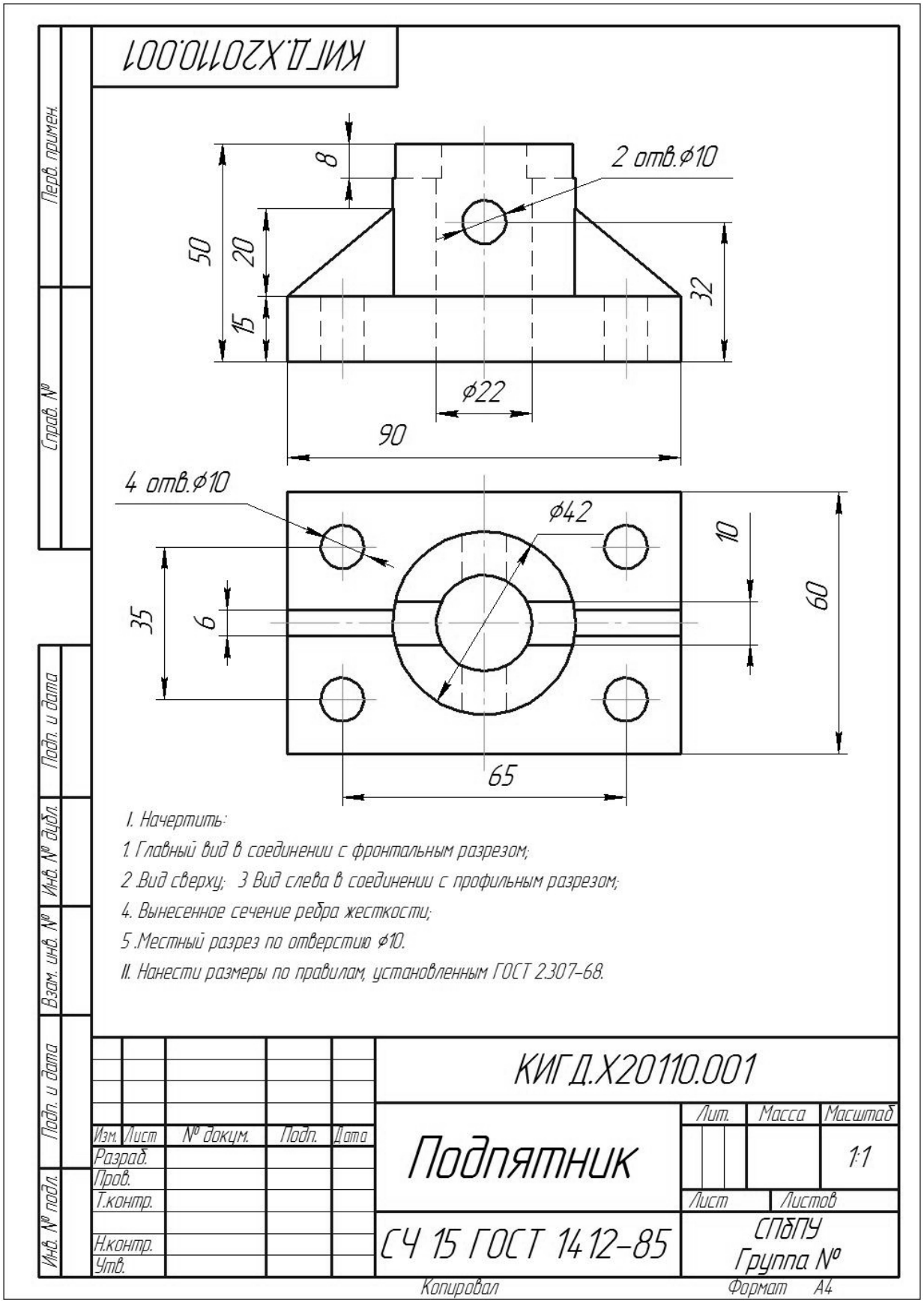
Вариант №8


КИГД.Х20108.001
104 *
ϕ45
5
78
m
15
A
A
20
90
105
70
50
60
ϕ55
10
ϕ20
78
R14
5
ϕ10
12
90°
10
ϕ60
80
I. Начертить:
1. Фронтальный разрез на месте главного вида;
2 .Вид сверху в соединении с разрезом А–А;
3. Вид слева в соединении с профильным разрезом;
4. Вынесенное сечение ребра "m".
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307–68.
* Размер для справок
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
КИГД.Х20108.001
Корпус
Лит. Масса Масштаб
1:1
Лист Листов
СЧ 15 ГОСТ 1412–85
СПбПУ
Группа №
Копировал
Формат А4

Вариант №9


КИГД.Х20109.001
ϕ60
10
15
m
ϕ20
68
70
10
ϕ22
Б
20
ϕ40
10
40
50
R20
105
135*
1. Начертить:
1. Фронтальный разрез на месте главного вида; 2. Вид сверху; 3. Вид слева;
4. Вынесенное сечение ребра "m";
5. Местный вид Б.
II. Нанести необходимые размеры.
* Размер для справок
КИГД.Х20109.001
Опора
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
СЧ 15 ГОСТ 1412-85
СПбПУ
Группа №
Копировал
Формат А4
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Вариант №10


КИГД.Х20110.001
2 отв.⌀10
8
50
20
15
32
⌀22
90
4 отв.⌀10
⌀42
10
60
35
6
65
I. Начертить:
1. Главный вид в соединении с фронтальным разрезом;
2. Вид сверху; 3. Вид слева в соединении с профильным разрезом;
4. Вынесенное сечение ребра жесткости;
5. Местный разрез по отверстию ⌀10.
II. Нанести размеры по правилам, установленным ГОСТ 2.307-68.
КИГД.Х20110.001
Подпятник
Лит.
Масса
Масштаб
1:1
Лист
Листов
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб.
Пров.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
СЧ 15 ГОСТ 1412-85
СПбПУ
Группа №
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Копировал
Формат А4

Задание №2 *«Построение недостающей проекции группы геометрических тел»*

Содержания задания:

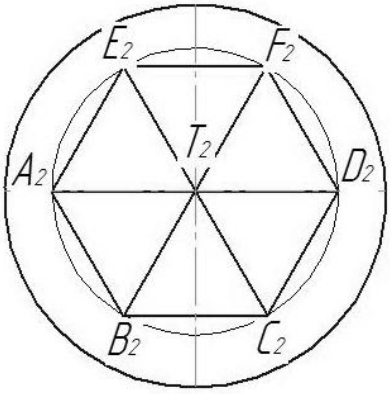


Рис. 2.1

По заданной горизонтальной проекции (вид сверху) рис.2.1 построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел:

Цилиндр *Ø 80мм, h=20мм*

Пирамида *Ø 60мм, h=100мм*

Этапы выполнения задания

1. Вычертить на формате А3 вспомогательные линии для наилучшего расположения изображений рис 1.2.
2. Используя параметры, приведенные во варианте, построить горизонтальную проекцию, затем достроить недостающие проекции цилиндра и правильной пирамиды. Сначала достраиваем фронтальную проекцию (главный вид), затем профильную (вид сбоку).
3. Обозначить буквами латинского алфавита основание и вершину пирамиды, соблюдая индексацию полей: ***горизонтальная проекция имеет индекс 2, фронтальная – 1, профильная – 3.***
4. Построение аксонометрической проекции цилиндра и пирамиды следует начинать с построения точки пересечения осей (привязки даны в задании). Для прямоугольной изометрии построить аксонометрические оси, угол между которыми равен 120 градусов. Помним, что в изометрии коэффициенты искажения равны 1, т.е. все размеры переносятся один к одному.
5. В аксонометрических осях вычертить горизонтальную проекцию основания цилиндра с высотой 20мм, а затем пирамиды с вершиной пирамиды по заданной высоте 100мм. Соединить основание с вершиной тонкими линиями. Таким образом, мы получим аксонометрическую проекцию всей пирамиды.
6. После завершения работы проверить начертания основных линий, осей, вспомогательные линии.
7. Заполнить основную надпись рис.1.3.

Образец выполнения задания №2 представлен на рис.2.2

Варианты задания №2 **«Построение недостающей проекции группы геометрических тел»** представлены в таблице 2.1.

Образец выполнения задания №2

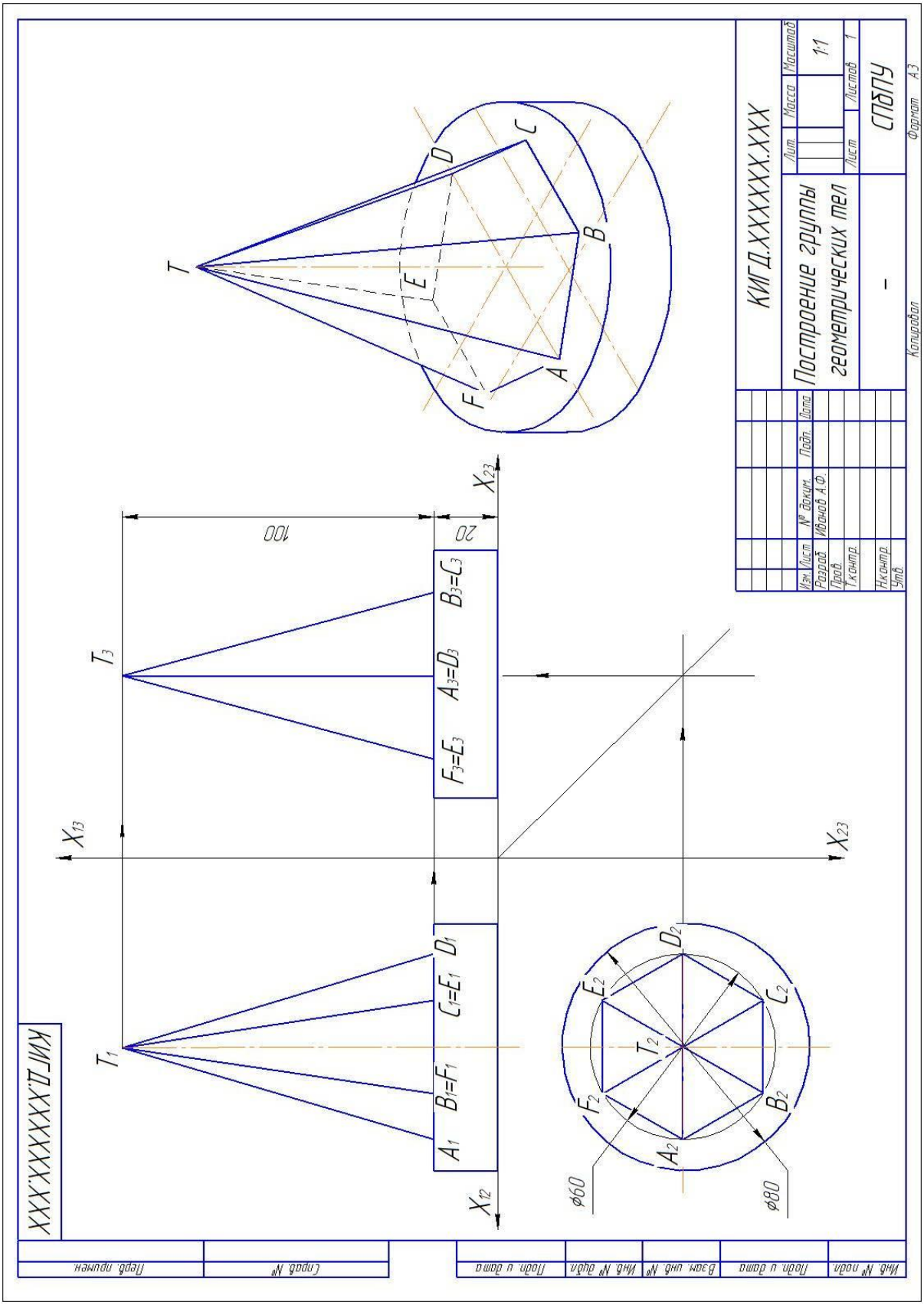
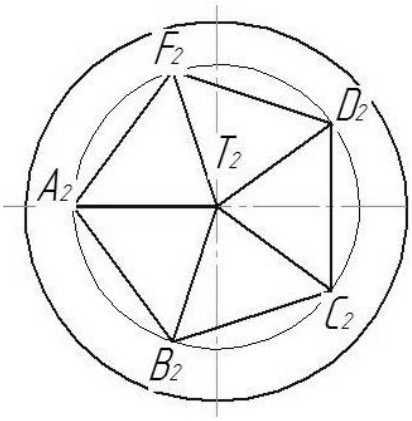
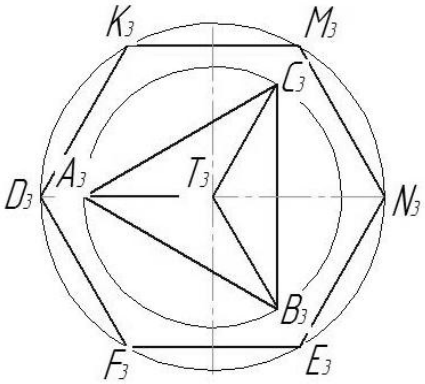
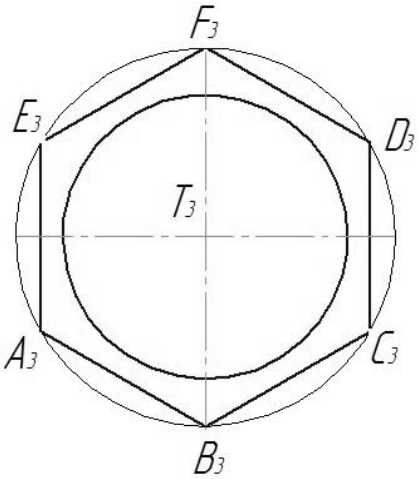
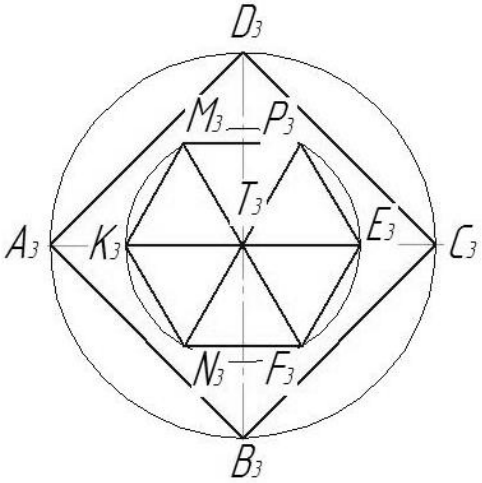


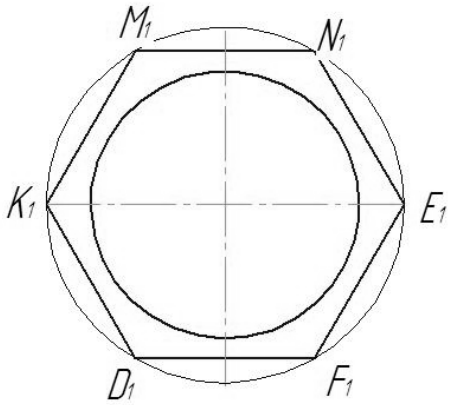
Рис.2.2

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ

Таблица 2.1

Вариант №1  По заданной горизонтальной проекции построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел: Цилиндр *Ø 80мм, h=20мм* Пирамида *Ø 60мм, h=80мм*	**Вариант №2**  По заданной профильной проекции построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел: Призма *Ø 80мм, h=20мм* Пирамида *Ø 60мм, h=80мм*
Вариант №3  По заданной профильной проекции построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел: Призма *Ø 80мм, h=20мм* Конус *Ø 60мм, h=80мм*	**Вариант №4**  По заданной профильной проекции построить недостающие проекции и косоугольную диметрию группы геометрических тел: Призма *Ø 100мм, h=20мм* Пирамида *Ø 60мм, h=80мм*

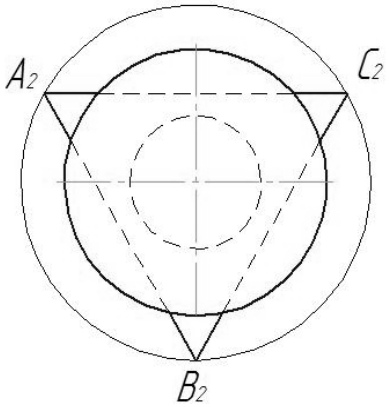
Вариант №5



По заданной фронтальной проекции построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел:

Призма *Ø 80мм, h=30мм*
Цилиндр *Ø 60мм, h=70мм*

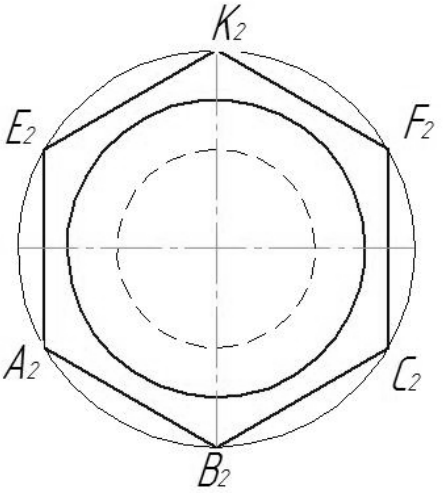
Вариант №6



По заданной горизонтальной проекции построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел:

Призма *Ø 80мм, h=40мм*
Усеченный конус *Ø60мм, Ø30мм, h=70мм*

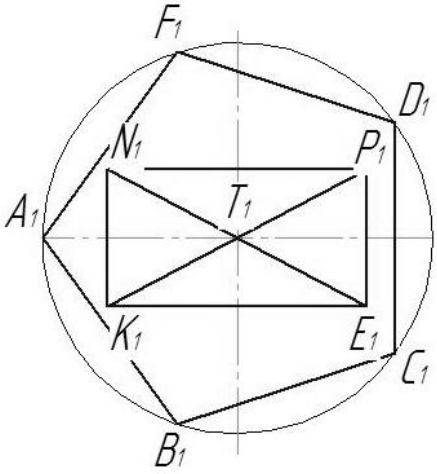
Вариант №7



По заданной горизонтальной проекции построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел:

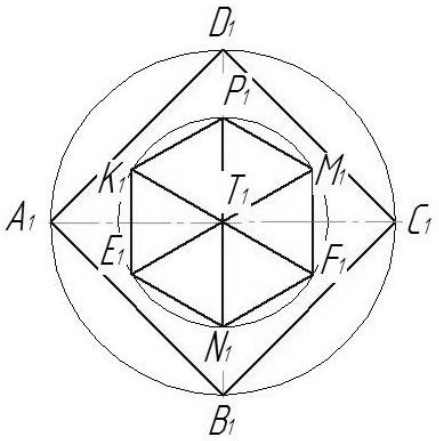
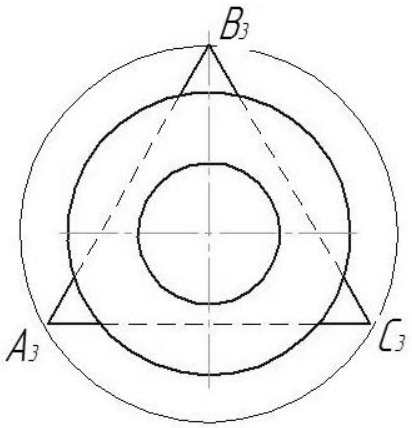
Призма *Ø 80мм, h=30мм*
Усеченный конус *Ø60мм, Ø40мм, h=70мм*

Вариант №8



По заданной фронтальной проекции построить недостающие проекции и косоугольную диметрию группы геометрических тел:

Призма *Ø 80мм, h=30мм*
Пирамида 60х30*мм, h=80мм*

Вариант №9  По заданной фронтальной проекции построить недостающие проекции и косоугольную диметрию группы геометрических тел: Призма *Ø 100мм, h=20мм* Пирамида *Ø 80мм, h=80мм*	**Вариант №10**  По заданной профильной проекции построить недостающие проекции и прямоугольную изометрию группы геометрических тел: Призма *Ø 80мм, h=30мм* Усеченный конус *Ø60мм, Ø30мм, h=70мм*

Задание №3 «Цветовая геометрическая композиция»

Содержания задания:

Выполнение группы геометрических тел в ахроматических и холодных цветовых оттенках.

Человеческий глаз в состоянии различить до 120 цветов, которые носят название хроматических или цвета спектра рис. 3.1. Из всего цветового разнообразия можно выделить три хроматических цвета: **красный, желтый и синий** их называют основными, будучи смешаны они, дают основные цвета спектра, которые делятся на группы – теплые и холодные.

Теплые: желтый, оранжевый, красный цвета.

Холодные: фиолетовый, синий, зеленый цвета.

Однако такое деление достаточно условно.

К ахроматическим (бесцветным) относятся черный, белый и все серые цвета рис.3.2.

Рис.3.1

Рис.3.2

Взаимодействие хроматических цветов друг с другом и с ахроматическими цветами можно представить в виде цветового круга рис. 3.3. Смешиваясь по кругу в различных

пропорциях, основные цвета дают различные цветовые градации. К центру цветового круга цвета, смешиваясь с белым, светлеют, становятся бледней. Удаляясь от центра цветового круга, они темнеют и становятся «грязней».

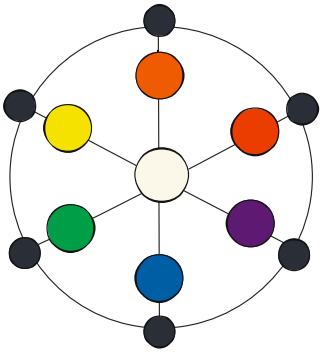


Рис.3.3 Взаимодействие хроматических цветов друг с другом и с ахроматическими цветами

Этапы выполнения задания

1. Берем готовый чертеж на формате А3 (свой вариант) из задания №2 «Построение группы геометрических тел».
2. Используя панель инструментов **«Заливка»**: работа с цветом в системе **КОМПАС** выполнить:
   - Геометрическую композицию в ахроматических тонах рис 3.4.
   - Геометрическую композицию в холодных тонах, используя синий, голубой, фиолетовый, сине-чёрный, тёмно-синих, тёмно-фиолетовых, тёмно-зелёных или зеленый цвета рис.3.5.
3. Заполнить основную надпись рис.1.3.

Образец выполнения задания «Цветовая геометрическая композиция» представлен на рис.3.4 и 3.5

Примечание:
См. лекцию №4.

Образец выполнения задания «Цветовая геометрическая композиция»

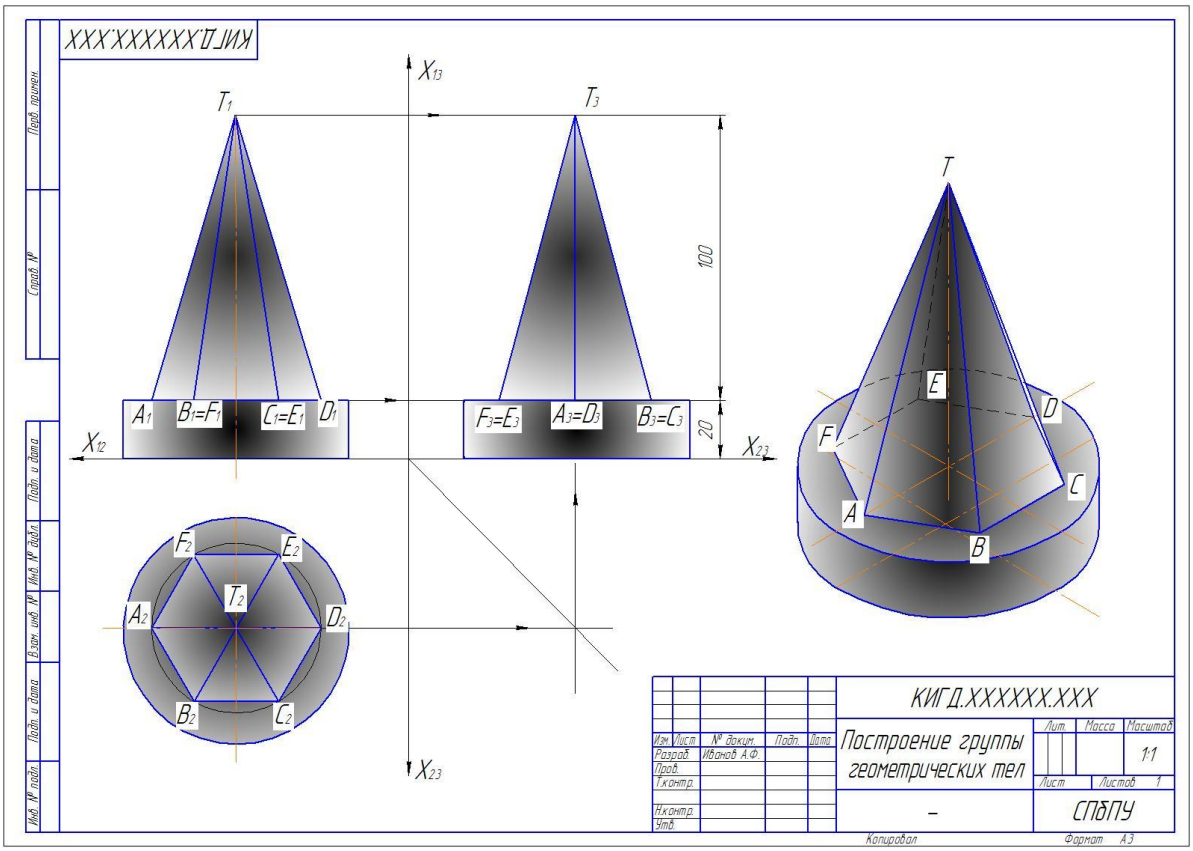


Рис. 3.4 Группа тел в ахроматических тонах

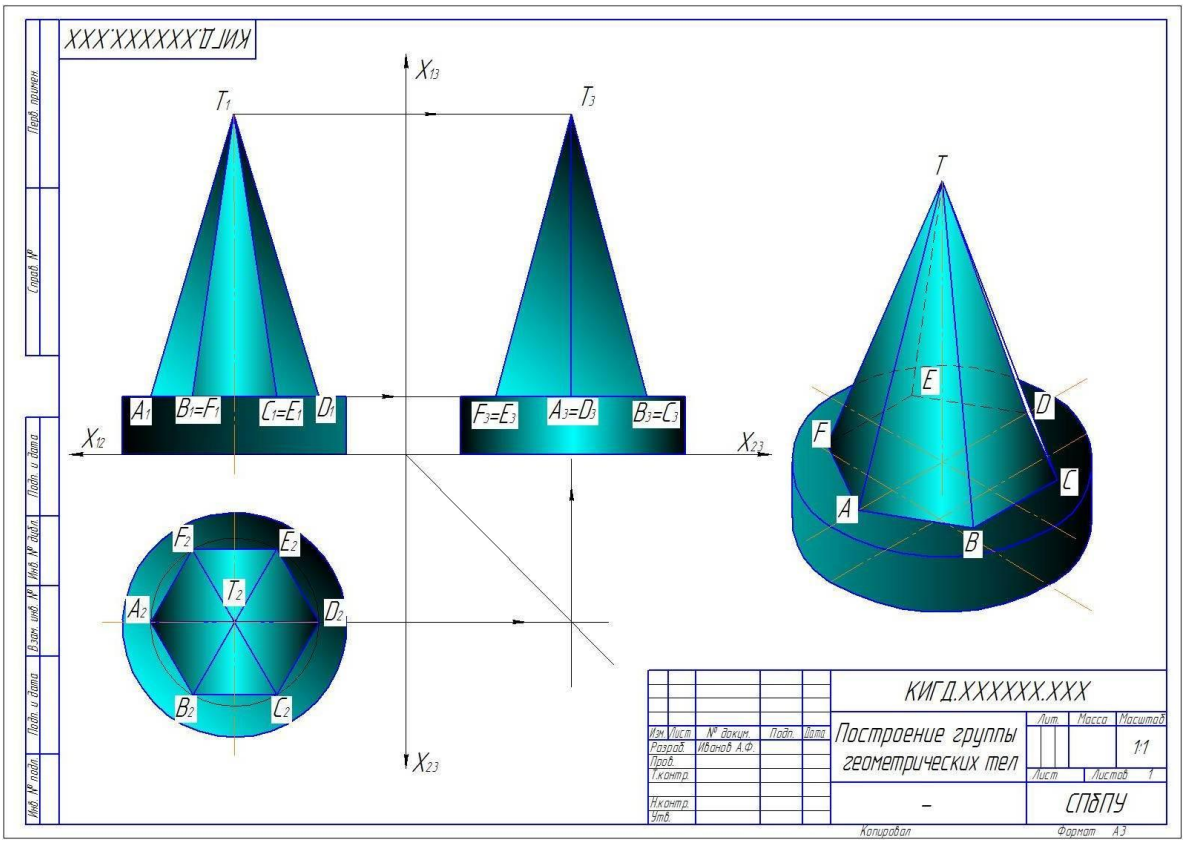


Рис. 3.5 Группа тел в холодных тонах

ЗАДАНИЯ №4

«ЧТЕНИЕ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ ПО СБОРОЧНОМУ ЧЕРТЕЖУ»

Содержание задания:

- по сборочному чертежу и спецификации **Клапан предохранительный** рис.4.1 и 4.2 разобраться в расположении деталей и средствах их соединения между собой, рассмотреть последовательность сборки и разборки;
- выполнить рабочие чертежи деталей:

№2 – втулка (материал: СЧ15 ГОСТ1412-85)

№6 – клапан (материал: Сталь 3 ГОСТ380-88)

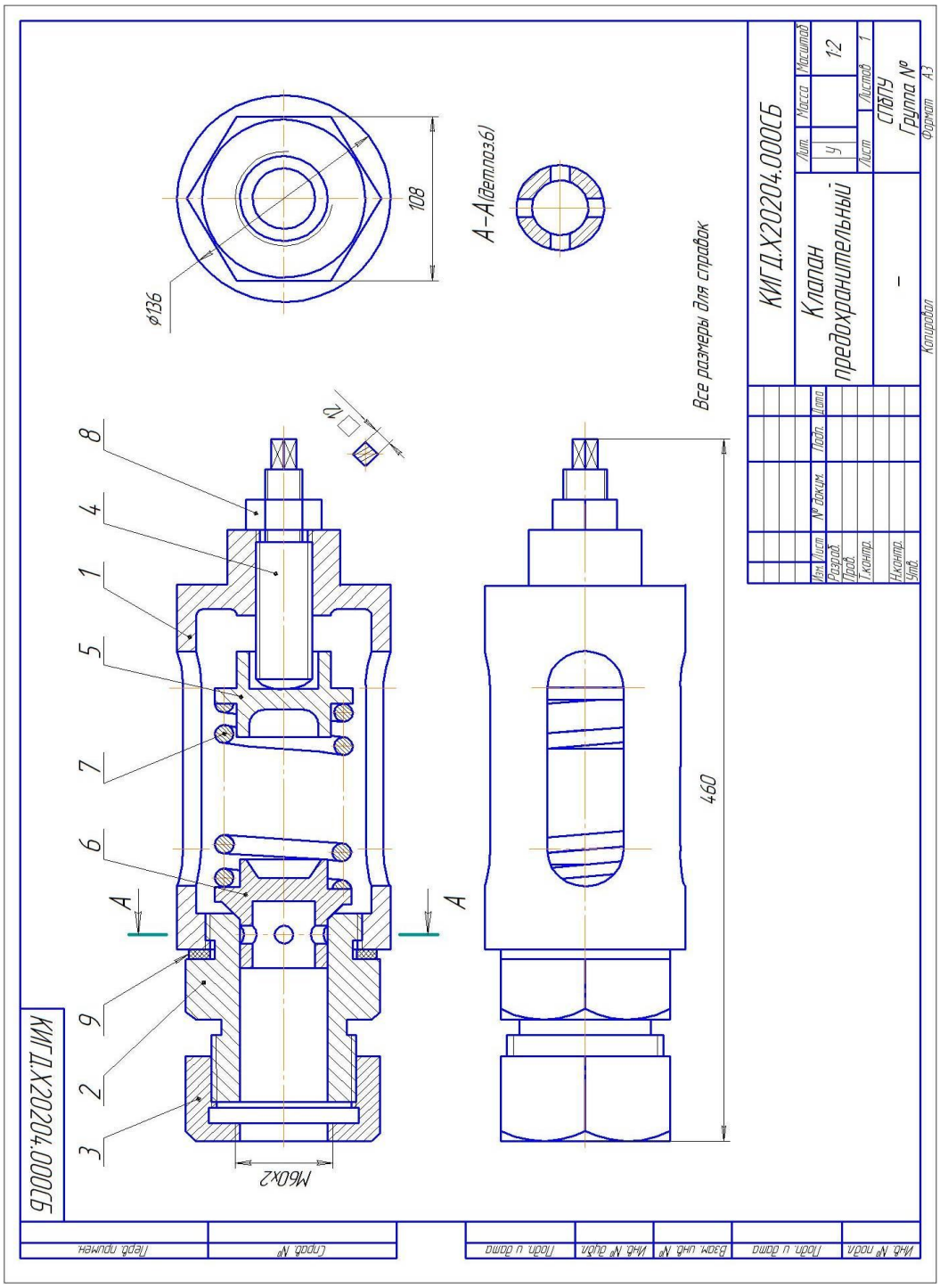


Рис.4.1 Сборочный чертеж «Клапан предохранительный»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			КИГД.Х20204.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КИГД.Х20204.001	Корпус	1	
А4		2	КИГД.Х20204.002	Втулка	1	
А4		3	КИГД.Х20204.003	Гайка	1	
А4		4	КИГД.Х20204.004	Винт регулировочный	1	
А4		5	КИГД.Х20204.005	Втулка нажимная	1	
А4		6	КИГД.Х20204.006	Клапан	1	
А4		7	КИГД.Х20204.007	Пружина	1	
БЧ		2	КИГД.Х20204.008	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		5		Гайка М24 ГОСТ 5915-70	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КИГД.Х20204.000			
Разраб.					Клапан предохранительный	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.						СПбПУ Группа №		
Н.контр.								
Утв.								

Копировал Формат А4

Рис.4.2 Спецификация к сборочному чертежу «Клапан предохранительный»

Этапы выполнения задания №4

Прочитать сборочный чертеж — это значит представить форму и конструкцию изделия, понять его назначение, принцип работы, порядок сборки, а также выявить форму каждой детали в данной сборочной единице. Чтение сборочных чертежей развивает умение мысленно представлять устройство изделия и форму его составных частей.

При чтении сборочного чертежа рекомендуется придерживаться следующей последовательности:

1. Изучить содержание основной надписи, выяснив название сборочной единицы и масштаб ее изображения.
2. Рассмотреть на сборочном чертеже виды, разрезы, сечения и представить форму и размеры изображенного на нем изделия.
3. По спецификации определить, из скольких деталей состоит изделие, выяснить название каждой из них и материал, из которого они изготовлены.
4. Определить форму каждой детали, рассмотрев их изображения на сборочном чертеже.
5. Выявить виды соединений деталей, использованные в изделии.
6. Установить принцип работы и последовательность сборки изделия.

Деталирование сборочного чертежа - это процесс разработки и выполнения рабочих чертежей (эскизов) деталей по сборочному чертежу. Деталирование необходимо при изготовлении и ремонте изделия или деталей, входящих в него. Деталированию сборочной единицы предшествует процесс чтения сборочного чертежа.

Деталирование сборочных единиц рекомендуется осуществлять в следующей последовательности:

1. По своему варианту см. табл.1.1 подобрать сборочный чертеж, спецификацию и выписать номера деталей для деталирования. Сборочные чертежи для деталирования и спецификации к сборочным чертежам даны на рисунках 2.5–2.22
2. Произвести анализ детали, включающий выбор главного вида, определение количества видов, разрезов, сечений, компоновку чертежа, определение названия детали и материала.
3. По габаритным размерам подобрать необходимый формат чертежной бумаги, выполнить рамку, основную надпись, компоновку (см.рис 1.2), т. е. габаритные размеры изображений в виде прямоугольников.
4. Провести осевые и центровые линии.
5. Нанести контуры видов.
6. Наметить тонкими линиями разрезы и сечения, выполнить изображения резьбы.
7. Обвести линии контура с соблюдением толщины линий.
8. Нанести обозначение шероховатости поверхностей.
9. Нанести необходимые выносные и размерные линии, определить натуральные размеры, нанести размерные числа шрифтом №5, обозначить резьбу.
10. Выполнить все надписи и заполнить основную надпись (см. рис. 1.3)
11. Проверить чертеж. При деталировании важно согласовать размеры и параметры, регламентирующие шероховатости поверхностей спрягаемых элементов деталей. Необходимо при выполнении чертежа детали применять стандартные условности, упрощенные и сокращенные изображения и другие стандарты ЕСКД.

На учебных чертежах допускается не указывать некоторые данные, поэтому под деталированием будем понимать выполнение чертежей деталей с нанесением размеров и простановкой шероховатостей.

Примечание: ***См. лекцию №5.***

Образец выполнения задания «Чтение и деталирование по сборочному чертежу»

Образец рабочего чертежа деталей:
№2 – Втулка см. рис.4.3, №6 –Клапан см. рис.4.4, выполненные по сборочному чертежу «Клапан предохранительный» рис. 4.1. и спецификации рис. 4.2

Примеры выполнения рабочих чертежей деталей (шток, винт, накидная гайка и пр.) представлены в Приложении1.

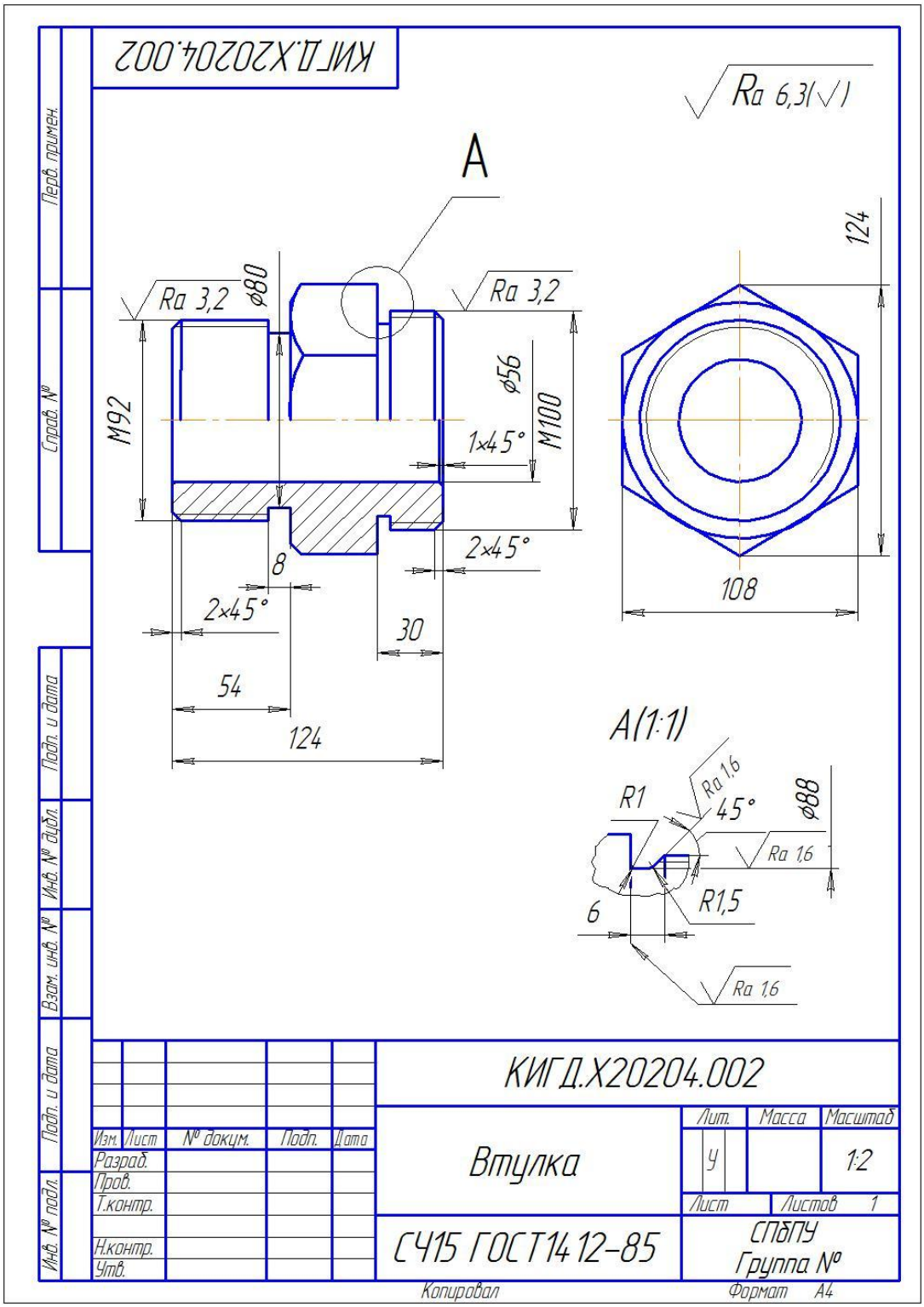


Рис.4.3 Пример выполнения рабочего чертежа детали №2- Втулка

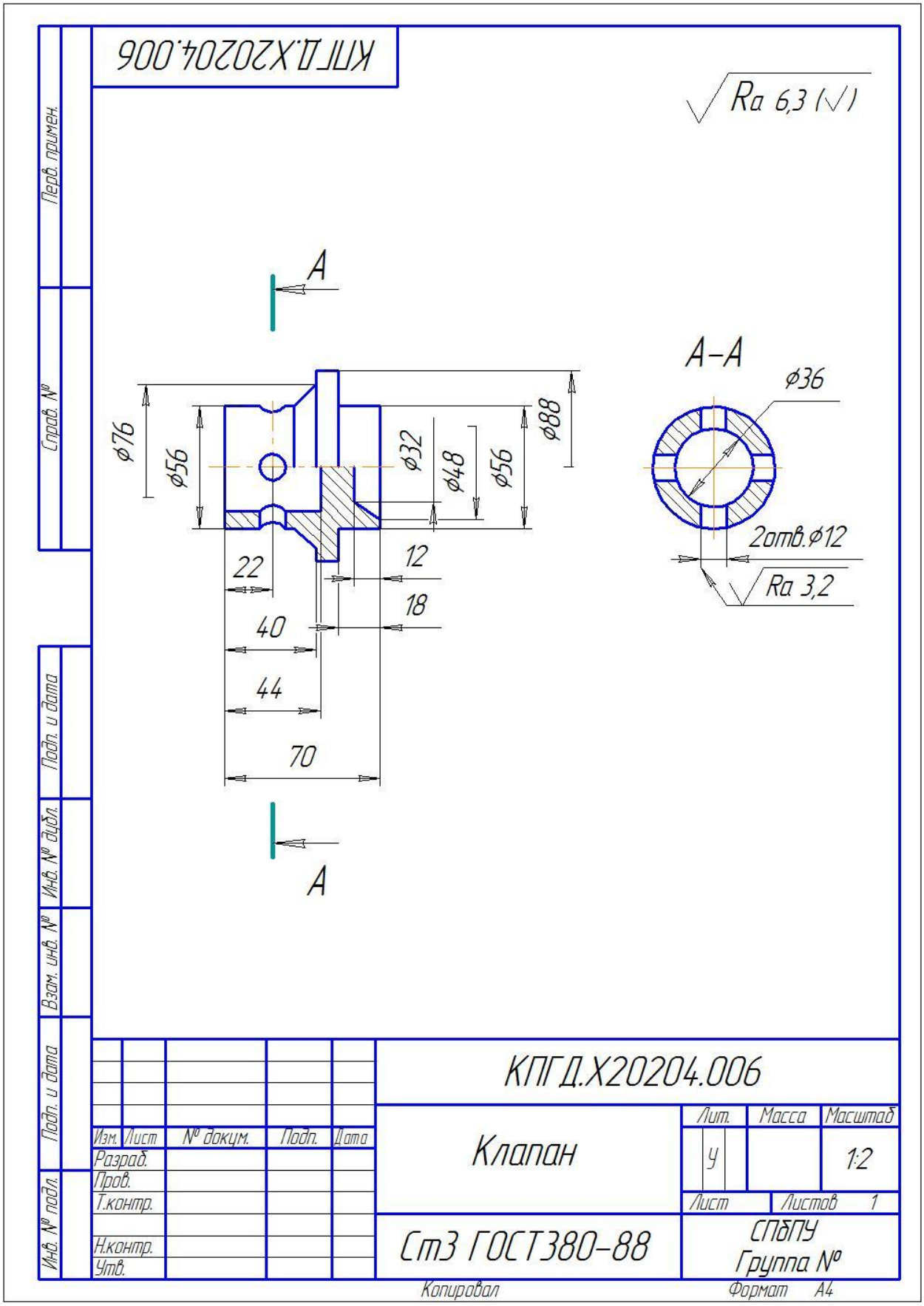


Рис. 4.4 Пример выполнения рабочего чертежа деталь №6 - Клапан

ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ «ЧТЕНИЕ И ДЕТАЛИРОВАНИЕ ПО СБОРОЧНОМУ ЧЕРТЕЖУ»

ВАРИАНТ 1

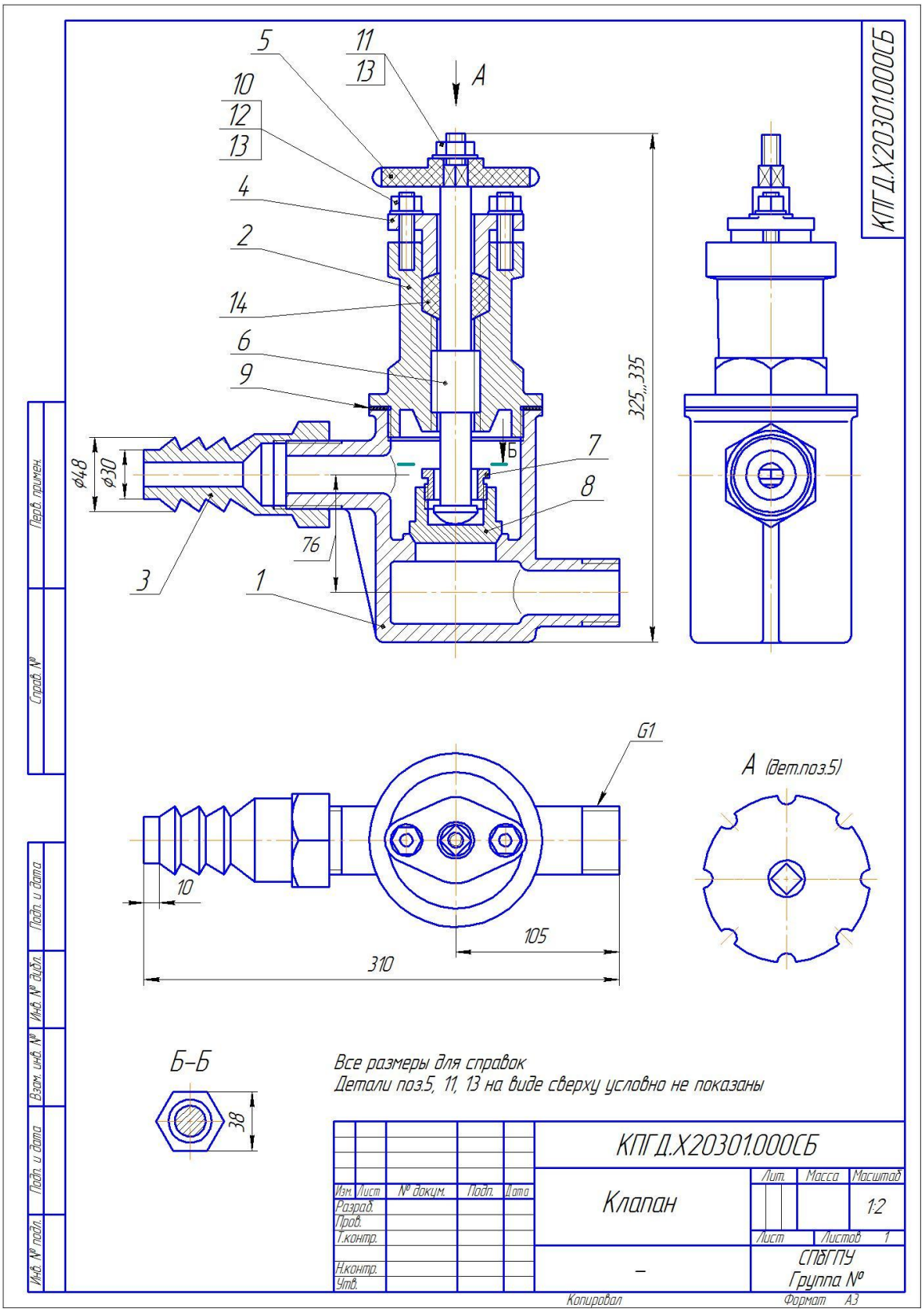


Рис.4.5 Сборочный чертеж «Клапан»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
A3			КПГД.Х20301.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
A3		1	КПГД.Х20301.001	Корпус	1	
A4		2	КПГД.Х20301.002	Крышка	1	
A4		3	КПГД.Х20301.003	Штуцер	1	
A4		4	КПГД.Х20301.004	Крышка сальника	1	
A4		5	КПГД.Х20301.005	Маховик	1	
A4		6	КПГД.Х20301.006	Шпиндель	1	
A4		7	КПГД.Х20301.007	Гайка	1	
A4		8	КПГД.Х20301.008	Клапан	1	
A4		9	КПГД.Х20301.009	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		5		Гайка М8-6Н.5 ГОСТ5915-70	2	
		11		Гайка М8-6Н.5 ГОСТ 5915-70	1	
		12		Шпилька М8х30.58 ГОСТ 22042-76	2	
		13		Шайба М8 ГОСТ 11371-78	3	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

КПГД.Х20301.000

Клапан

Лит.	Лист	Листов
	1	2

СПбГПУ
Группа №

Копировал Формат A4

Рис.4.6а Спецификация к сборочному чертежу «Клапан» 1лист

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Материалы		
		9		Набивка крученая марки АП3 ГОСТ5152-84	0,04кг	

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20301.000	Лист 2

Копировал Формат А4

Рис.4.6б Спецификация к сборочному чертежу «Клапан» 2лист

ВАРИАНТ 2

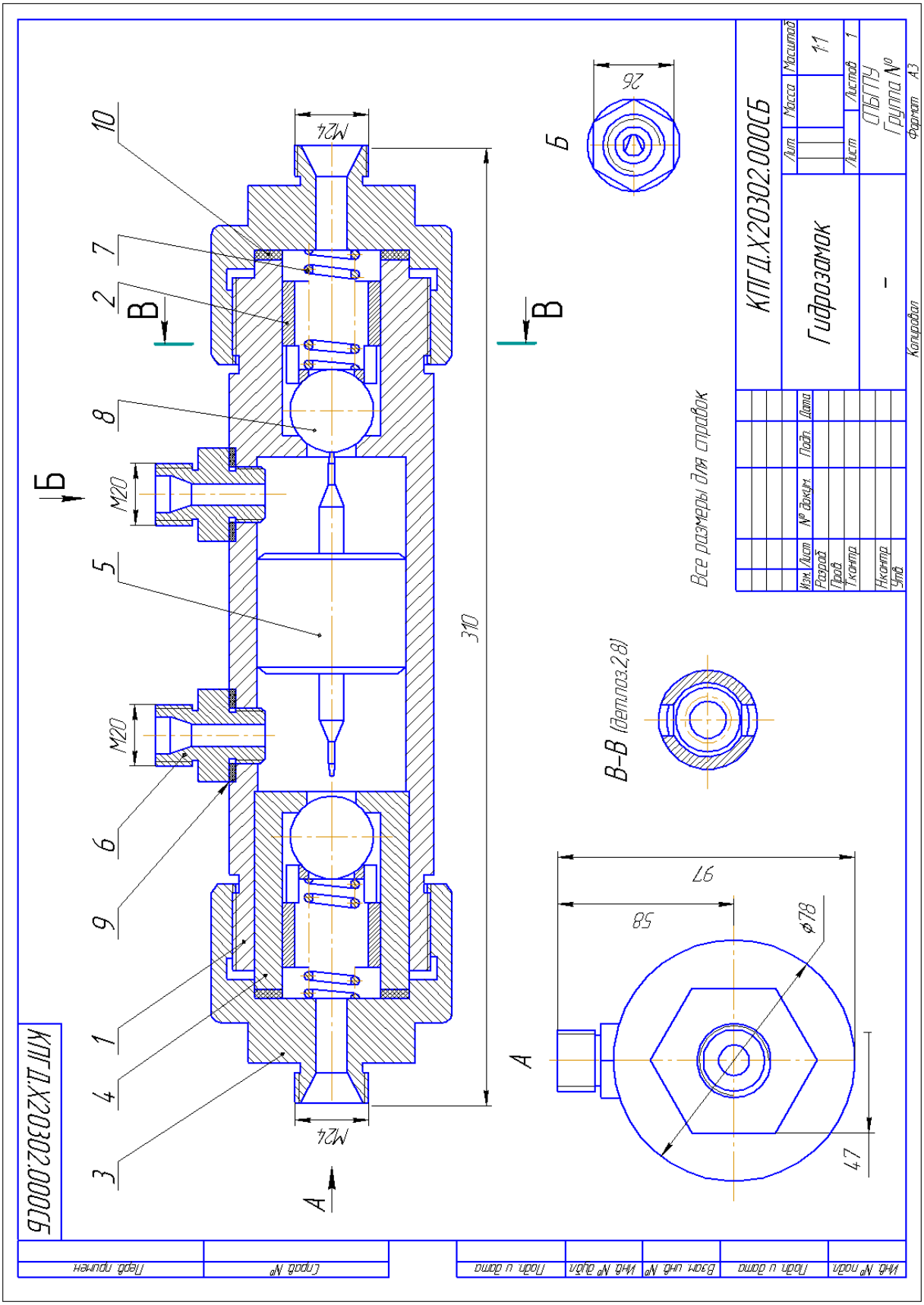


Рис.4.7 Сборочный чертеж «Гидрозамок»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			КПГД.Х20302.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20302.001	Корпус	1	
А4		2	КПГД.Х20302.002	Втулка	2	
А4		3	КПГД.Х20302.003	Крышка	2	
А4		4	КПГД.Х20302.004	Втулка	1	
А4		5	КПГД.Х20302.005	Плунжер	1	
А4		6	КПГД.Х20302.006	Переходник	2	
Б4		7	КПГД.Х20302.007	Шарик	2	
А4		8	КПГД.Х20302.008	Пружина	2	
Б4		9	КПГД.Х20302.009	Прокладка	1	
Б4		10	КПГД.Х20302.010	Прокладка	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

КПГД.Х20302.000

Гидрозамок

Лит.	Лист	Листов
		1

СПбГПУ
Группа №

Копировал

Формат А4

Рис.4.8 Спецификация к сборочному чертежу «Гидрозамок»

ВАРИАНТ 3

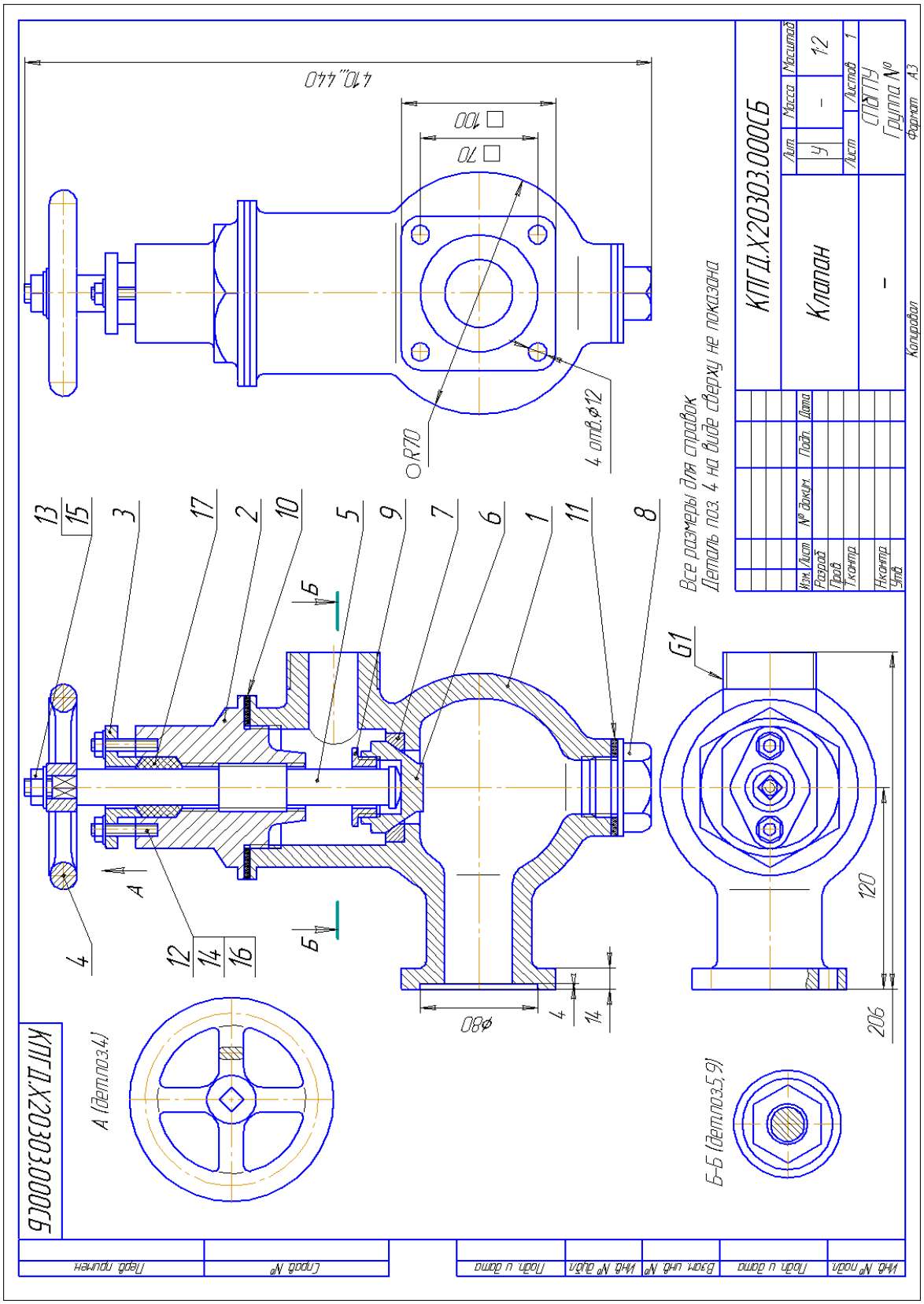


Рис.4.9 Сборочный чертеж «Клапан»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
А3			КПГД.Х20303.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20303.001	Корпус	1	
А3		2	КПГД.Х20303.002	Крышка	1	
А3		3	КПГД.Х20303.003	Крышка сальника	1	
А4		4	КПГД.Х20303.004	Маховик	1	
А4		5	КПГД.Х20303.005	Шпиндель	1	
А4		6	КПГД.Х20303.006	Клапан	1	
А4		7	КПГД.Х20303.007	Седло	1	
А4		8	КПГД.Х20303.008	Пробка	1	
А4		9	КПГД.Х20303.009	Гайка	1	
Б4		10	КПГД.Х20303.010	Прокладка	1	
Б4		11	КПГД.Х20303.011	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		4		Гайка М8-6Н.5	2	
				ГОСТ 5915-70		

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20303.000		
Разраб.					Клапан	Лит.	Лист 1 / Листов 2
Пров.						СПбГПУ Группа №	
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А4

Рис.4.10а Спецификация к сборочному чертежу «Клапан» 1 лист

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
		13		Гайка М12-6Н.5	1	
				ГОСТ 5915-70		
		14		Шпилька М8-6дх30	2	
				ГОСТ 22032-76		
				Материалы		
		7		Кольца уплотнительные	4	

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20303.000	Лист 2

Копировал Формат А4

Рис.4.10б Спецификация к сборочному чертежу «Клапан»

ВАРИАНТ 4

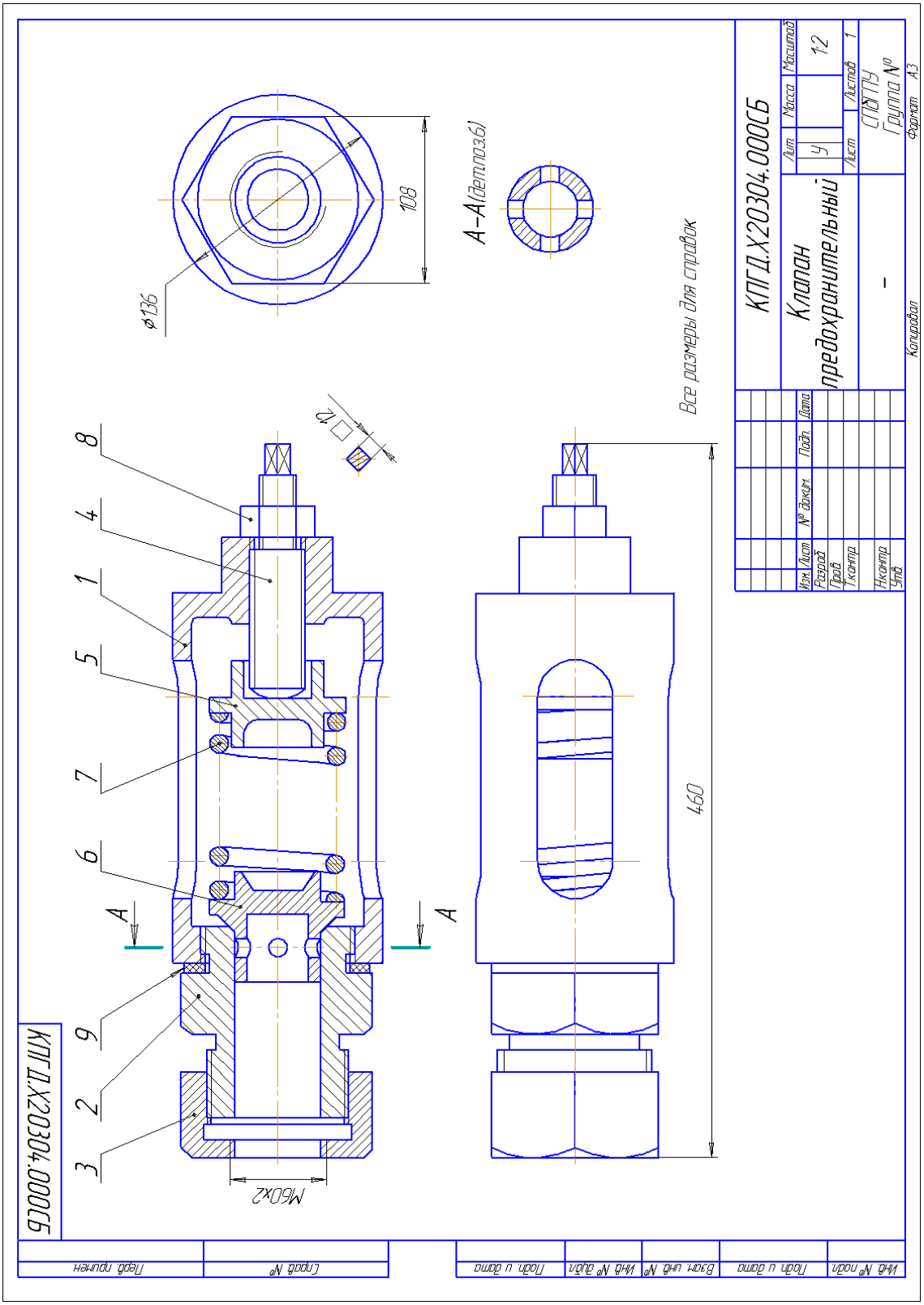


Рис.4.11 Сборочный чертеж «Клапан предохранительный»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
А3			КПГД.Х20304.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20304.001	Корпус	1	
А4		2	КПГД.Х20304.002	Втулка	1	
А4		3	КПГД.Х20304.003	Гайка	1	
А4		4	КПГД.Х20304.004	Винт регулировочный	1	
А4		5	КПГД.Х20304.005	Втулка нажимная	1	
А4		6	КПГД.Х20304.006	Клапан	1	
А4		7	КПГД.Х20304.007	Пружина	1	
БЧ		2	КПГД.Х20304.008	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		5		Гайка М24 ГОСТ 5915-70	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20304.000		
Разраб.					Клапан предохранительный	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.						СПбГПУ Группа №	
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А4

Рис.4.12 Спецификация к сборочному чертежу «Клапан предохранительный»

ВАРИАНТ 5

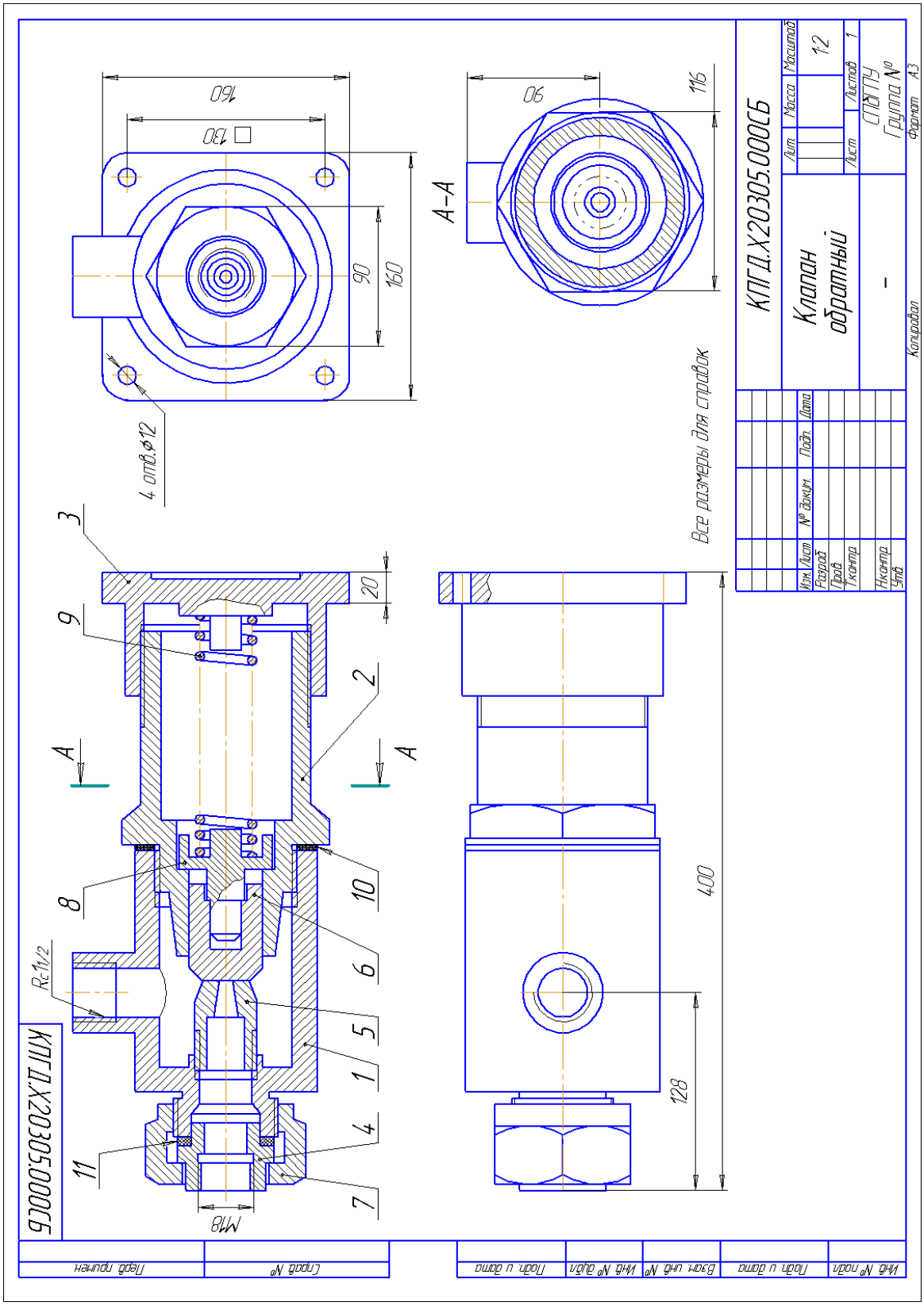


Рис.4.13 Сборочный чертеж «Клапан обратный»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			КПГД.Х20305.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20305.001	Корпус	1	
А3		2	КПГД.Х20305.002	Корпус	1	
А4		3	КПГД.Х20305.003	Крышка	1	
А4		4	КПГД.Х20305.004	Втулка	1	
А4		5	КПГД.Х20305.005	Переходник	1	
А4		2	КПГД.Х20305.006	Колпак	1	
А4		7	КПГД.Х20305.007	Гайка	1	
А4		8	КПГД.Х20305.008	Тарелка	1	
А4		9	КПГД.Х20305.009	Пружина	1	
Б4		10	КПГД.Х20305.010	Прокладка	1	
Б4		11	КПГД.Х20305.011	Прокладка	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20305.000		
Разраб.					Клапан обратный	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.						СПбГПУ Группа №	
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А4

Рис.4.14 Спецификация к сборочному чертежу «Клапан обратный»

ВАРИАНТ 6

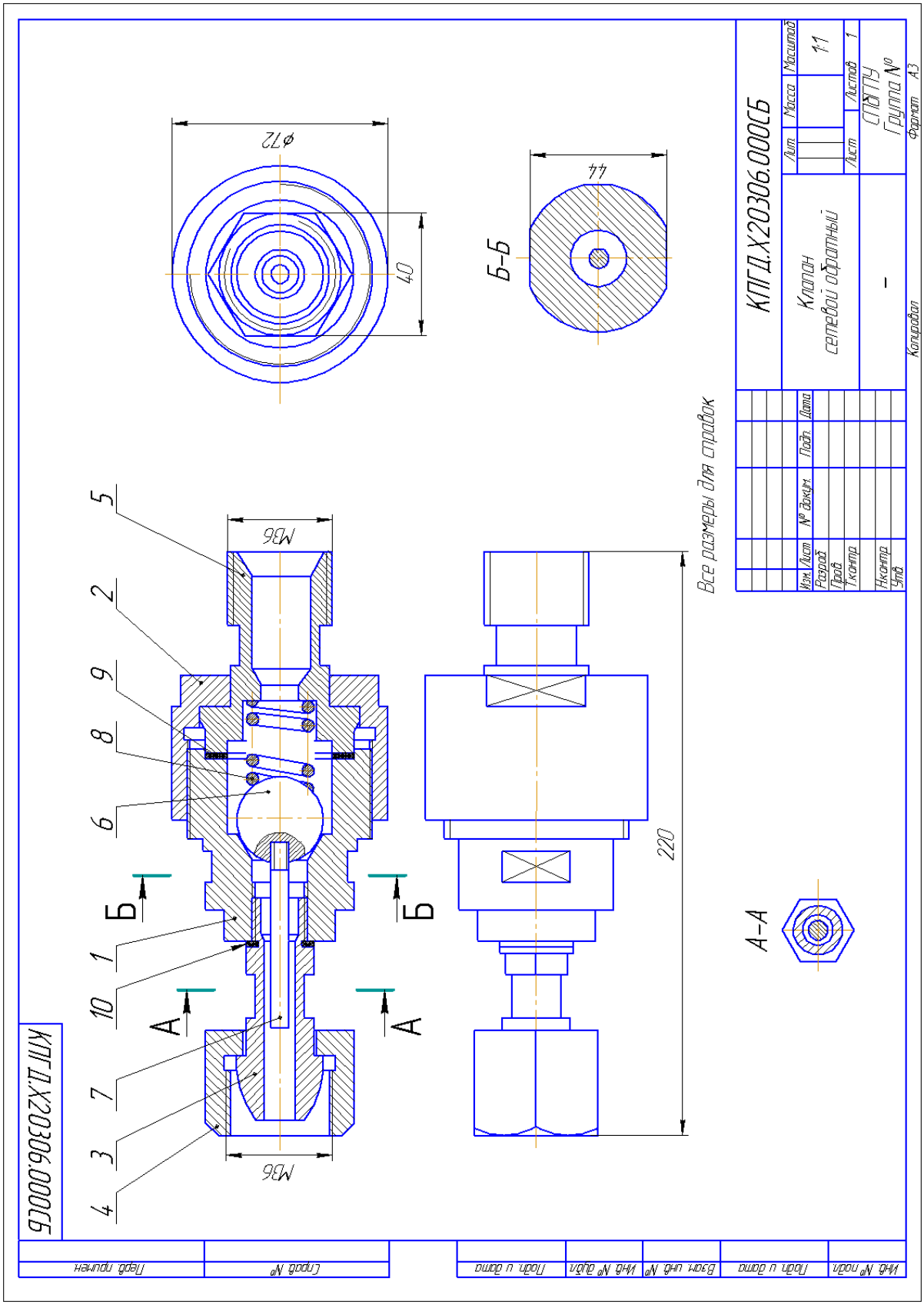


Рис.4.15 Сборочный чертеж «Клапан сетевой обратный»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме-чание
				Документация		
А3			КПГД.Х20306.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20306.001	Корпус	1	
А3		2	КПГД.Х20306.002	Крышка	1	
А4		3	КПГД.Х20306.003	Плунжер	1	
А4		4	КПГД.Х20306.004	Гайка накидная	1	
А4		5	КПГД.Х20306.005	Втулка	1	
А4		6	КПГД.Х20306.006	Шарик	1	
А4		7	КПГД.Х20306.007	Стержень	1	
А4		8	КПГД.Х20306.008	Пружина	1	
Б4		9	КПГД.Х20306.009	Прокладка	1	
Б4		10	КПГД.Х20306.010	Прокладка	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20306.000		
Разраб.					Клапан сетевой обратный	Лит.	Лист	Листов 1
Пров.						СПбГПУ Группа №	
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А4

Рис.4.16 Спецификация к сборочному чертежу «Клапан сетевой обратный»

ВАРИАНТ 7

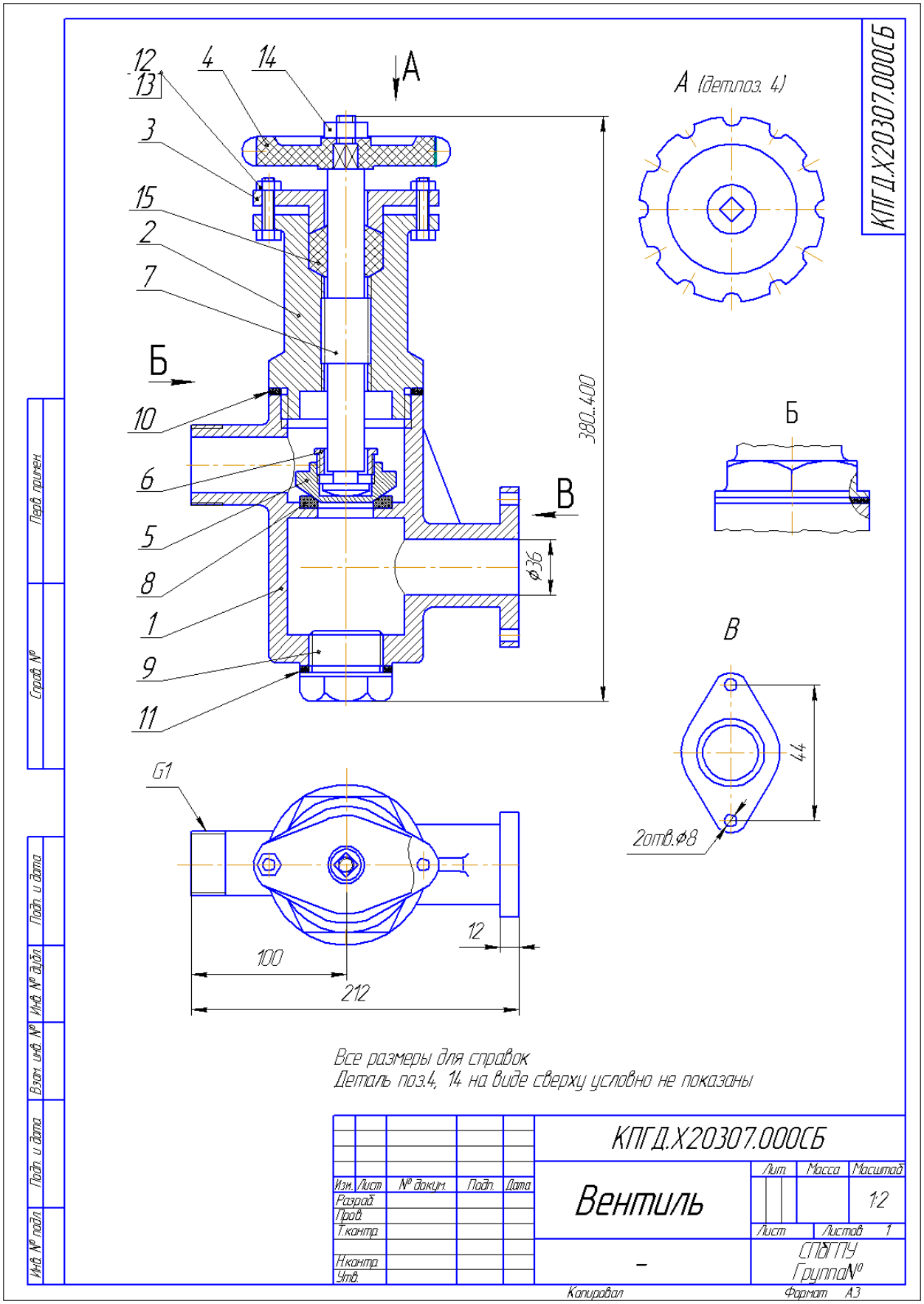


Рис.4.17 Сборочный чертеж «Вентиль»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			КПГД.Х20307.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20307.001	Корпус	1	
А3		2	КПГД.Х20307.002	Крышка	1	
А4		3	КПГД.Х20307.003	Крышка сальника	1	
А4		4	КПГД.Х20307.004	Маховик	1	
А4		5	КПГД.Х20307.005	Клапан	1	
А4		6	КПГД.Х20307.006	Гайка	1	
А4		7	КПГД.Х20307.007	Шпиндель	1	
А4		8	КПГД.Х20307.008	Седло	1	
А4		9	КПГД.Х20307.009	Заглушка	1	
Б4		10	КПГД.Х20307.010	Прокладка	1	
Б4		11	КПГД.Х20307.011	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		12		Болт М8х32		
				ГОСТ7798-70	4	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Н.контр.				
Утв.				

КПГД.Х20307.000

Вентиль

Лит.	Лист	Листов
	1	2

СПбГПУ
Группа №

Копировал Формат А4

Рис.4.18а Спецификация к сборочному чертежу «Вентиль» 1лист

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Гайки ГОСТ 5915-70		
		13		М8	4	
		14		М12	1	
				Материалы		
		6		Набивка крученая марки АП3 ГОСТ 5152-84	0,04кг	

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20307.000	Лист 2

Копировал Формат А4

Рис.4.18б Спецификация к сборочному чертежу «Вентиль» 2 лист

ВАРИАНТ 8

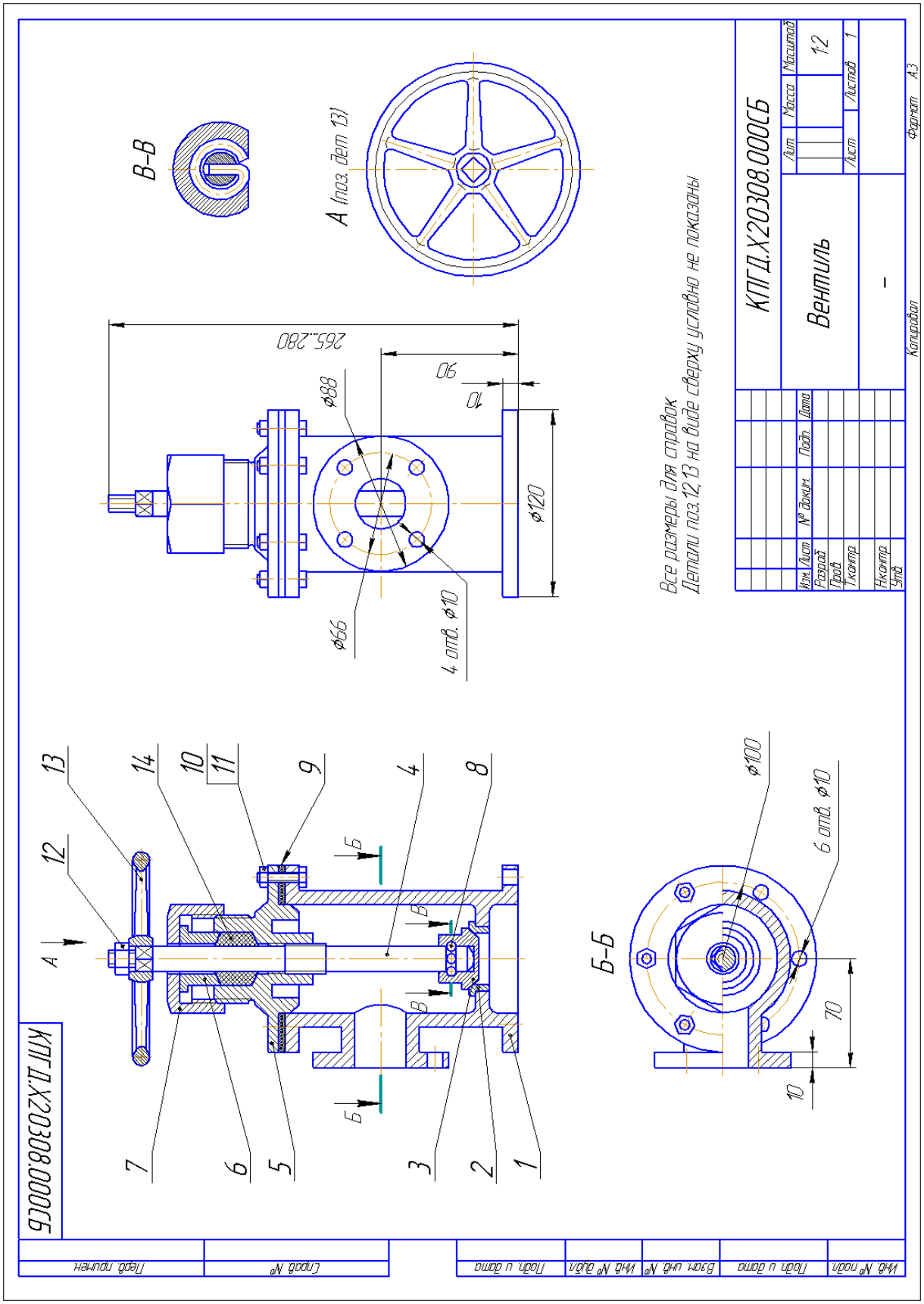


Рис.4.19 Сборочный чертеж «Вентиль»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			КПГД.Х20308.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20308.001	Корпус	1	
А3		2	КПГД.Х20308.002	Втулка	1	
А4		3	КПГД.Х20308.003	Клапан	1	
А4		4	КПГД.Х20308.004	Шток	1	
А4		5	КПГД.Х20308.005	Крышка	1	
А4		6	КПГД.Х20308.006	Гайка накидная	1	
А4		7	КПГД.Х20308.007	Втулка нажимная	1	
А4		8	КПГД.Х20308.008	Скоба	1	
Б4		9	КПГД.Х20308.009	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		10		Болт М6х28		
				ГОСТ7798-70	6	
				Гайки ГОСТ 5915-70		
		11		М6	6	
		12		М10	1	
		4		Маховик 1-Б-140х14 ГОСТ5260-75	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20308.000		
Разраб.					Вентиль	Лит.	Лист 1 / Листов 2
Пров.						СПбГПУ Группа №	
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А4

Рис.4.20а Спецификация к сборочному чертежу «Вентиль» 1лист

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Материалы		
		7		Набивка крученая марки АП3		
				ГОСТ 5152-84	0,03кг	

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20308.000	Лист 2

Копировал Формат А4

Рис.4.20б Спецификация к сборочному чертежу «Вентиль» 2лист

ВАРИАНТ 9

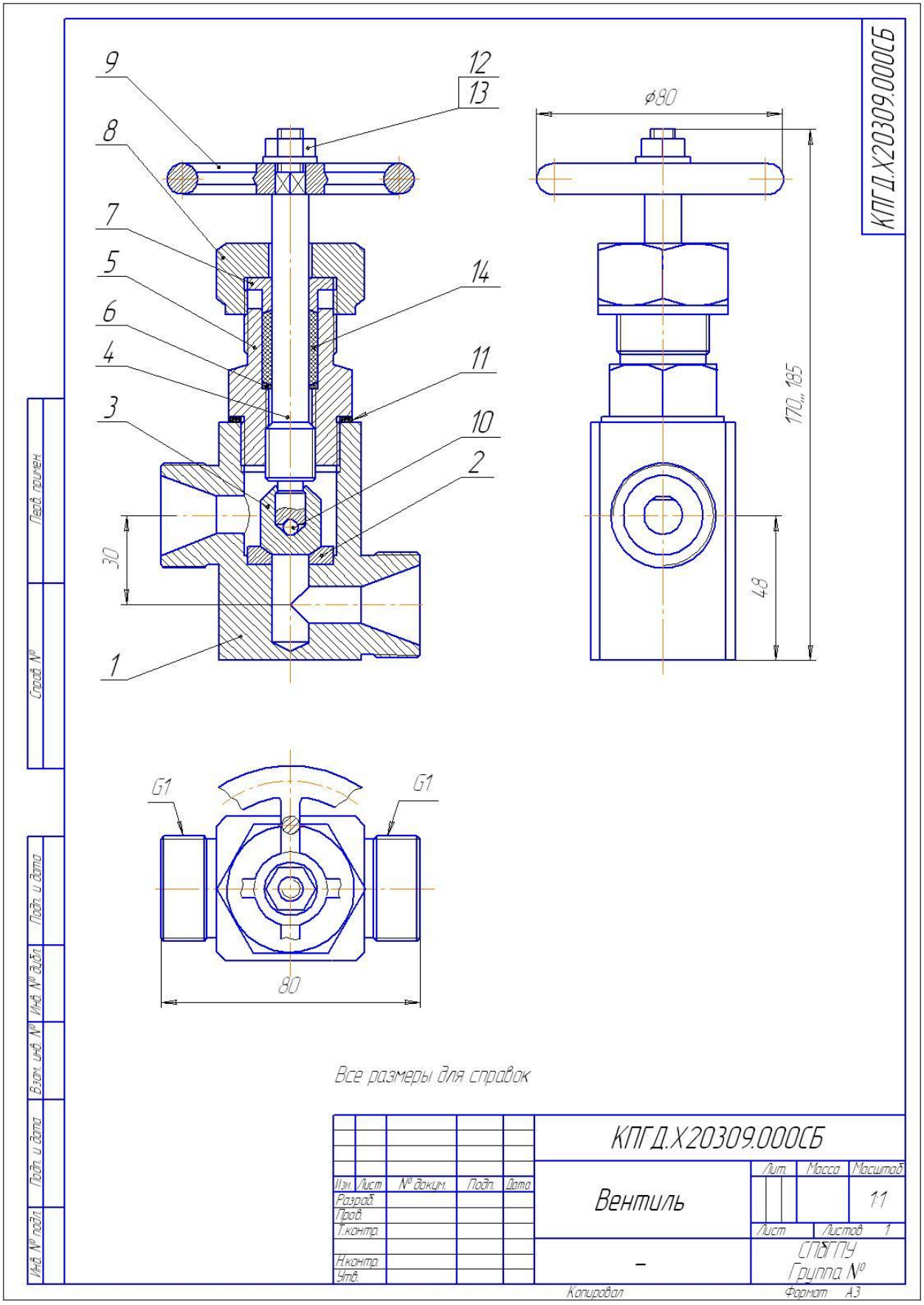


Рис.4.21 Сборочный чертеж «Вентиль»

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
А3			КПГД.Х20309.000СБ	Сборочный чертеж		
				Детали		
А3		1	КПГД.Х20309.001	Корпус	1	
А4		2	КПГД.Х20309.002	Седло	1	
А4		3	КПГД.Х20309.003	Клапан	1	
А3		4	КПГД.Х20309.004	Шпиндель	1	
А3		5	КПГД.Х20309.005	Крышка	1	
А4		6	КПГД.Х20309.006	Кольцо	1	
А4		7	КПГД.Х20309.007	Втулка	1	
А4		8	КПГД.Х20309.008	Гайка накидная	1	
А4		9	КПГД.Х20309.009	Маховик	1	
Б4		10	КПГД.Х20309.010	Шарик	1	
Б4		11	КПГД.Х20309.011	Прокладка	1	
				Стандартные изделия		
		12		Гайки М8 ГОСТ5915-70	1	
		13		Шайбы 8 ГОСТ11371-78	1	

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20309.000		
Разраб.					Вентиль	Лит.	Лист 1 / Листов 2
Пров.						СПбГПУ Группа №	
Н.контр.							
Утв.							

Копировал Формат А4

Рис.4.22б Спецификация к сборочному чертежу «Вентиль» 1лист

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Материалы		
		6		Набивка крученая марки АП3		
				ГОСТ 5152-84	0,03кг	

Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	КПГД.Х20309.000	Лист 2

Копировал Формат А4

Рис.4.22б Спецификация к сборочному чертежу «Вентиль» 2лист