

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**БРАТСКИЙ ЦЕЛЛЮЛОЗНО-БУМАЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Специальность  
140102 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ**

***КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К  
ИХ ВЫПОЛНЕНИЮ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ***

*по дисциплине*

***«ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»***

Братск 2015

Составила (разработала) Шевцова Л.В., преподаватель кафедры ЭТСиТТД

Рассмотрено на заседании кафедры «ЭТСиТТД»

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015г.

\_\_\_\_\_  
подпись зав. кафедрой

Одобрено и утверждено редакционным советом

\_\_\_\_\_  
(Подпись председателя РС)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

№ \_\_\_\_\_

## Содержание

Введение	
4	
1 Требования к выполнению контрольной работы №1	5
2 Лист 1 – 1	7
3 Лист 1 – 2	15
4 Лист 1 – 3	19
5 Лист 1 – 4	23
6 Лист 1 – 5	28
7 Титульный лист	32
Заключение	33
Список использованных источников	34

## Введение

Задача дисциплины «Инженерная графика» состоит в том, чтобы дать будущему технику такие знания, которые позволили бы ему без затруднений: составлять рабочие чертежи деталей, сборочные чертежи и схемы машин, механизмов, станков, сооружений по эскизам их деталей и хорошо представлять себе устройство изделий по их чертежам и схемам, т.е. уметь читать чертежи. Для этого он должен приобрести навыки в технике черчения, необходимые для точного и правильного оформления чертежа, и изучить правила и условности черчения, установленные ГОСТами и ЕСКД.

Для составления чертежей и умения читать их техник должен изучить графические методы, с помощью которых можно изобразить пространственные формы, а также усвоить теорию и практику составления машиностроительных и строительных чертежей. Данная дисциплина является для техника основной не только для будущей его производственной деятельности, но и для изучения специальных предметов избранной им в колледже специальности.

Цель данного методического пособия – помочь студенту-заочнику изучить дисциплину «Инженерная графика». Пособие содержит контрольные задания, которые составлены в соответствии с программой.

Программа дисциплины «Инженерная графика» предусматривает изучение студентами теоретических основ геометрического черчения, начертательной геометрии и проекционного черчения, машиностроительного и строительного черчения, технического рисования, а также приобретение практических навыков по технике выполнения чертежей.

Программа состоит из двух частей: общей (основы черчения) и специальной. Весь материал разделен на пять заданий: четыре задания по общей части и одно по специальной.

Контрольные задания составлены по десятивариантной системе.

Программный материал нужно изучать в следующей последовательности:

- 1) Ознакомиться с общими методическими указаниями данного пособия.
- 2) Изучить материал по темам.
- 3) Выполнить чертежи по своему варианту, оформить их в соответствии методическими указаниями.

## 1 Требования к выполнению контрольной работы №1

Задания должны быть выполнены в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации – ЕСКД.

Контрольная работа №1 выполняется на пяти листах чертежной бумаги карандашом. Четыре листа формата А4 (210x297) и один лист формата А3 (297x420) по индивидуальным вариантам задания. Вариант определяется по двум последним цифрам студенческого билета или зачетной книжки. Чертежи контрольной работы нужно сброшюровать в альбом формата А-3 (297x420) с титульным листом в виде обложки.

Контрольную работу представляют на рецензию строго в сроки, указанные в учебном графике.

Перечень листов:

Лист I — 1 «Шрифты и линии» (формат А4).

Лист I — 2 «Контур детали» (формат А4).

Лист I — 3 «Проекция геометрических тел» (формат А4).

Лист I — 4 «Построение третьего вида по двум данным» (формат А3).

Лист I — 5 «Построение чертежа трубного соединения» (формат А4).

Листы оформляют рамкой и основной надписью. Основную надпись на чертежах контрольной работы №1 нужно выполнять в соответствии с рис. 1, а на чертежах остальных контрольных работ — в соответствии с рис. 2. На рис. 3 показано расположение основной надписи на листах форматов А3 и А4, на листе формата А4 только вдоль короткой стороны, а на других форматах в правом нижнем углу вдоль короткой или длинной стороны.

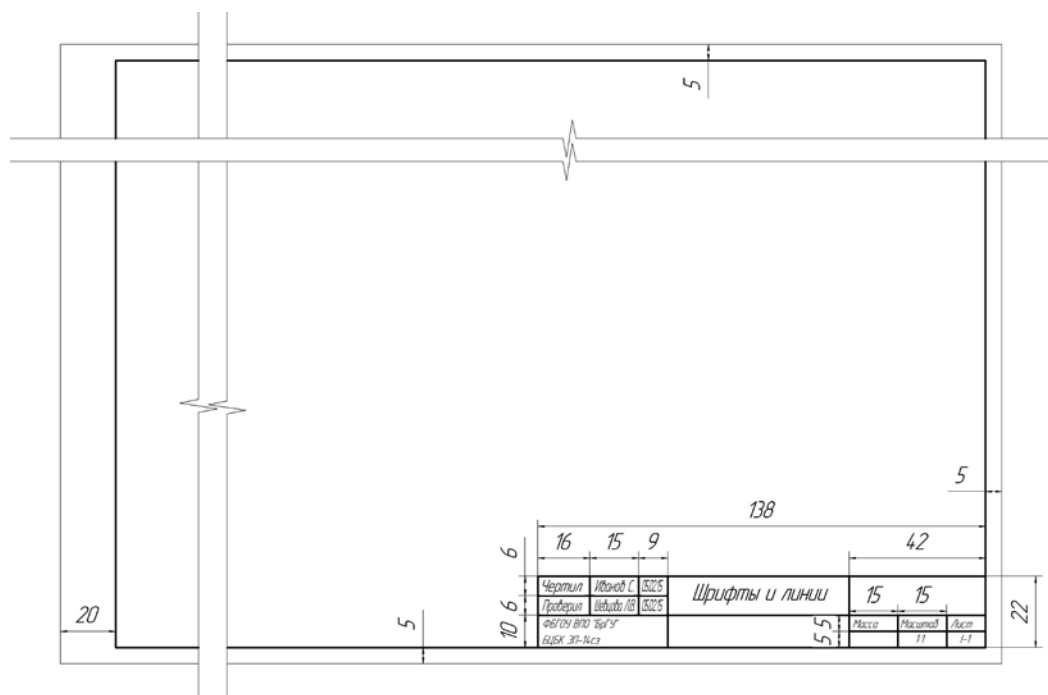


Рисунок 1 – Оформление листов контрольной работы №1

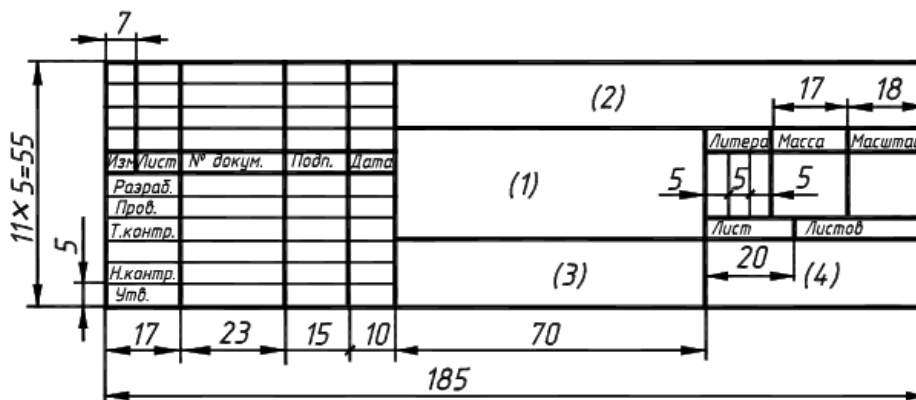


Рисунок 2 - Основная надпись для листов контрольной работы №1

В графах основной надписи (номера граф на форме показаны в скобках) указываются:

- в графе 1 - наименование изделия;
- в графе 2 - обозначение документа;
- в графе 3 - обозначение материала детали;
- в графе 4 - индекс предприятия.

Чертежи должны быть выполнены по размерам, указанным в вариантах, в необходимом масштабе. Все построения выполняются на чертеже с помощью чертежных инструментов карандашом. Проекции точек изображаются окружностями диаметром 1,5 мм.

На чертежах должны быть выполнены все вспомогательные построения. На сложных чертежах рекомендуется линии построений и линии связи проводить не полностью. Надписи на чертежах и основная надпись, а также буквенные обозначения выполняются стандартным шрифтом.

К выполнению контрольной работы можно приступить только после изучения тем программы. Работать над выполнением листов нужно в определенной последовательности: сначала ознакомиться с содержанием и образцом листа, найти свой вариант; изучить методические указания к листу, выполнить упражнения и ответить на вопросы самопроверки по изучаемой теме. Затем приступить к вычерчиванию листа.

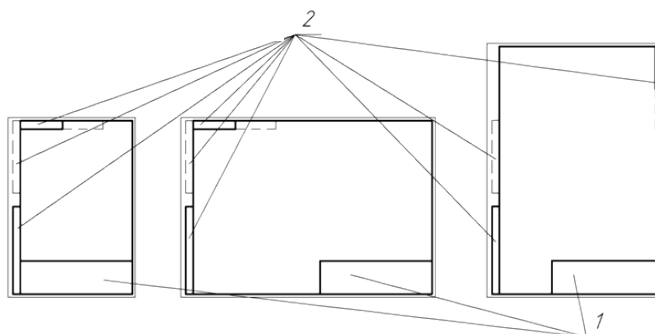


Рисунок 3 – Расположение основной надписи на листах

## 2 Лист 1—1

**Содержание листа.** На листе 1 — 1 выполняются стандартным шрифтом размера 10 буквы русского алфавита и цифры, текст — шрифтом размера 5, линии чертежа и контур детали.

**Цель задания:** научиться правильно писать стандартным шрифтом, изучить ГОСТ 2.304—81 (СТ СЭВ 851—78 — СТ СЭВ 855—78), размеры стандартных форматов и правила оформления чертежей рамками и основными надписями. Изучить типы линий ГОСТ 2.303—68\* (СТ СЭВ 1178—78). Приобрести навыки простых геометрических построений.

**Методические указания.** Линии чертежа должны соответствовать ГОСТ 2.303—68\*. Тип линии и толщины выбирают в зависимости от назначения линии. Толщину основной сплошной линии можно выбирать в пределах 0,5...1,4. На учебных чертежах рекомендуется толщину ( $S$ ) основной сплошной линии принимать равной 0,8... 1 мм.

Толщина линий одного типа должна быть одинакова для всех изображений на данном чертеже. Надписи на чертежах должны соответствовать стандарту на шрифт. Чтобы научиться правильно писать стандартным шрифтом, необходимо изучить ГОСТ 2.304—81. ГОСТом установлены два типа шрифта: тип А и тип Б, с наклоном и без наклона.

Установлены следующие размеры шрифта: 1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20 (размер 1,8 допускается только для типа Б).

Размер шрифта  $h$  определяется высотой прописных букв в миллиметрах. Высота прописных букв измеряется перпендикулярно основанию строки. Высота строчных букв принимается на порядок ниже.

Ширина буквы  $g$  определяется по отношению к размеру шрифта, например для шрифта типа А размер  $g = 1/2h$ , а для типа Б размер  $g = 6/10 h$ , или по отношению к толщине линии шрифта  $d$ , например для шрифта типа А ширина буквы равна  $7d$  (для широких букв  $9d$ ), а для шрифта типа Б ширина буквы равна  $6d$  (для широких букв  $8d$ ).

Толщина линии  $d$  определяется в зависимости от типа и высоты шрифта: для типа А размер  $d = 1/14h$ ; для типа Б размер  $d = 1/10h$ .

Для освоения написания шрифта рекомендуется использовать вспомогательную сетку.

Для выполнения надписей на чертежах рекомендуется шрифт типа Б с наклоном  $75^\circ$ . В табл. 1 приведены параметры этого шрифта. Образец букв и цифр шрифта типа Б дан на рис. 4, на рис. 5 показано построение знаков.

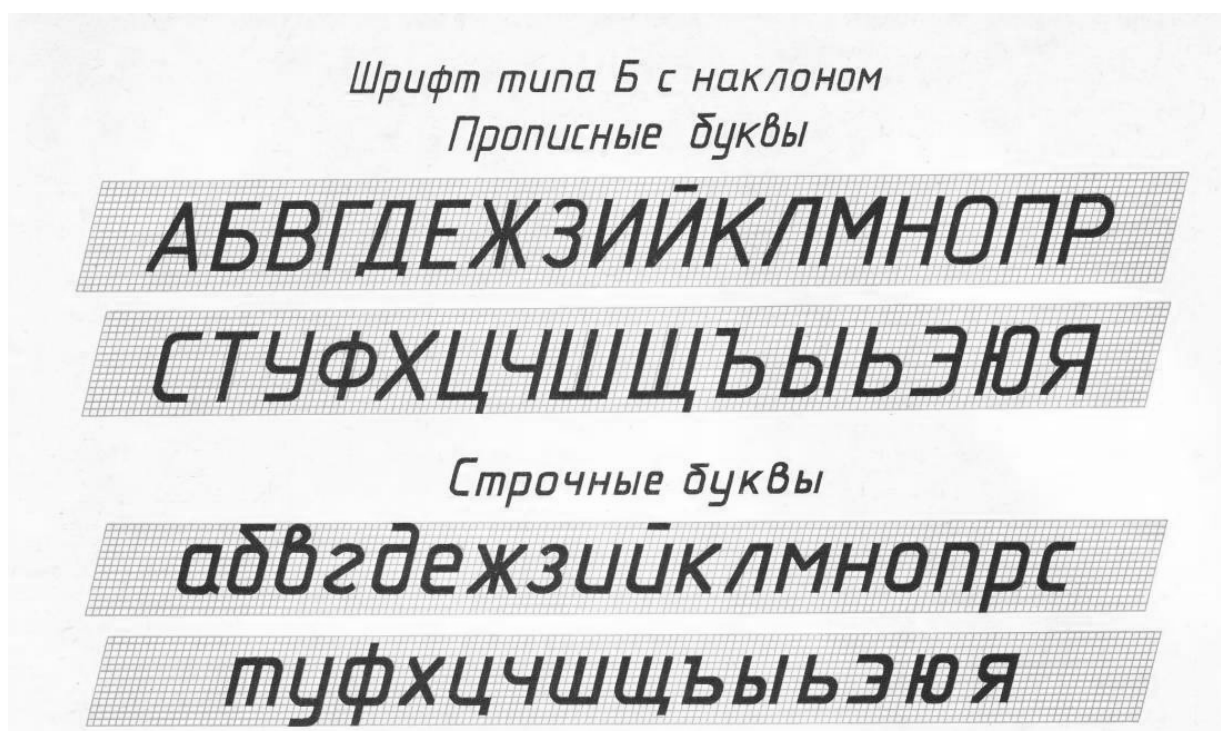


Рисунок 4 – Шрифт чертежный типа Б с наклоном в 75°

Для облегчения написания букв и цифр можно нанести вспомогательную сетку сплошными тонкими линиями: для прописных букв И, Й, Л, Т, Ц, Г, Ш, Щ, Х, П достаточно провести две горизонтальные линии на расстоянии, равном высоте буквы  $h$  (размер шрифта); для букв Н, Ч, Е, К, А, М, Ж дополнительно проводят еще одну горизонтальную линию посередине, на этой линии располагают средние элементы букв; для остальных прописных букв и цифр проводят еще две горизонтальные линии на расстоянии  $2/10h$  от верхней и нижней линий. При построении сетки для строчных букв нужно учесть, что высота строчных букв составляет  $7/10h$ . Необходимо помнить, что прописные и строчные буквы имеют различную ширину.

Необходимо разметить тонкими линиями с наклоном 75° ширину каждой буквы и цифры и расстояние между ними. Образец вспомогательной сетки показан на рис. 6, а, б.



**ШРИФТ ЧЕРТЕЖНЫЙ ТИПА Б (d=1/10h)  
С НАКЛОНОМ ОКОЛО 75° (ГОСТ 2.304-81)**

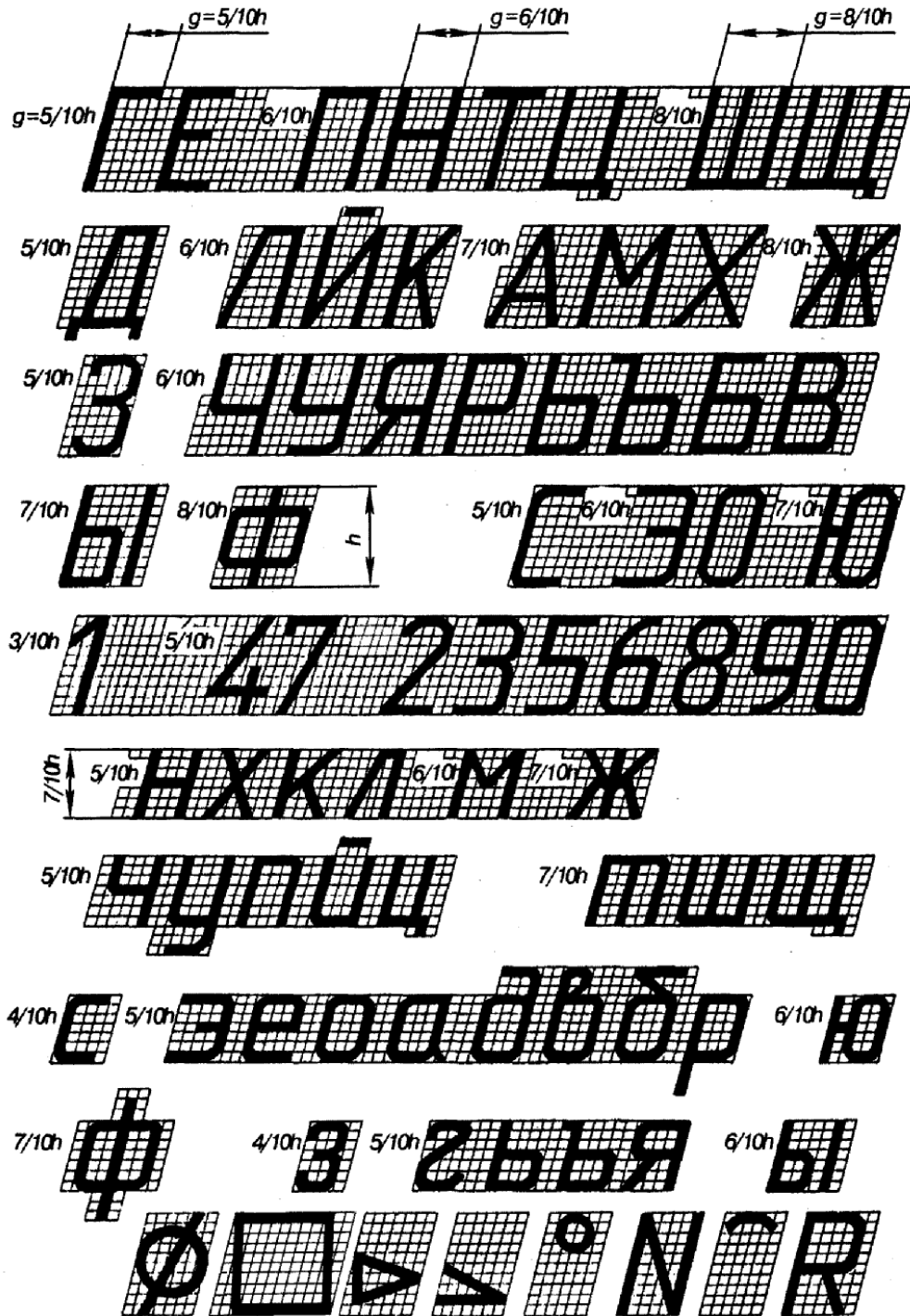


Рисунок 5 – Построение знаков чертежного шрифта

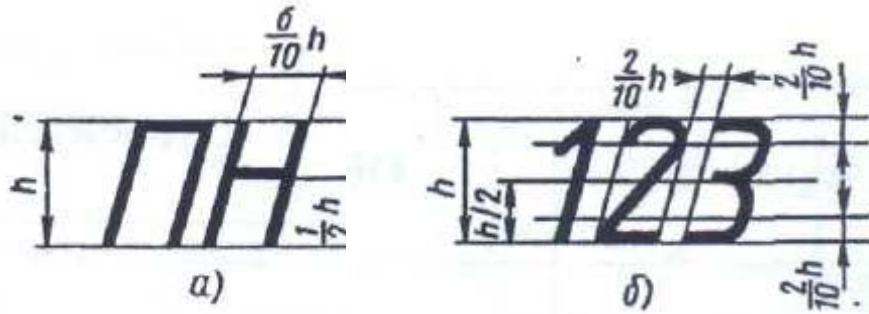


Рисунок 6 – Вычерчивание букв и цифр по вспомогательной сетке

Параметры шрифта типа Б ( $d = h/10$ )										
Параметры шрифта	Обозначение	Относит. размер	Размеры, мм							
Высота прописных букв	$h$	$(10/10)h$	10d	1.8	2.5	3.5	5.0	7.0	10.0	14.
Высота строчных букв	$c$	$(7/10)h$	7d	1.3	1.8	2.5	3.5	5.0	7.0	10.
Расстояние между буквами	$a$	$(2/10)h$	2d	0.35	0.5	0.7	1.0	1.4	2.0	2.8
Минимальный шаг строк	$b$	$(17/10)h$	17d	3.1	4.3	6.0	8.5	12.0	17.0	2.4
Минимальное расстояние между словами	$E$	$(6/10)h$	6d	1.1	1.5	2.1	3.0	4.2	6.0	8.4
Толщина линии шрифта	$d$	$(1/10)h$	$d$	0.18	0.25	0.35	0.5	0.7	1.0	1.4
Ширина букв и цифр шрифта типа Б										
Прописные буквы	Широкие	Ж, Ф, Ш, Щ, Ъ		8d						
	Промежуточные	А, Д, М, Х, Ы, Ю		7d						
	Узкие	Б, В, И, Й, К, Л, Н, О, Ц, П, Т, Р, У, Ч, Ь, Э, Я, Г, Е, С, З		6d						
Строчные буквы	Широкие	ж, т, ф, ш, щ		7d						
	Промежуточные	м, ю, ы		6d						
	Узкие	а, б, в, г, д, и, й, к, л, о, н, ц, п, р, у, х, ч, э, я, ь, с, з		5d						
Цифры	1-3d, 4-6d, остальных - 5d									

Рисунок 7 – Параметры шрифта

**Порядок выполнения листа.** Образец выполнения листа 1 — 1 показан на рис. 8. Та часть листа, где выполняются прописные и строчные буквы, цифры и линии чертежа, является общей для всех вариантов. Варианты текста студенты выбирают из табл. 4; варианты контуров деталей — по рис. 9.

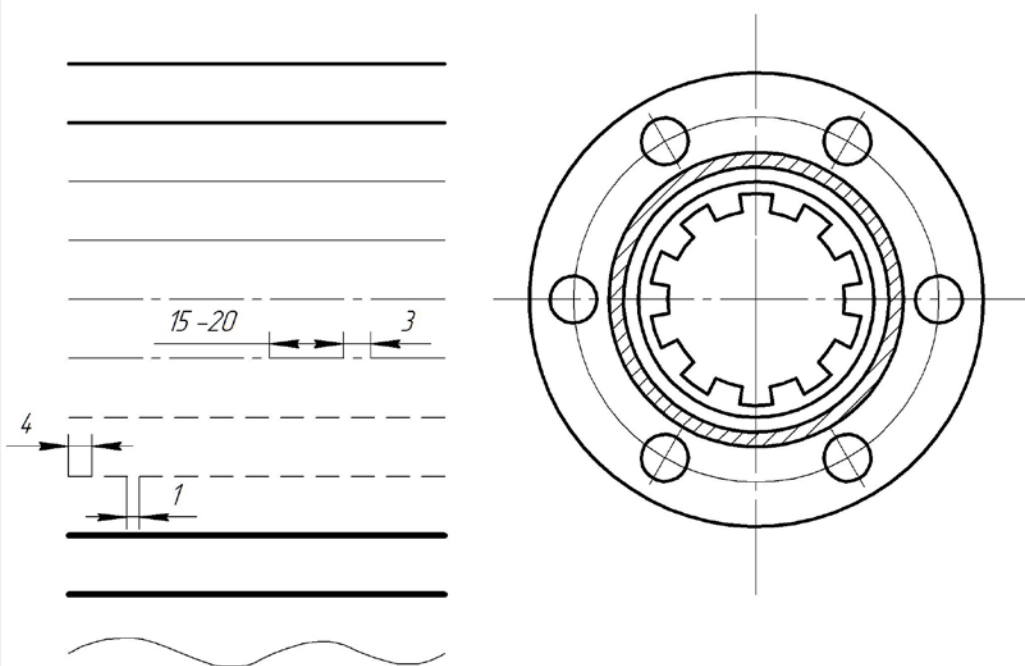
Работа выполняется в следующем порядке: нанесите тонкими линиями рамку формата и основную надпись; разлинуйте и приготовьте сетку для алфавита цифр и текста; напишите алфавит и цифры; найдите в табл. 4 свой вариант текста; выполните надпись; далее приступайте к вычерчиванию линий и контура детали (вариант найдите по табл. 9) сначала в тонких линиях, затем обведите чертеж. После обводки чертежа заполните основную надпись.

Таблица 1 - Варианты к листу 1-1

<b>№ варианта</b>	<b>Содержание текста, выполняемого стандартным шрифтом размером 5</b>
1	Чертеж детали - это графический документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для ее изго-товления и контроля.
2	Сборочный чертеж- документ, содержащий изображение сборочной единицы, дающий представление о расположении и взаимной связи составных частей, соединенных между собой, и обеспечивающий возможность осуществления сборки и контроля сборочной единицы.
3	Чертеж общего вида- документ, определяющий конструкцию изделия, взаимодействие его составных частей и поясняющий принцип работы изделия.
4	Спецификация- текстовой документ, определяющий состав сборочной единицы, комплекса или комплекта
5	Ведомость спецификаций- документ, содержащий перечень всех спецификаций составных частей изделия с указанием их количества
6	Габаритный чертеж- графический документ, содержащий контурное (упрощённое) изображение изделия с габаритными, установочными и присоединительными размерами
7	Монтажный чертеж- документ, содержащий контурное (упрощенное) изображение изделия, а также данные, необходимые для его установки (монтажа) на месте применения.
8	Схема- графический документ, на котором показаны в виде условных обозначений или изображений составные части изделия и связи между ними.
9	Пояснительная записка -документ, содержащий описание устройства и принципа действия разрабатываемого изделия, а также обоснования принятых при его разработке технических и технико-экономических решений.
10	Электромонтажный чертеж -документ, содержащий данные, необходимые для выполнения электрического монтажа изделия.

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 Ю Я  
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 № R X Y Z  
 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 ю я

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



Чертил	Титарь	10.12.	ШРИФТЫ И ЛИНИИ	Масса	Масшт	Лист
Проверил	Щедрава ЛВ.					
ФБГОУ ВПО "БрГУ" БЦБК гр. ТТ-14сз					1:1	1-1

Рисунок 8 – Образец выполнения листа 1-1

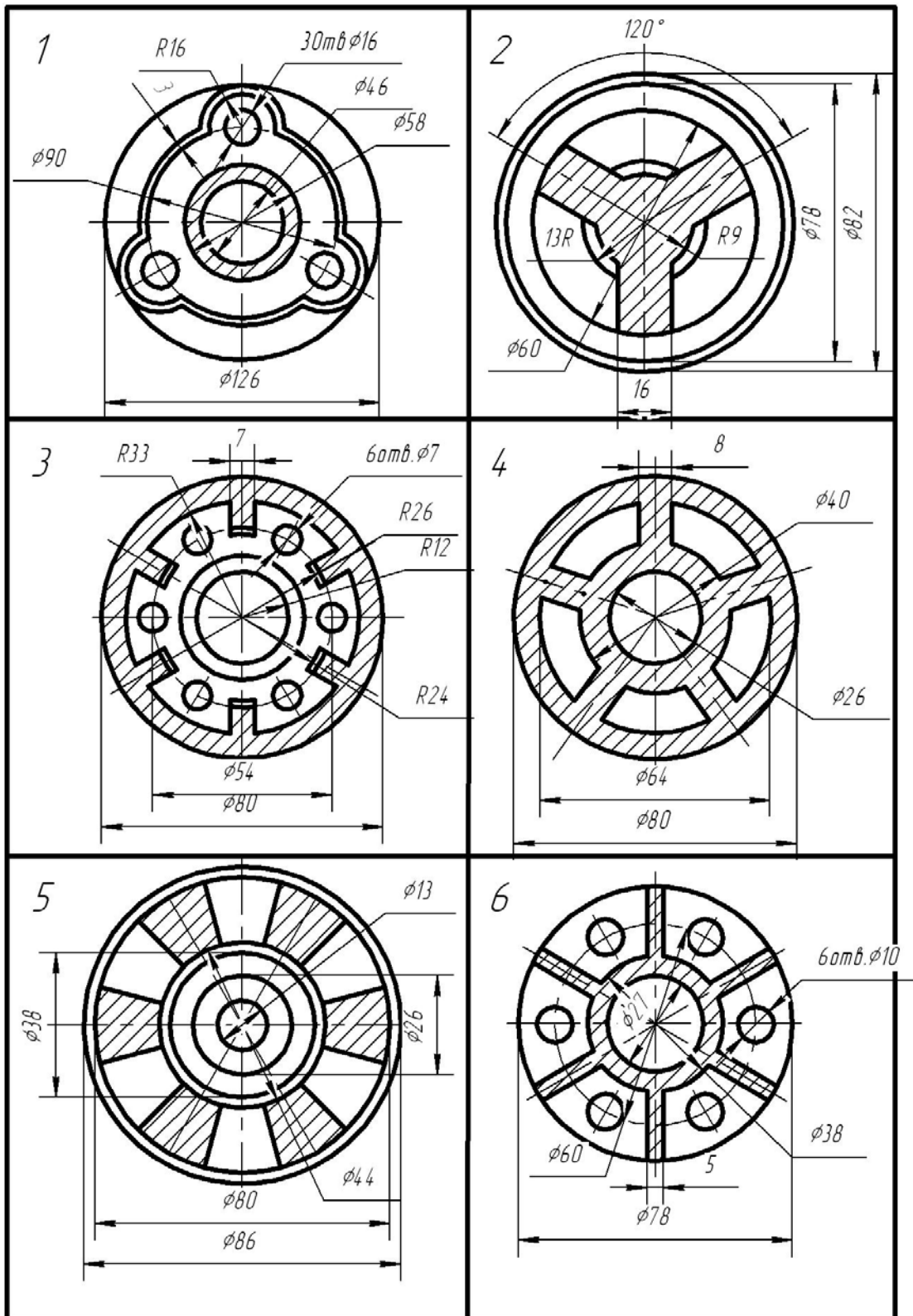


Рисунок 9 – Задания к листу 1-1. Варианты 1-6

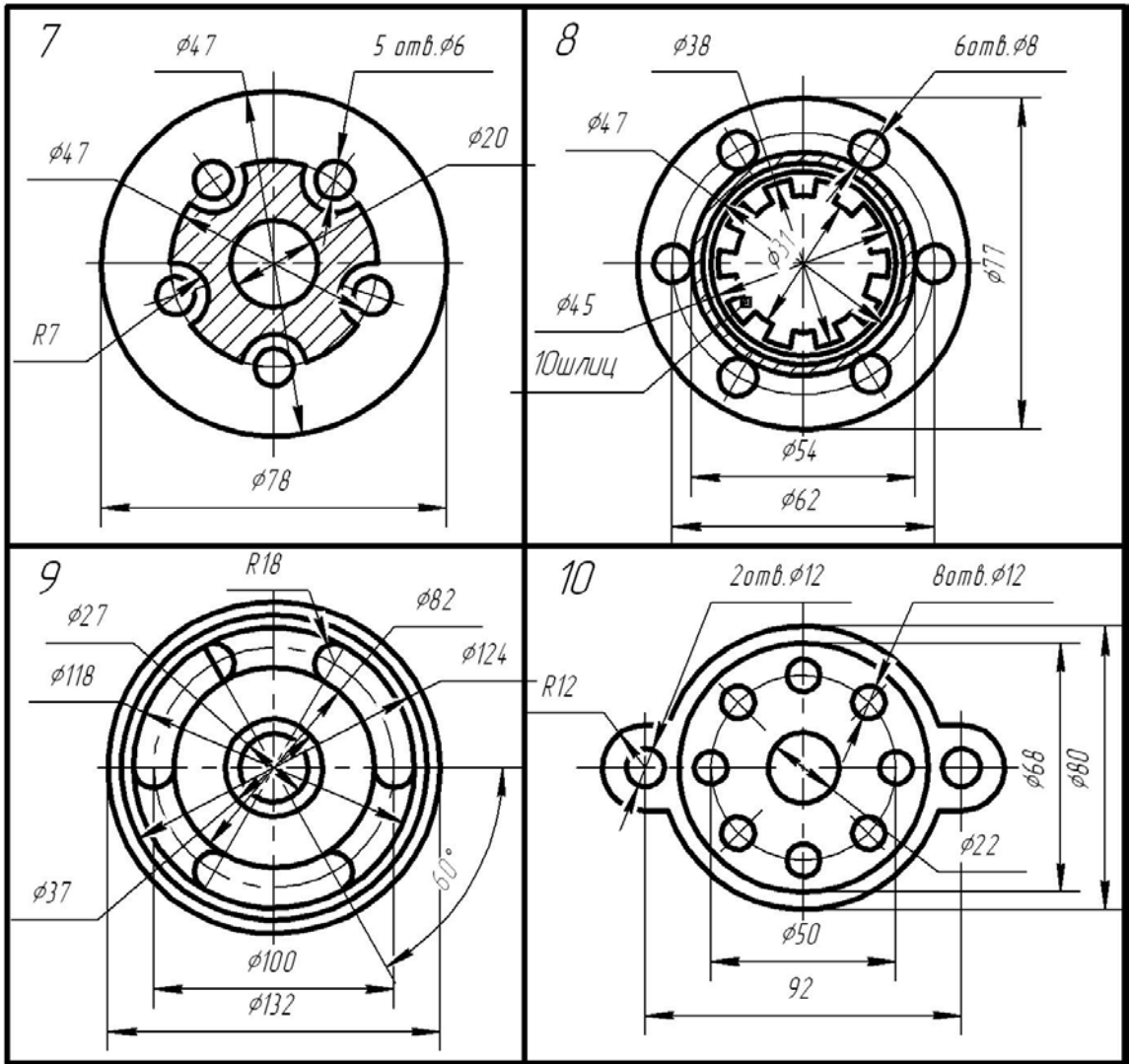


Рисунок 10 – Задания к листу 1-1. Варианты 7-10

**Содержание листа.** На листе I — 2 выполняется контур детали.

**Цель задания:** изучить правила выполнения сопряжений.

**Методические указания.** При вычерчивании контуров технических деталей и в других технических построениях часто приходится выполнять сопряжения (плавные переходы) от одних линий к другим. Вспомните правила построения сопряжений. На рис. 11 приведены примеры построения сопряжений, когда задан радиус дуги сопряжения. В этом случае необходимо определить центр сопряжения и точки сопряжения. Обводку контура детали производят с помощью циркуля.

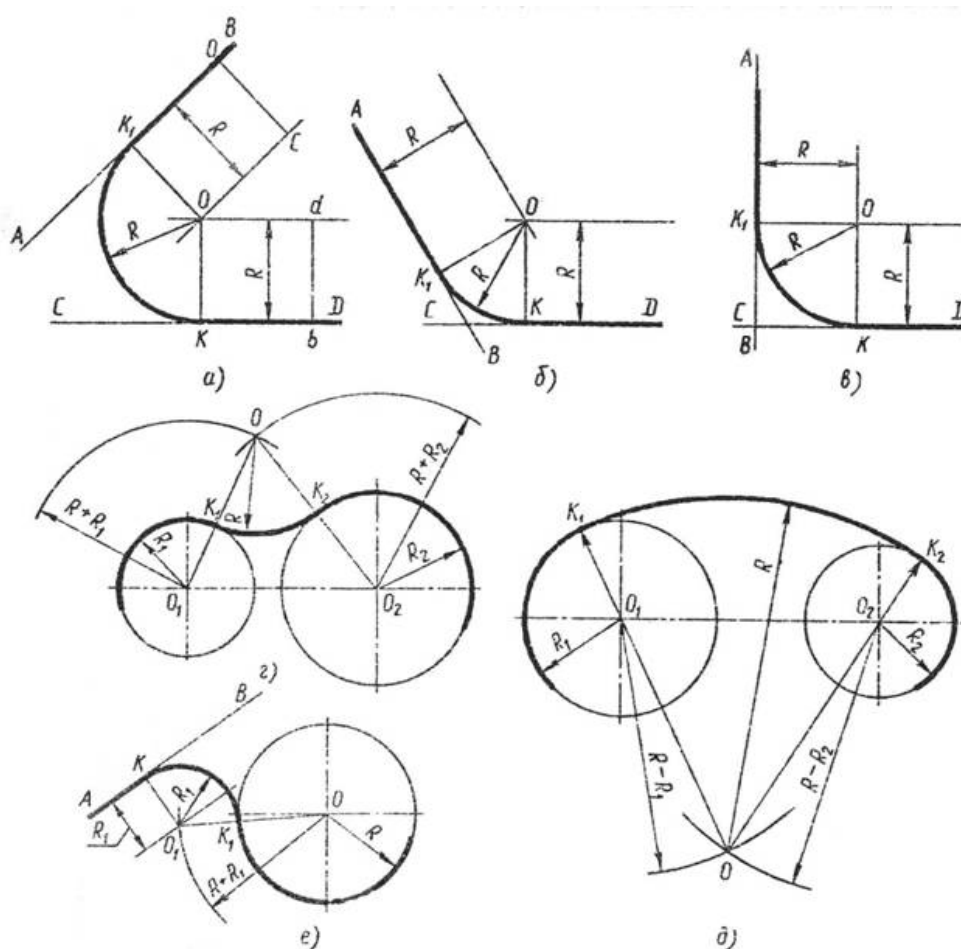


Рисунок 11 - Примеры построения сопряжений

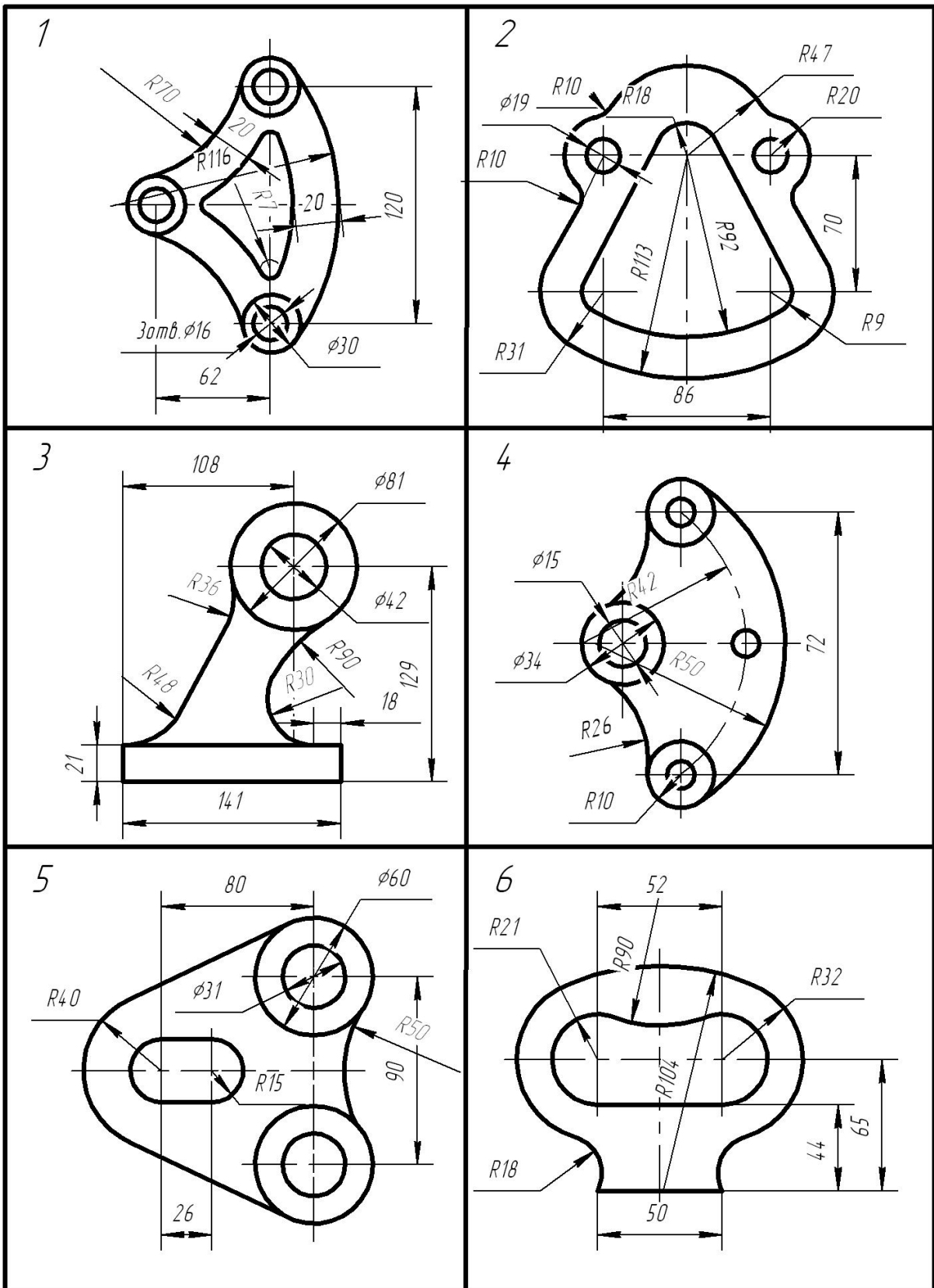


Рисунок 12 – Задания к листу 1-2. Варианты 1-6



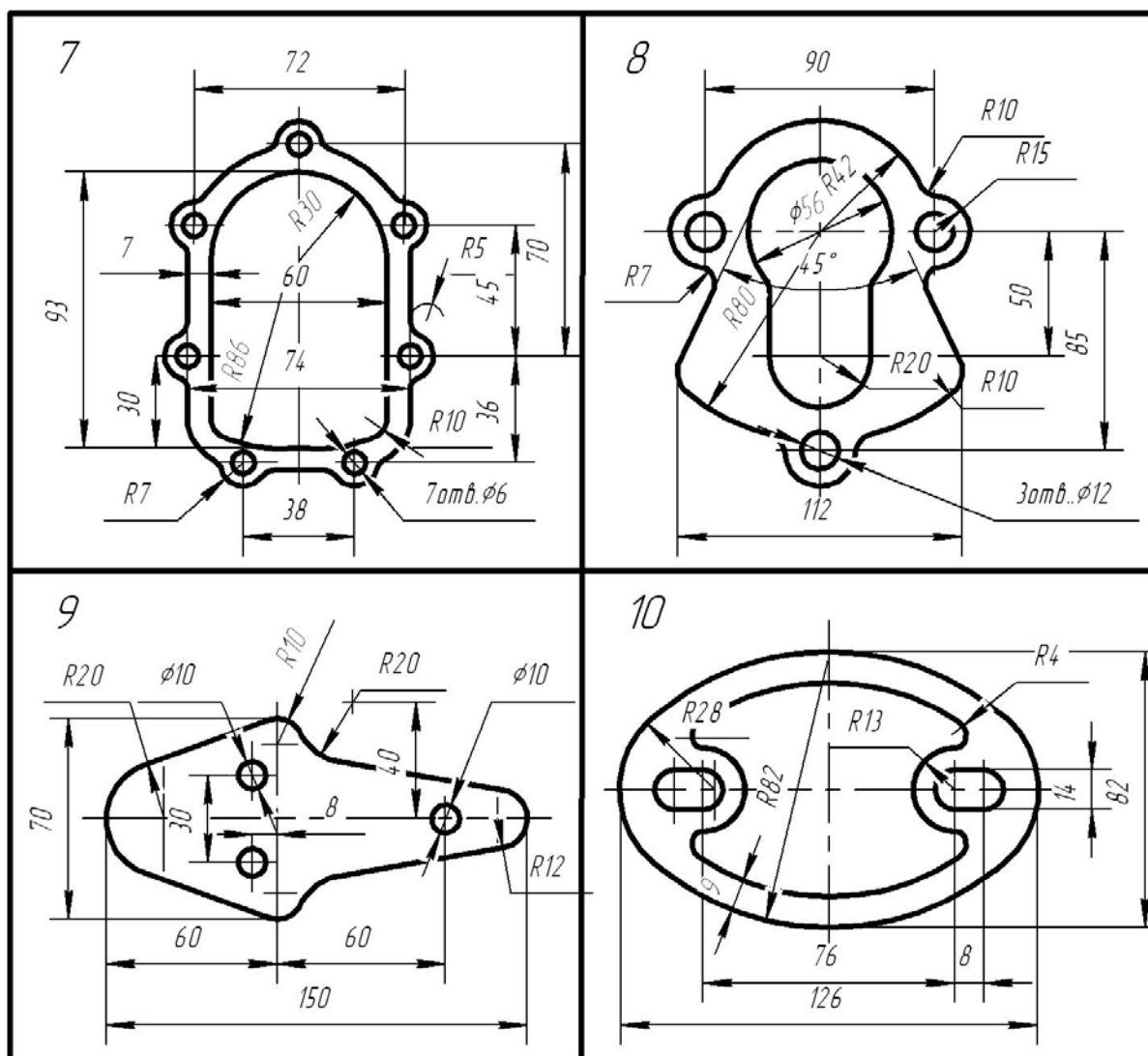
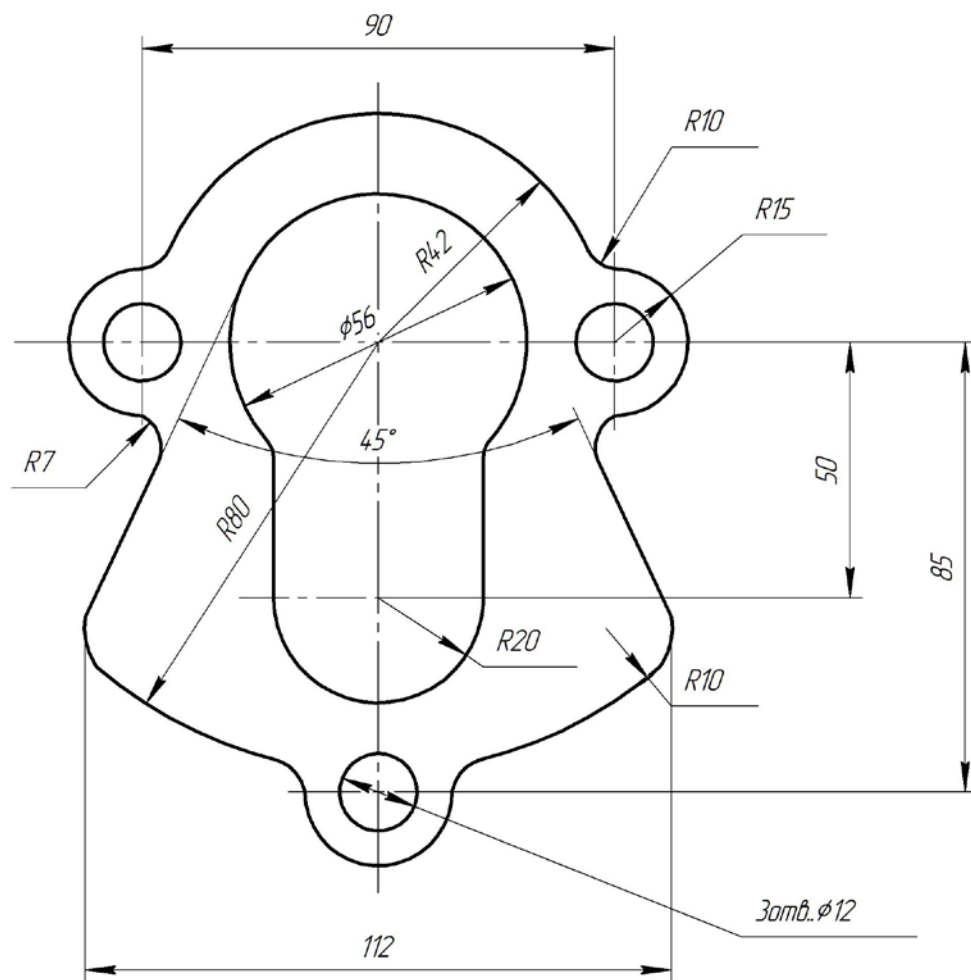


Рисунок 13 – Задания к листу 1-2. Варианты 7-10

**Порядок выполнения листа.** Образец выполнения листа I — 2 показан на рис. 14. Варианты контуров деталей студенты выбирают на рис. 12,13. Чертеж выполняется на листе формата A4 в следующем порядке: вначале на листе наметьте место для контура детали, затем выполните контур детали.

Построения начните с проведения осей симметрии, затем наметьте центры окружностей, проведите окружности и прямые линии, затем сопряжения. Построив контур детали, проведите выносные и размерные линии, укажите размерные числа. Перед обводкой проверьте чертеж, удалите лишние линии. Обведите чертеж и подпишите.



Чертил	Тумов	10.12.	КОНТУР ДЕТАЛИ			
Проверил	Шедюва ЛВ.			Масса	Масшт.	Лист
ФБГОУ ВПО "БрГУ" БЦБК гр. ТТ-14сз				11	1-2	

Рисунок 14 – Образец выполнения листа 1-2

#### 4 Лист 1 -3

**Содержание листа.** На листе I — 3 выполняют комплексные чертежи (в трех проекциях) геометрических тел с нанесением на поверхностях данных тел точек.

**Цель задания:** изучить метод прямоугольного проецирования геометрических тел, освоить приемы проецирования точки, отрезка прямой на три плоскости проекций.

**Методические указания.** Изображения предметов на чертежах выполняют методом прямоугольного (ортогонального) проецирования. При этом изображаемый предмет располагают между глазом наблюдателя и плоскостью проекций, через все точки предмета проводят проецирующие лучи под прямым углом к плоскости проекций и получают прямоугольную (ортогональную) проекцию на плоскости.

Наиболее полное представление о предмете дает проецирование на три взаимно перпендикулярные плоскости проекций. Расположение плоскостей проекций показано на рис. 18. Изучив, как строят проекции точек, отрезков прямых и плоских фигур, т. е. элементов, которые образуют различные предметы, можно перейти к рассмотрению способов получения прямоугольных проекций самих предметов.

На рис. 18 показано проецирование предмета на три плоскости проекций. Предмет расположен в пространстве внутри трехгранного угла, образованного плоскостями проекций. Спроецировав предмет на плоскости проекций, мысленно поворачиваем плоскости вокруг линий их пересечения (осей проекций) до совмещения, чтобы все изображения предмета получились в одной плоскости, как показано на рис. 18 (комплексный чертеж).

**Порядок выполнения листа.** Образец выполнения листа 1 — 3 показан на рис. 15. Варианты выбирают по рис. 16. Чертеж выполняется на листе формата А4 в трех проекциях двух геометрических тел, указанных по варианту. На каждый чертеж геометрического тела нанесите точки *A*, *B*, *C*. Точка *A* принадлежит ребру или контурной образующей; точка *B* расположена на видимой части поверхности тела; точка *C* (в скобках, см. рис. 15) расположена на невидимой поверхности (при взгляде на фронтальную проекцию). По намеченным на поверхности геометрических тел проекциям точек найдите другие их проекции. Работа выполняется в тонких линиях, затем обводится. На последнем этапе заполняется основная надпись.

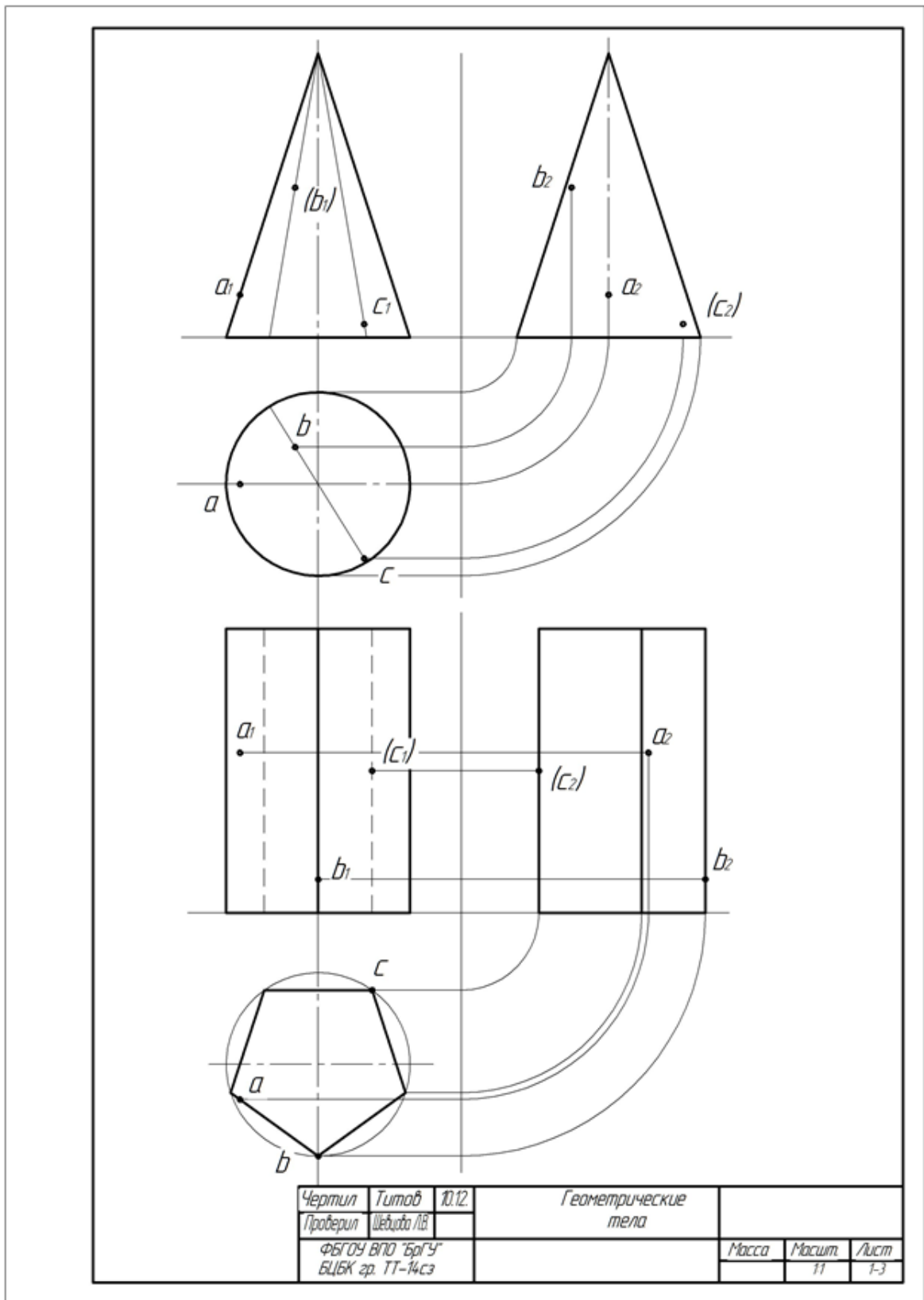


Рисунок 15 – Образец выполнения листа 1-3

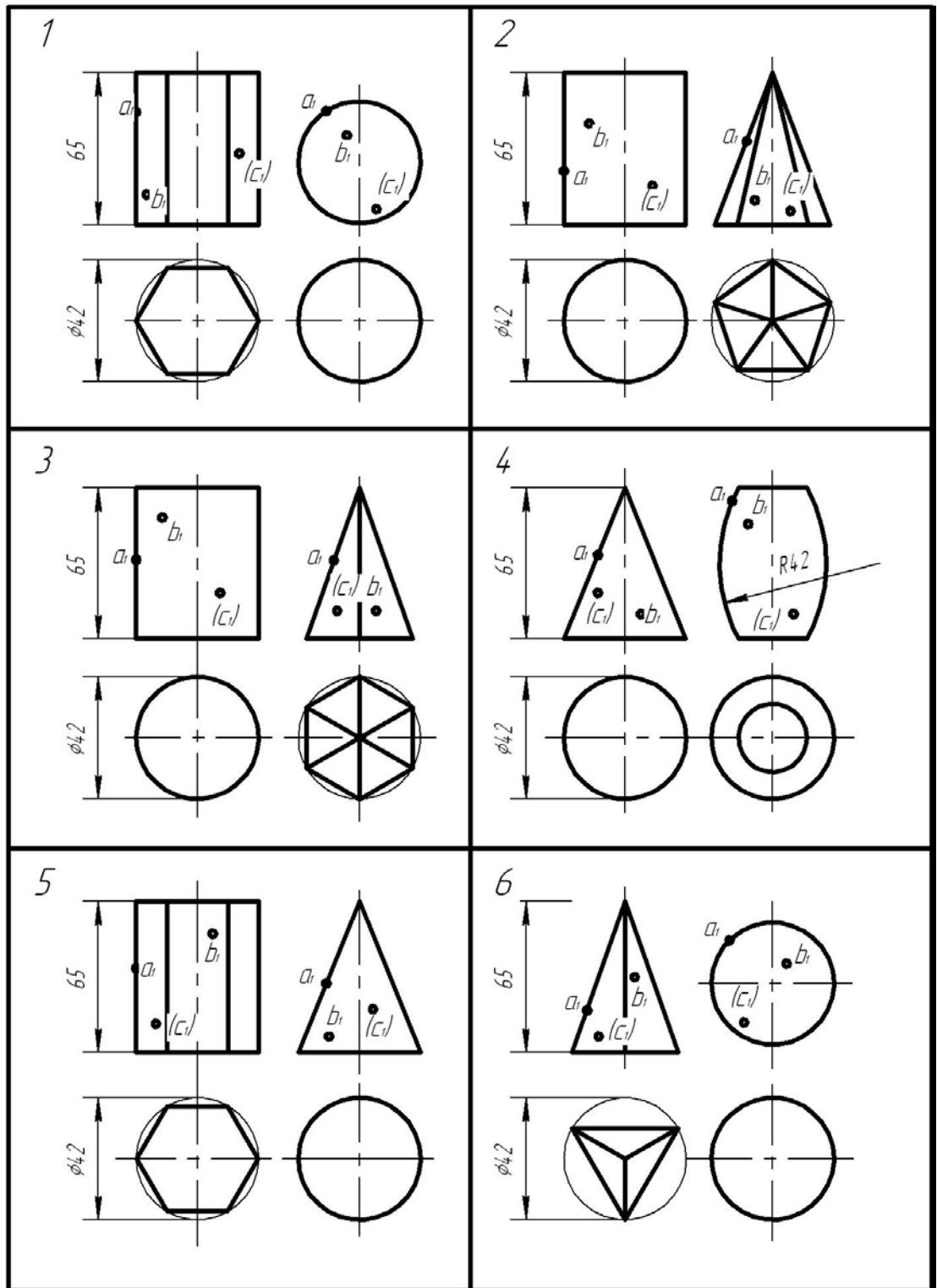


Рисунок 16 – Задания к листу 1-3. Варианты 1-6

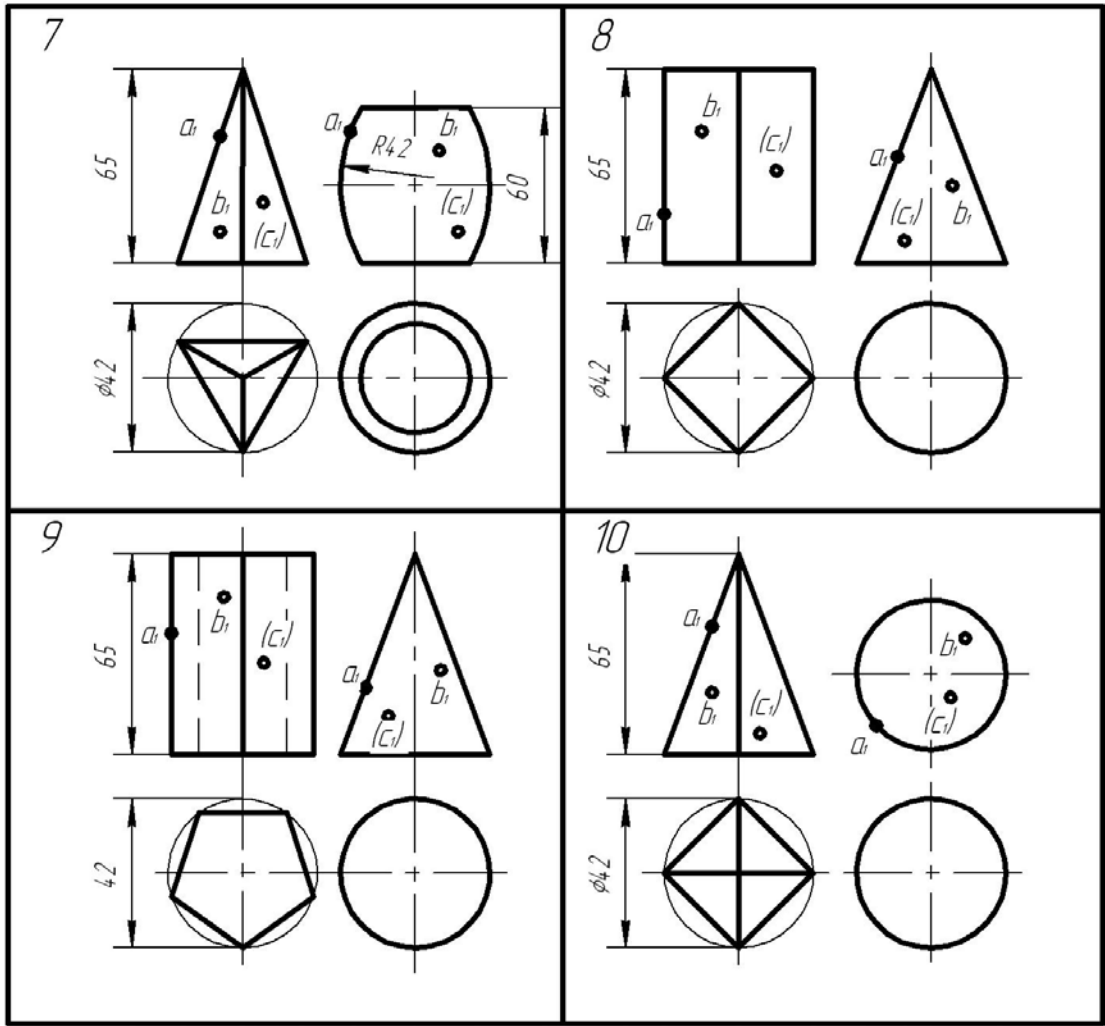


Рисунок 17 – Задания к листу 1-3. Варианты 7-10

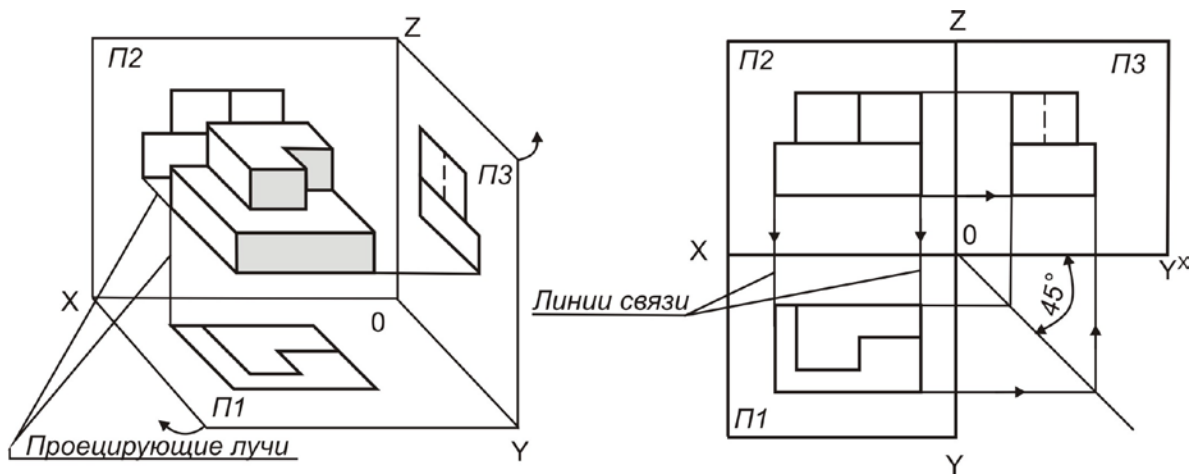


Рисунок 18 - Проецирование предмета на три плоскости проекций

## 5 Лист 1 -4

**Содержание листа.** На листе I — 4 выполняется комплексный чертеж детали. Нужно определить третий вид по двум данным. Деталь должна быть вычерчена в трех видах с применением разрезов и нанесением размеров.

**Цель задания:** закрепить знания и навыки проецирования моделей в прямоугольных проекциях; уметь анализировать геометрическую форму предмета. Ознакомиться с основными правилами выполнения разрезов и нанесением размеров на чертежах.

**Методические указания.** При построении третьей проекции по двум данным нужно сначала хорошо представить себе форму детали в целом. Для этого необходимо выяснить, какие геометрические тела составляют данную деталь, мысленно расчленить деталь на составляющие ее геометрические тела, представить себе, как эти тела будут изображаться в отсутствующей третьей проекции. Для того чтобы правильно понять форму детали, необходимо две данные ее проекции рассмотреть одновременно, т. е., найдя какой-либо элемент фронтальной проекции, посмотреть, как он проецируется на горизонтальной проекции.

Приступая к выполнению листа I — 4, необходимо изучить правила построения разрезов по ГОСТ 2.305—68\*\*.

Изображения предметов на чертеже должны быть размещены так, чтобы поле его было равномерно заполнено. Число изображений на чертеже должно быть достаточным для получения полного и однозначного представления о нем. В то же время на чертеже должно быть только необходимое количество изображений, оно должно быть минимальным, т. е. чертеж должен быть лаконичным и содержать минимальный объем графических изображений и текста, достаточных для свободного чтения чертежа, а также его изготовления и контроля.

**Порядок выполнения листа.** Образец выполнения листа I — 4 показан на рис. 49. Варианты задания выбирают по рис. 50. Чертеж выполняется на листе формата А3. Выполнив рекомендуемые упражнения и ответив на вопросы самопроверки, приступайте к выполнению листа в следующем порядке:

определите по своему варианту задание; выберите масштаб, сделайте разметку листа, определите место для трех проекций; перечертите данные две проекции модели, постройте третью проекцию, выполните необходимые разрезы, нанесите размеры; проверьте правильность выполнения чертежа, уберите лишние линии и обведите чертеж, заполните основную надпись.

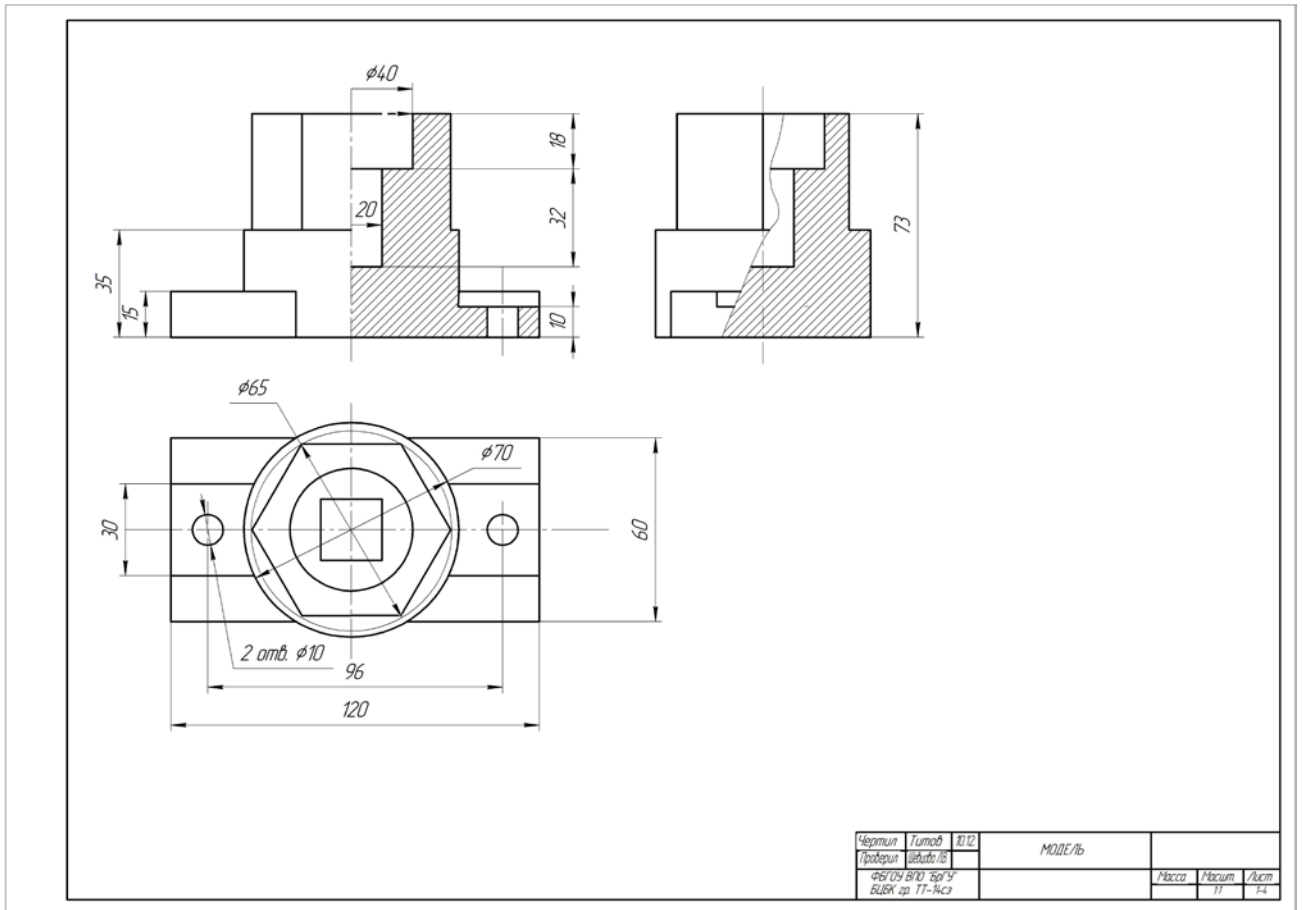


Рисунок 19 – Образец выполнения листа 1-4



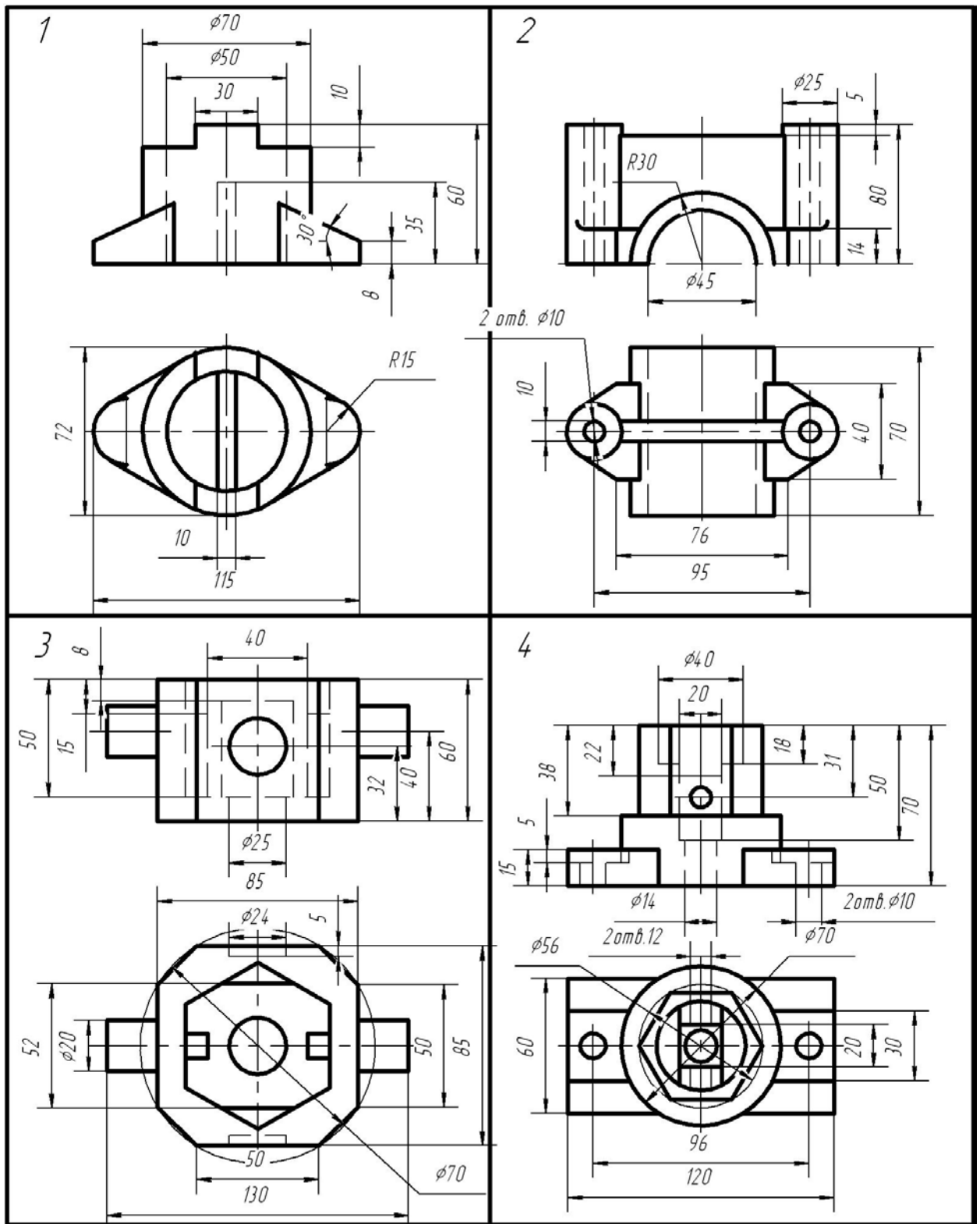


Рисунок 20 – Задания к листу 1-4. Варианты 1-4

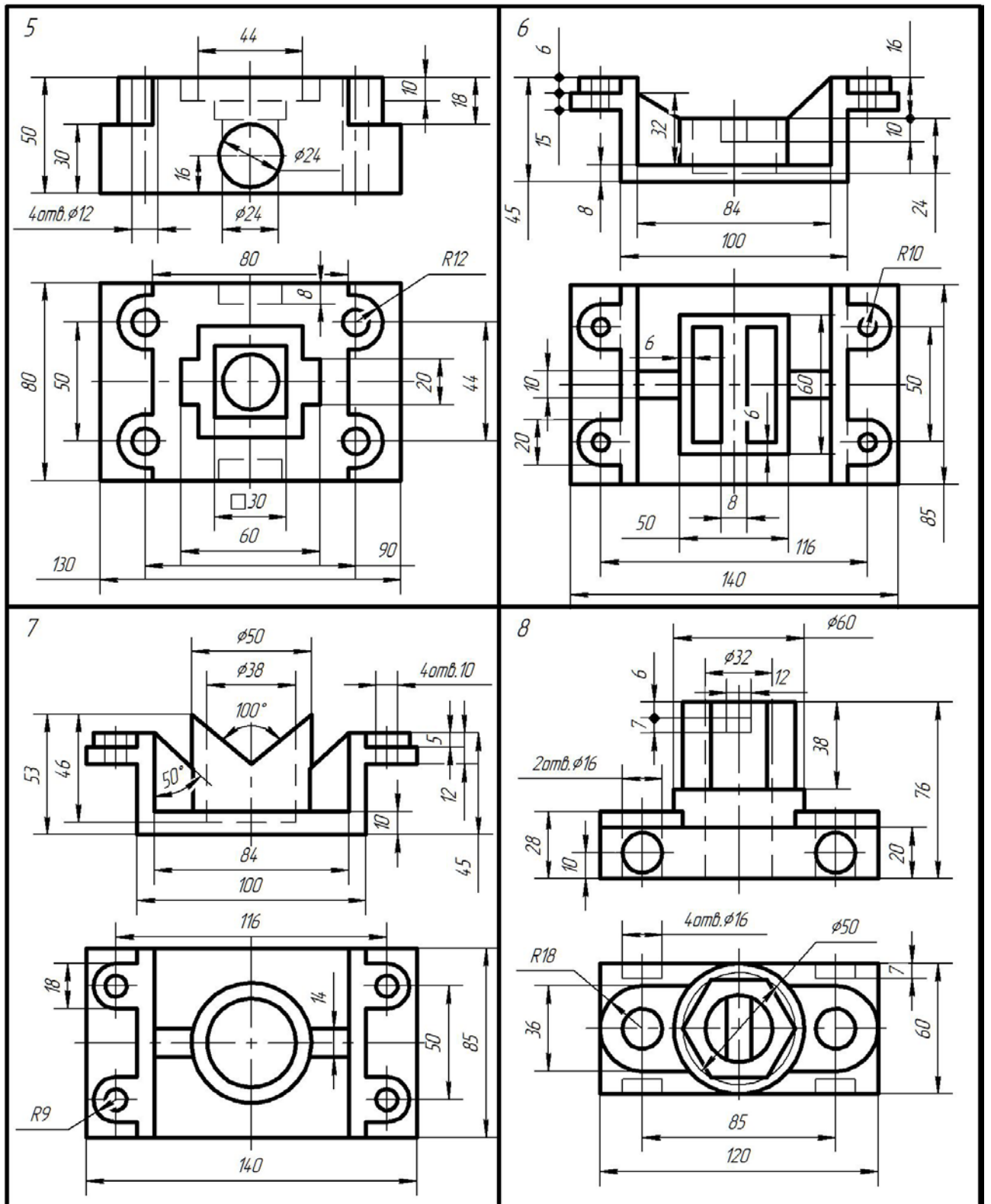


Рисунок 21 – Задания к листу 1-4. Варианты 5-8

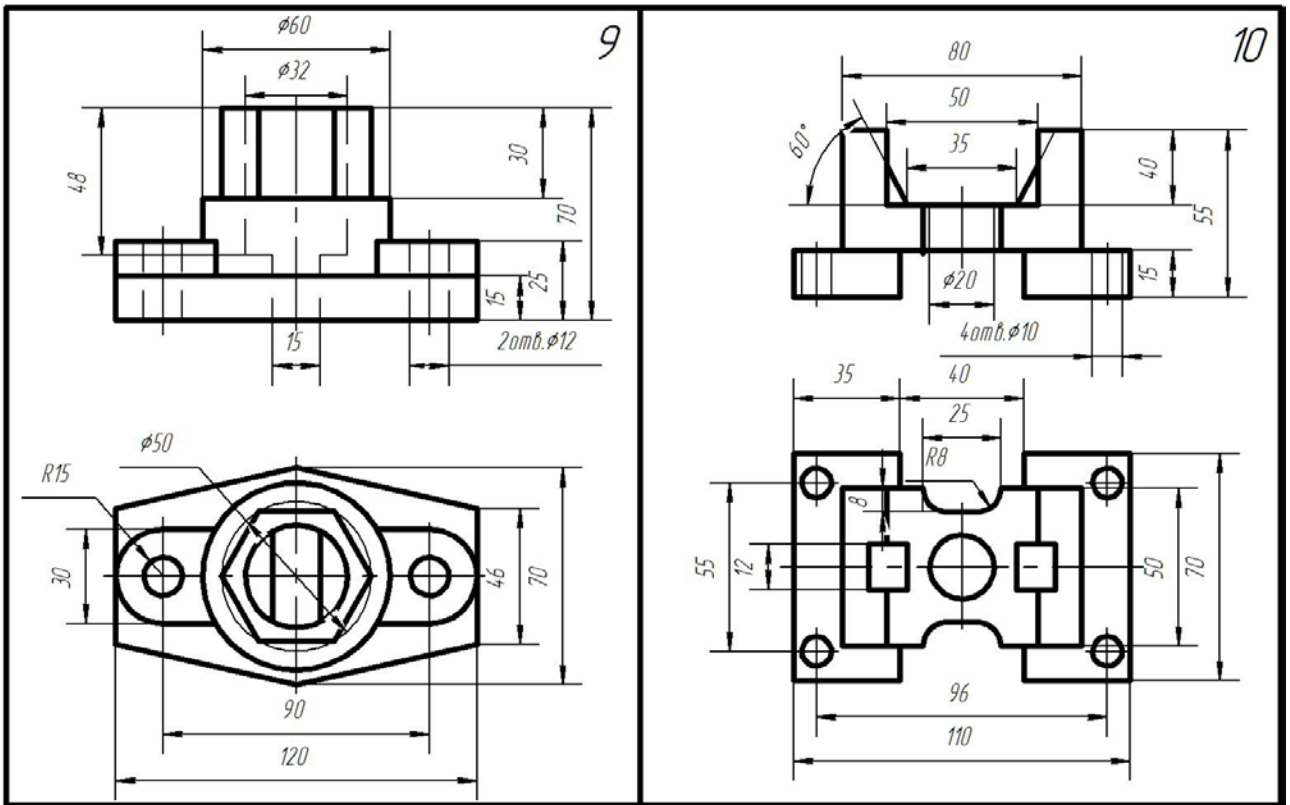


Рисунок 22 – Задания к листу 1- 4. Варианты 9-10

## 6 Лист 1-5

**Содержание листа.** Согласно варианту задания по размерам из таблиц ГОСТов на листе формата А3 выполнить чертёж трубного соединения: вид спереди рационально соединить с фронтальным разрезом.

**Цель задания:** изучить правила изображения и обозначения резьбы, освоить приемы изображения крепежного соединения.

**Методические указания.** Трубные соединения применяются в различных системах трубопроводов и осуществляются с помощью стандартных соединительных резьбовых деталей, которые называются фитинги (муфты, угольники, тройники, кресты). В зависимости от различия в диаметрах соединяемых труб, вида соединений (прямое или угловое), а также количества соединяемых труб (две, три или четыре) применяют фитинги различных размеров и формы (рис. 23).

Конструкция и размеры всех элементов соединения определены стандартами и при вычерчивании соединений они берутся из таблиц соответствующих ГОСТов (табл. 9). Концы труб имеют резьбу наружную, а соединительные детали – внутреннюю.

Основным параметром деталей трубных соединений является условный проход  $D_u$  – внутренний диаметр трубы в миллиметрах, для которой предназначено это изделие. В этих соединениях применяется трубная цилиндрическая резьба (ГОСТ 6357-81), в обозначение которой входит размер, выраженный в дюймах (1 дюйм условного прохода  $D_u$  является определяющим в обозначении деталей трубного соединения).

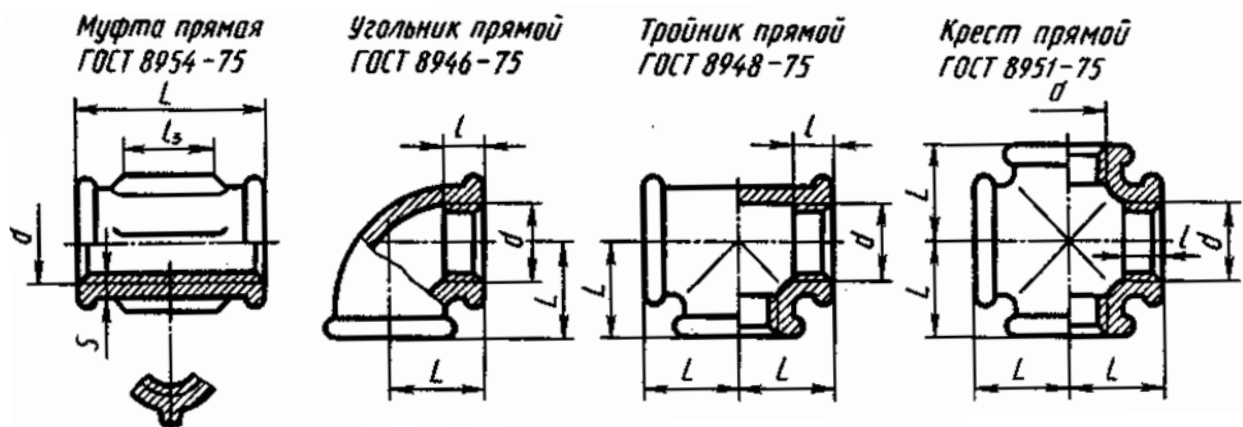


Рисунок 23 - Соединительные детали трубопроводов

На чертеже соединения нужно обозначить трубную резьбу, нанести диаметр  $D_u$  и габаритные размеры фитинга ( $L$ ). При выполнении этой работы особое внимание следует уделить обозначению трубной резьбы. Размер, стоящий в обозначении трубной резьбы, например, «G1», не соответствует наружному диаметру резьбы (как у резьбы метрической), а равен внутреннему диаметру трубы (условный проход), на наружной поверхности которой нарезана резьба. Размеры же диаметров резьбы можно определить из ГОСТ 6357-73 или из табл. 9 «Соединительные части из ковкого чугуна для трубопроводов» по ГОСТ 8945 - 75.

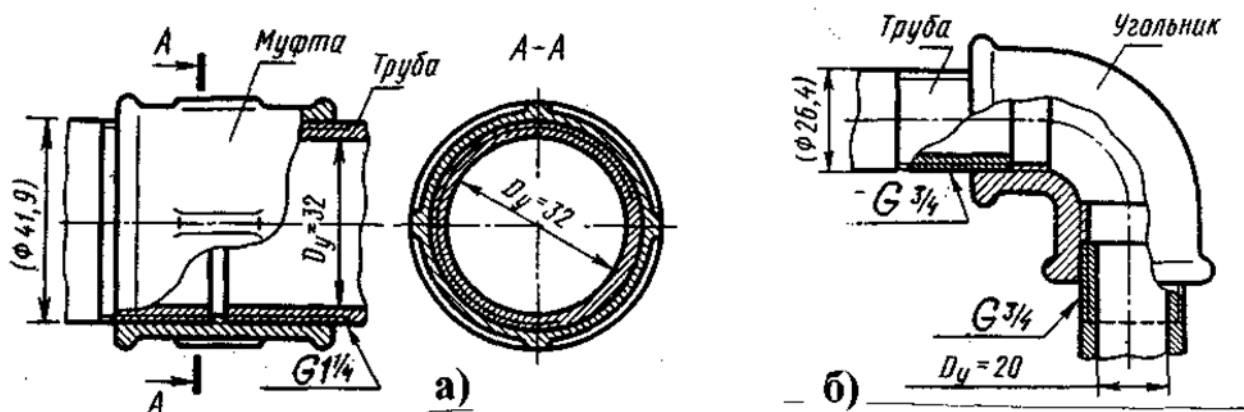


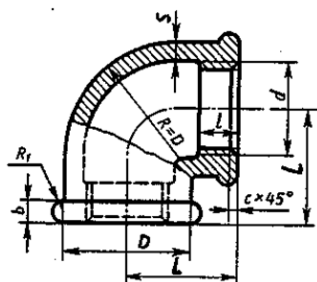
Рисунок 24 - Трубное соединение  
а – с помощью муфты; б – с помощью угольника

**Порядок выполнения листа.** Вычертить соединение трубной резьбой. Изучить ГОСТ 2.311-68, 2.109-73, 2.106-96.

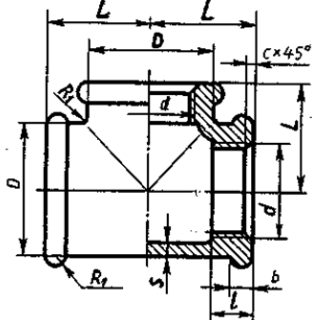
Над основной надписью составить спецификацию, в которой трубы вписать в раздел «Детали», а соединительную деталь – в раздел «Стандартные изделия». Всем деталям присвоить номера позиций, которые идут в порядке возрастания и указываются в графе «Поз.». Номера позиций указывают на поле чертежа на полках линий-выносок, проводимых тонкими линиями, начинающимися с утолщённой точки, от изображений составных частей. Номера позиций располагают параллельно основной надписи чертежа и группируют их в колонку или строчку. Размер шрифта номеров позиций должен быть на один-два размера больше, чем размер шрифта, принятого для размерных чисел на том же чертеже.

Название фитинга, его ГОСТ и размер даны в табл. 2 исходных данных. Пример выполнения работы приведён на рис. 26.

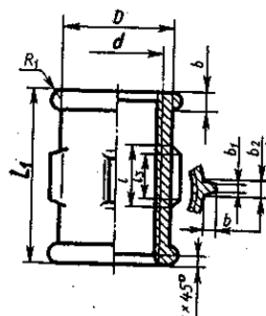
Угольник прямой  
ГОСТ 8946 – 75



Тройник прямой  
ГОСТ 8948 – 75



Муфта прямая длинная  
ГОСТ 8955 – 75



Труба  
ГОСТ 3262-75

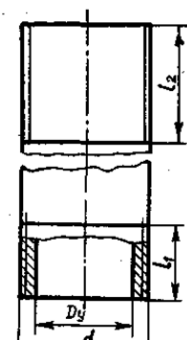


Рисунок 25 - Соединительные части из ковкого чугуна для трубопроводов

Таблица 2 – Исходные данные. Параметры трубного соединения

Усл ов- ный про ход Du	Резьба					L	L1	D	S	b	b1	b2	l3	l4	R1	c
	Обоз - наче- ние	d	l	l2	l1											
15	G 1/2	20,95 6	12,0	14	9,0	28	36	27	2,8	3,5	2,0	4,0	9	12	2,0	2,0
20	G 3/4	26,44 2	13,5	16	10,5	33	39	33	3,0	4,0	2,0	4,0	10	13	2,0	2,0
25	G 1	33,25 0	15,0	18	11,0	38	45	40	3,3	4,0	2,5	4,5	11	15	2,0	2,5
40	G 1 1/2	47,80 5	19,0	22	15,0	50	55	54	4,0	4,0	3,0	5,0	15	19	2,0	2,5
50	G 2	59,61 6	21,0	24	17,0	58	65	70	4,5	5,0	3,0	6,0	17	21	2,5	2,5

Таблица 3 - Варианты к заданию

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Условный проход, Du мм	20	25	40	50	25	40	50	15	20	25
ГОСТ	Муфта, 8955-75				Угольник, 8946-75			Тройник, 8948-75		

058.004.031.003 СБ

Перв. примен.

Справ. №

\*Размеры для справок

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
6	6	8		<i>Детали</i>		
			70	63	10	22
		1	058.004.031.003.001	Труба	3	
				<i>Стандартные изделия</i>		
		2		Тройник 40 ГОСТ 8948-75	1	
			058.004.031.003 СБ			
			Соединение трубное			Лит. Масса Масштаб
						у
						2:1
						Лист Листов 1
						ФБГОУ ВПО "БрГУ" БЦБК гр. ТТ-14сз

Изм. Лист № докум. Подп. Дата

Разрад. Типов

Пров. Шевцова Л.В.

Т.контр.

Н.контр.

Утв.

Инд. № подл.

Взам. инд. №

Инд. № дубл.

Подп. и дата

Копировал Формат А4

Рисунок 26 - Образец выполнения листа 1-5

## 7 Титульный лист

**Порядок выполнения.** По образцу, данному на рисунке 27, выполнить карандашом на формате А-3 (297x420) титульный лист чертежным шрифтом типа Б с наклоном в 75°, указать свою фамилию и инициалы и номер учебной группы.

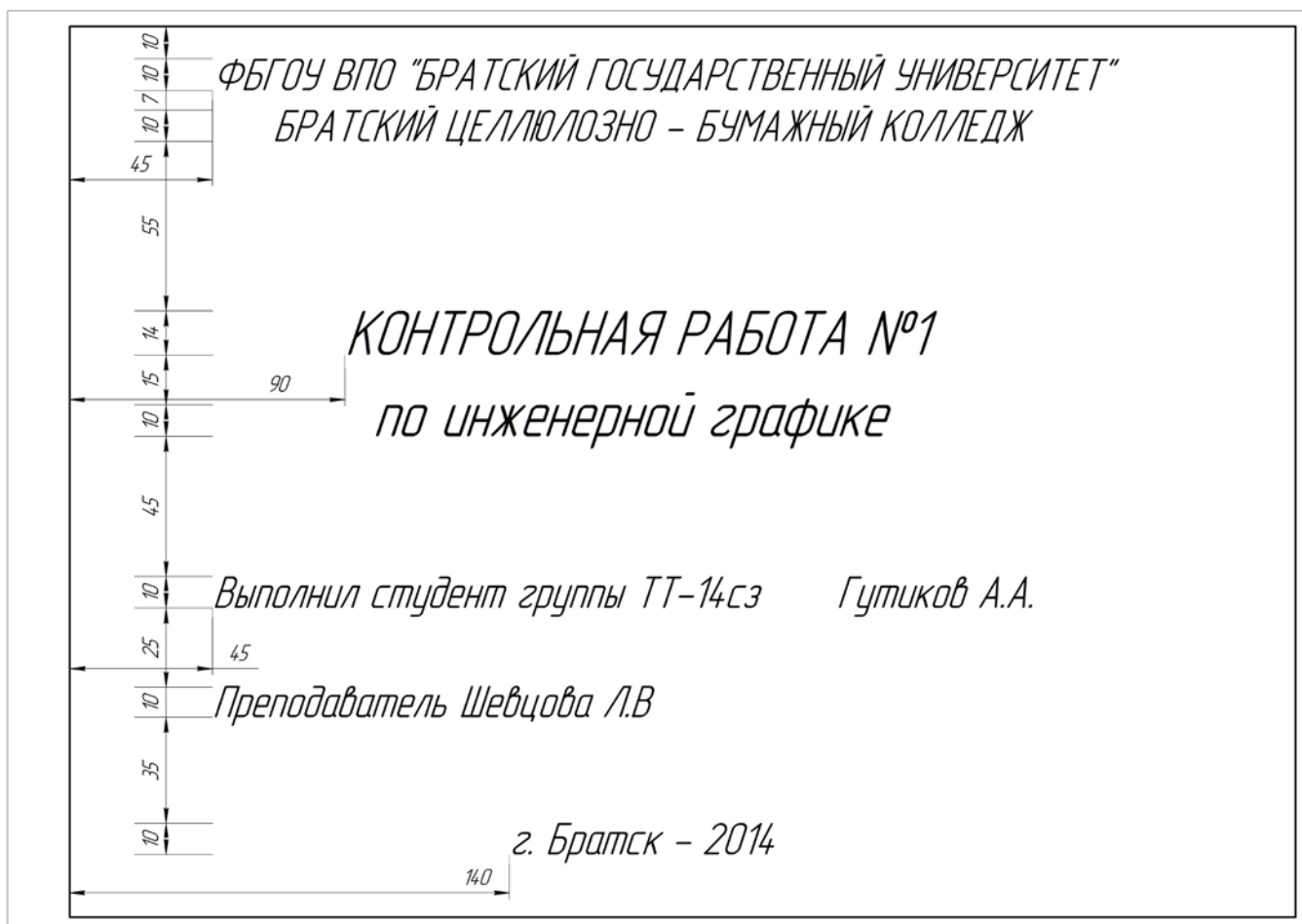


Рисунок 27 – Образец выполнения титульного листа



## **Заключение**

В данной методической разработке даны контрольные задания и методические рекомендации по дисциплине «Инженерная графика» для студентов заочной формы обучения по специальности 140102 «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование».

Методическое пособие было представлено коллегам в печатном и электронном виде на заседании кафедры ЭТСиТТД и одобрено.

## Список использованных источников

- 1) Боголюбов С.К. Индивидуальные занятия по курсу черчение. - М.: Высшая школа, 2003
- 2) Вышнепольский Н.С., Вышнепольский В.Н. Черчение для техникумов. - М: ООО «Издательство Астрель», 2002
- 3) Кирилов А.Ф. Черчение и рисование. - М.: Высшая школа, 2003
- 4) Миронов Б.Г., Миронова Р.С. Черчение. - М.: Машиностроение, 2003
- 5) Чернобай.С.В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде (серия "Работаем по новым стандартам") (ФГОС)/ М.: Просвещение, 2012 г.

### Интернет-ресурсы:

- 1) [www.edu.ru/modules](http://www.edu.ru/modules)
- 2) Черчение. Каталог. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [window.edu.ru/././catalog](http://window.edu.ru/././catalog)
- 3) Черчение и инженерная графика. Книги по черчению и графике. Техническая. [tech.sprinter.ru](http://tech.sprinter.ru)
- 4) Основы черчения и инженерной графики: геометрические построения на плоскости. [books.semir.mesi.ru](http://books.semir.mesi.ru)
- 5) Основы черчения и инженерной графики. <http://cherch.ru/>
- 6) Рефераты [www.obmenreferatami.ru](http://www.obmenreferatami.ru)
- 7) Основы черчения и инженерной графики: геометрические построения на плоскости. [iskusstvo.nios.ru/DswMedia/cherchenie.pdf](http://iskusstvo.nios.ru/DswMedia/cherchenie.pdf)
- 8) Основы черчения и инженерной графики: геометрические построения на плоскости. [swtemplate.zone-x.ru](http://swtemplate.zone-x.ru)
- 9) Инженерная графика начертательная геометрия иллюстрированный... [action-draw.narod.ru](http://action-draw.narod.ru)
- 10) <http://nsportal.ru/>