

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Коротков Сергей Леонидович
Должность: Директор филиала СамГУПС в г. Ижевске
Дата подписания: 20.06.2024 11:50:34
Уникальный программный ключ:
d3cff7ec2252b3b19e5caaa8cefa396a11af1dc5

Приложение 1

**Приложение к ППССЗ
по специальности 23.02.01**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.01 Инженерная графика

**основной профессиональной образовательной программы
по специальности**

***23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)*
(Базовая подготовка среднего профессионального образования)**

Практическое занятие №15

Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта

Цель работы:

1. Приобретение и закрепление студентами навыков выполнения эскизов деталей с натуры, обмер детали, простановки размеров на эскизах, выполнение технического рисунка;
2. Изучить ГОСТов: 2.108-68 – Спецификация, основные требования к выполнению сборочных чертежей, 2.109-73 – Основные требования к чертежам
3. Приобретение практических навыков выполнения сборочного чертежа узла и составление спецификации

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТЫ

Эскиз представляет собой чертеж, предназначенный для временного использования в производстве, выполненный от руки, в глазомерном масштабе, с соблюдением пропорций изображаемого предмета. Если эскиз предполагается использовать многократно, то по эскизу выполняют чертеж.

Узел – это разъемное или неразъемное соединение составных частей изделия.

В учебном процессе для узла выполняют: эскизы деталей узла, спецификацию, сборочный чертеж узла.

Для выполнения узла необходимо:

1. Познакомиться с конструкцией и узнать принцип работы.
2. Разобрать узел на составные части и собрать его в обратном порядке.
3. Присвоить наименование узлу и его составным частям.

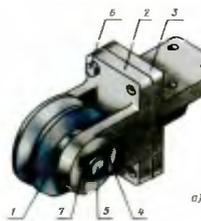


Рисунок 1 Сборочный узел «Блок направляющий»



Рисунок 2 Составные части «Блока направляющего»

(ролик - 1, вилка - 2, кронштейн - 3, планка - 4, ось - 5, болт - 6, винт - 7, гайка – 8, пресс-масленка -

1. Этапы сборки

Сборка блока направляющего и составление сборочного чертежа осуществляется поэтапно. И сборку изделия, и составление сборочного чертежа нужно начинать с корпусной детали.

1 этап. Трос входит в желобок ролика (рисунок 1) и огибает ролик под определенным углом.

2 этап. Ролик 1 свободно вращается на оси 5, которая неподвижно закреплена в ушках вилки 2 планкой, входящей в прорезь оси 5.

3 этап. Планка 4 крепится к вилке 2 двумя винтами 7.

№ п/п	Код	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Документация					
12		МЧ.01.00.00.СБ	Флюорочный чертёж		
Детали					
1		МЧ.01.00.01	Крышка	1	
2		МЧ.01.00.02	Сектор	1	
3		МЧ.01.00.03	Плоский	1	
Стандартные изделия					
4			Болт М10*4 ГОСТ 11759-70	6	
5			Винт М8*38-80 ГОСТ 17475-72	3	
6			Гайка М10 ГОСТ 5915-70	6	
7			Гайка М20 ГОСТ 5915-70	1	
8			Шайба 10*2 ГОСТ 11371-68	6	
9			Шайба 16*3 ГОСТ 11371-68	1	
10			Шпилька АМ 16*50 (20/32) 5 В. ГОСТ 1765-66	1	
Материалы					
			Ст 3 ГОСТ 380-71	1,2,3	поз. 2,3
			СЧ 12-28 ГОСТ 1412-70	5,6	поз. 1
МЧ.01.00.00					
Исполнитель	М.С.Васильев	Проверил	В.С.Михайлов	Лист	Всего листов
Утвердил				4	1
Дата					
Крышка тормозного цилиндра				ВЗЭМТ	

Рисунок 4 Спецификация «Крышка тормозного цилиндра»

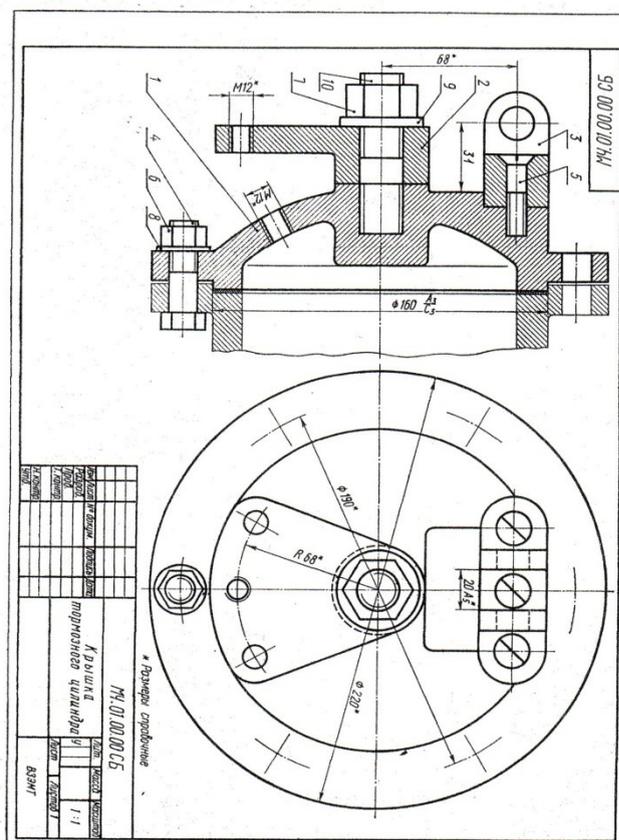


Рисунок 5 Сборочный чертёж «Крышка тормозного цилиндра»

Практическое занятие №16

Выполнение эскиза сборочного узла технических средств железнодорожного транспорта

Цель работы:

1. Приобретение и закрепление студентами навыков выполнения эскизов деталей с натуры, обмер детали, простановки размеров на эскизах, выполнение технического рисунка;
2. Изучить ГОСТов: 2.108-68 – Спецификация, основные требования к выполнению сборочных чертежей, 2.109-73 – Основные требования к чертежам
3. Приобретение практических навыков выполнения сборочного чертежа узла и составление спецификации

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТЫ

Эскиз представляет собой чертеж, предназначенный для временного использования в производстве, выполненный от руки, в глазомерном масштабе, с соблюдением пропорций изображаемого предмета. Эскизы выполняются при конструировании нового изделия, доработке конструкции опытного образца изделия, поломке детали в процессе эксплуатации, если в наличии нет запасной детали и др.

Эскиз требует такого же тщательного выполнения, как и чертеж. Несмотря на то что соотношение высоты к длине и ширине детали определяется на глаз, размеры, проставляемые на эскизе, должны соответствовать действительным размерам детали.

При выполнении эскиза соблюдаются все правила, установленные ГОСТом ЕСКД.

Эскиз удобнее выполнять на бумаге в клетку карандашом марки М или ТМ. На эскизе выполняют внутреннюю рамку и основную надпись чертежа.

Разница между чертежом и эскизом заключается в том, что чертеж выполняется чертежными инструментами, в масштабе, а эскиз — от руки, в глазомерном масштабе.

Эскиз детали выполняют в следующей последовательности (рисунок 1):

- 1) наносят внутреннюю рамку и основную надпись на формат;
- 2) изучают форму детали и определяют, из какого материала изготовлена деталь;
- 3) устанавливают пропорциональное соотношение размеров всех элементов детали между собой;
- 4) выбирают положение детали относительно плоскостей проекций, определяют главное изображение чертежа и минимальное число изображений, позволяющих полно выявить форму детали;
- 5) на глаз выбирают масштаб изображений и размещают их на поле формата с помощью габаритных прямоугольников так, чтобы между ними было достаточно места для нанесения размеров;
- 6) при необходимости наносят осевые и центровые линии и выполняют изображения детали;
- 7) обводят изображения;
- 8) наносят размерные и выносные линии, шероховатость поверхности;
- 9) обмеряют деталь различными измерительными инструментами (линейкой, угломером, штангенциркулем, нутромером). Полученные размеры наносят над соответствующими размерными линиями;
- 10) заполняют основную надпись чертежа;
- 11) проверяют правильность выполнения эскиза.

Ход работы:

1. Внимательно изучить образец выполнения задания (рис.2)
2. Работа выполняется на проходном листе бумаги в клетку формата А4с основной надписью по форме 1 (лист располагается вертикально)
3. По объемному изображению детали выполнить эскиз, соблюдая последовательность выполнения (см. образец)
4. Заполнить рамку с основной надписью

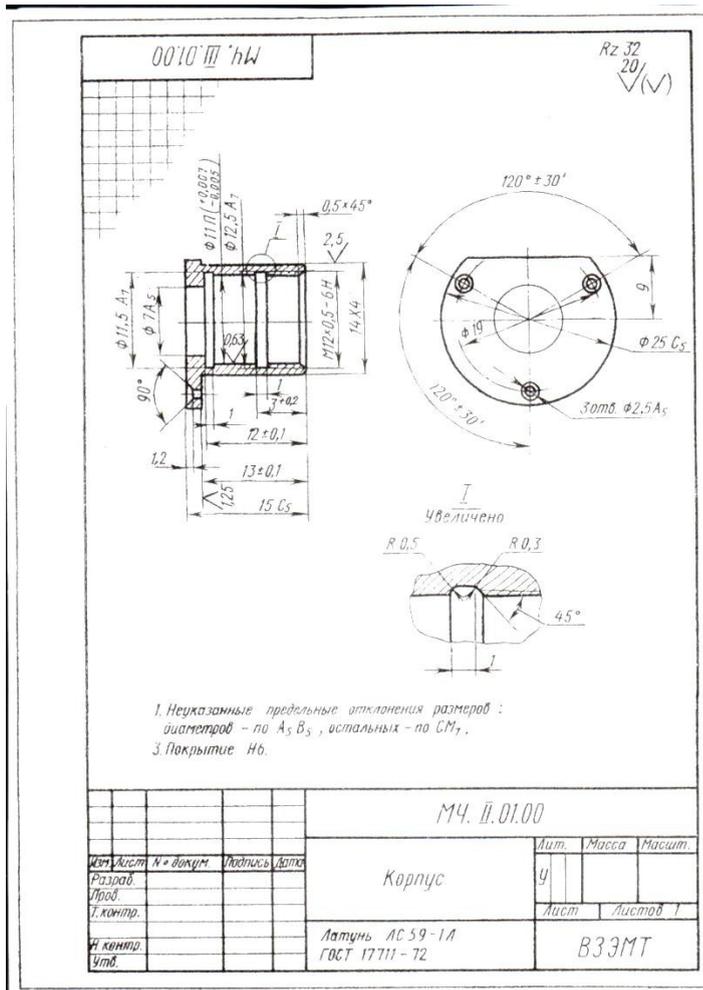


Рисунок 2 Образец выполнения работы

Практическое занятие №17 Оформление спецификации

Цель работы:

Научиться выполнять спецификацию для сборочного чертежа

Задание для работы

1. Ознакомление с заданной сборочной единицей: выяснить служебное назначение и принцип работы; установить конструктивное исполнение деталей; разделить составляющие детали на группы (стандартные, со стандартными изображениями, оригинальные).
2. Разработать спецификацию для сборочной единицы. Формат А4 с основной надписью по форме 2.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Спецификация - текстовый конструкторский документ, определяющий состав сборочной единицы. Ее выполняют на листах формата А4, разбитых на графы (рис.10).

На заглавном листе применяют основную надпись по форме 2, на последующих листах - по форме 2а. Текст разделяют на разделы, которые располагают в определенной последовательности: документация; сборочные единицы (в РГР студентов опускается); детали; стандартные изделия; прочие изделия (в РГР студентов опускается); материалы (в РГР студентов опускается).

Наименование каждого раздела указывают в виде заголовка в графе «Наименование» и подчеркивают сплошной тонкой линией. Выше и ниже заголовка оставляют по одной свободной строке. Графы заполняют сверху вниз (пример заполнения граф показан на рисунке 1).

В графе «Формат» указывает размер формата, на котором выполнен чертеж (эскиз) детали или сборочный чертеж.

В графе «Поз.» указывают порядковые номера составных частей изделия.

В графе «Зона» указывают обозначение зоны, в которой находится номер позиции записываемой части, изделия (в учебных чертежах данная графа не заполняется).

В графе «Обозначение» указывают обозначение документа.

В графе «Наименование» указывают наименование документов, например «Сборочный чертеж», а для деталей - их наименование в соответствии с основной надписью на чертежах (эскиз).

В графе «Кол.» указывают количество составных частей, входящих в одно изделие.

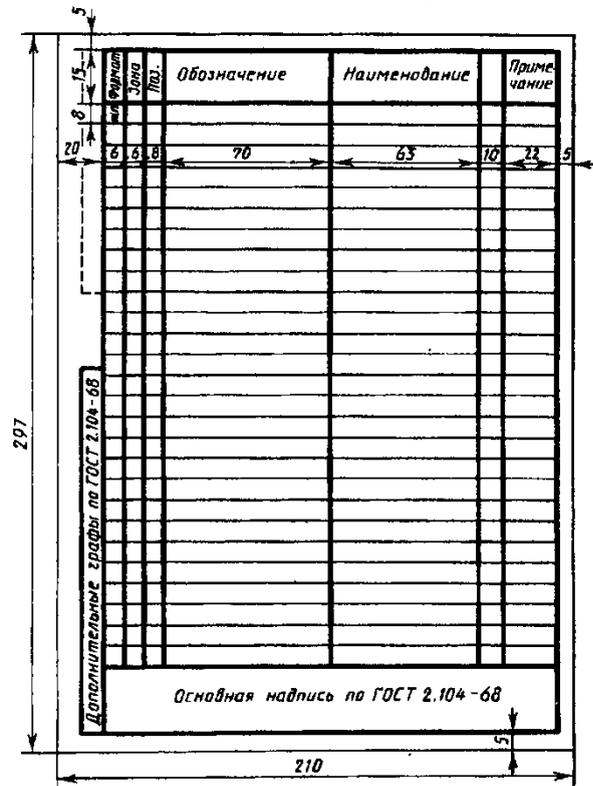
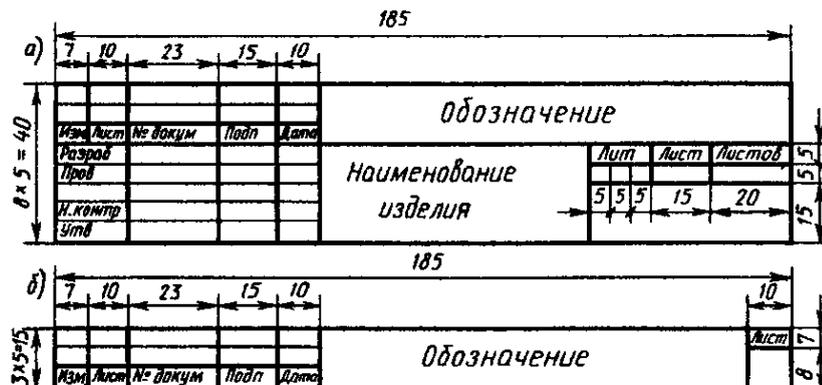


Рисунок 1 Спецификация и основная надпись а - форма 2, б - форма 2а



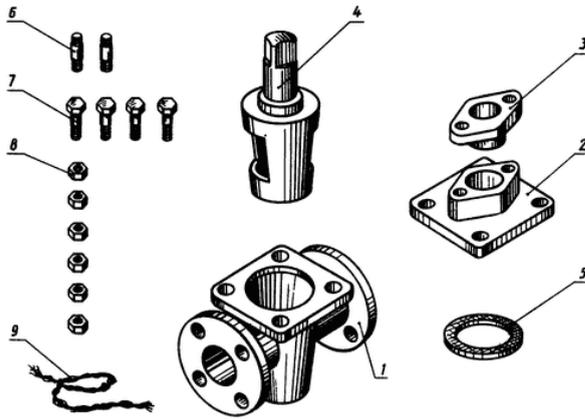


Рисунок 2 Изображение деталей пробкового крана

Задание для работы:

1. Ознакомиться со сборочной единицей (см. рисунок 3)
2. Прочитать спецификацию для сборочного чертежа (см. рисунок 5)
3. Определить взаимодействие всех составных частей в сборочном чертеже
4. Разработать спецификацию для сборочной единицы. Формат А4 с основной надписью по форме 2 (см. рисунок 5).

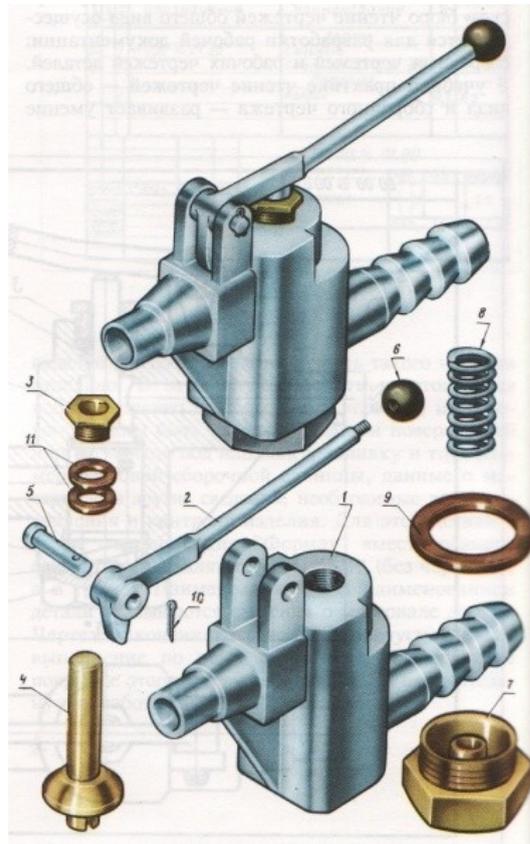


Рисунок 3 Сборочная единица «Корпус»

Практическое занятие №18

Выполнение эскизов деталей сборочной единицы. Выполнение рабочих чертежей деталей вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта

Цель работы:

1. Приобретение и закрепление студентами навыков выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей;
2. Изучить ГОСТ 2.109-73 – Основные требования к чертежам

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТЫ:

Эскиз представляет собой чертеж, предназначенный для временного использования в производстве, выполненный от руки, в глазомерном масштабе, с соблюдением пропорций изображаемого предмета. Если эскиз предполагается использовать многократно, то по эскизу выполняют чертеж.

Эскизы выполняются при конструировании нового изделия, доработке конструкции опытного образца изделия, поломке детали в процессе эксплуатации, если в наличии нет запасной детали и др.

Разница между чертежом и эскизом заключается в том, что чертеж выполняется чертежными инструментами, в масштабе, а эскиз — от руки, в глазомерном масштабе.

Эскиз детали выполняют в следующей последовательности (рисунок

1):

- 1) наносят внутреннюю рамку и основную надпись на формат;
- 2) изучают форму детали и определяют, из какого материала изготовлена деталь;
- 3) устанавливают пропорциональное соотношение размеров всех элементов детали между собой;
- 4) выбирают положение детали относительно плоскостей проекций, определяют главное изображение чертежа и минимальное число изображений, позволяющих полностью выявить форму детали;
- 5) на глаз выбирают масштаб изображений и размещают их на поле формата с помощью габаритных прямоугольников так, чтобы между ними было достаточно места для нанесения размеров;
- 6) при необходимости наносят осевые и центровые линии и выполняют изображения детали;
- 7) обводят изображения;
- 8) наносят размерные и выносные линии, шероховатость поверхности;
- 9) обмеряют деталь различными измерительными инструментами (линейкой, угломером, штангенциркулем, нутромером). Полученные размеры наносят над соответствующими размерными линиями;
- 10) заполняют основную надпись чертежа;

11) проверяют правильность выполнения эскиза.

Ход работы:

1. Внимательно изучить образец выполнения задания (рис.1)
2. Работа выполняется на проходном листе бумаги в клетку формата А4 с основной надписью по форме 1 (лист располагается вертикально)

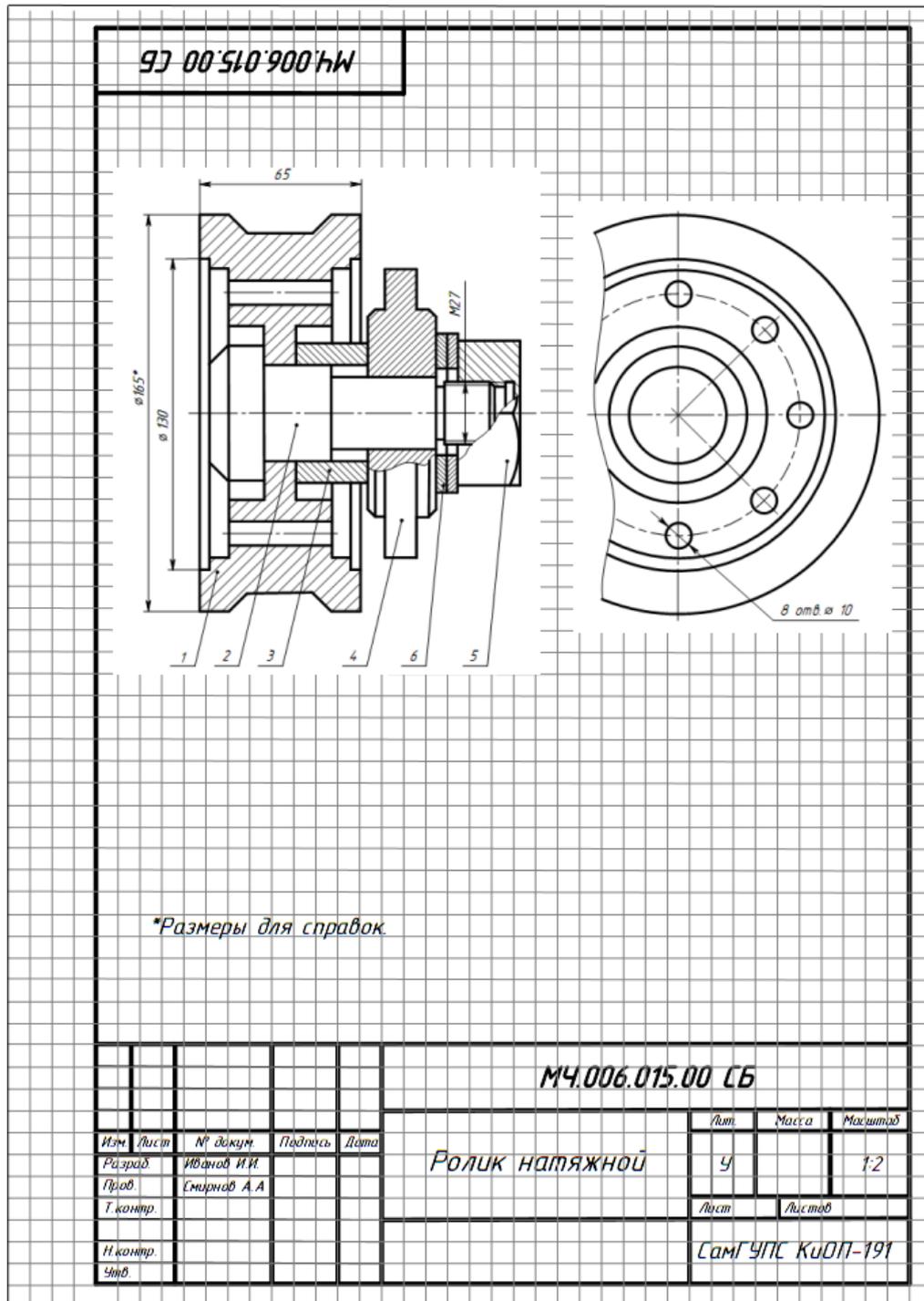


Рисунок 1 Образец выполнения задания №18

7

1

Практическое занятие №19

Выполнение схем узлов деталей вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта

Цель работы:

1. Приобретение и закрепление студентами навыков выполнения эскизов деталей с натуры, обмер детали, простановки размеров на эскизах, выполнение технического рисунка;
2. Изучить ГОСТов: 2.108-68 – Спецификация, основные требования к выполнению сборочных чертежей, 2.109-73 – Основные требования к чертежам
3. Приобретение практических навыков выполнения сборочного чертежа узла и составление спецификации

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТЫ

При разработке технологических процессов необходимо применять термины и определения основных понятий в области сборки, разборки деталей и узлов вагонов: сборка — образование разъемных и неразъемных соединений частей (сваркой, пайкой, клепкой);

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

сборочная единица — изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сочленением, сваркой и т.п.;

сборочная операция — технологическая операция установки образования составных частей изделия;

схема расчленения — схема разделения изделия на сборочные единицы и детали с изображением их относительно расположения;

схема сборки изделия — графическое изображение в виде условных обозначений последовательности сборки изделия или его составной части;

сопряжение — относительное положение составных частей изделия при сборке, характеризующееся соприкосновением их поверхностей и зазорами между ними, заданными в конструкторской документации;

сопрягаемая деталь — одна из деталей, имеющая сопряжение с другими деталями;

сопрягаемая поверхность детали — поверхность детали, образующая сопряжения при сборке;

разборка — разделение изделия на детали и сборочные единицы; демонтаж — снятие изделия или его составной части с места установки; монтаж — установка изделия или его составной части на место использования;

электромонтаж — монтаж электрического изделия или его составных частей, имеющих токоведущие элементы;

разъемное соединение — соединение, разборка которого происходит без нарушения целостности составных частей изделия;

подвижное соединение — соединение, в котором имеется возможность относительного перемещения составных частей изделия;

неподвижное соединение — соединение, в котором отсутствует возможность относительного перемещения составных частей изделия.

В качестве примера рассмотрим чертеж схемы тележки КВЗ-ЦНИИ 1

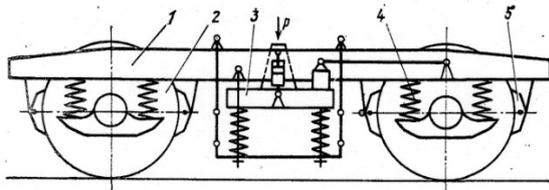


Рисунок 1 Схема тележки КВЗ-ЦНИИ 1

Основные узлы тележки: рама 1, две колесные пары 2, два комплекта центрального подвешивания 3, четыре комплекта буксового подвешивания 4 и тормозная рычажная передача 5 с двусторонним нажатием колодок. Рама тележки сварная Н-образной формы.

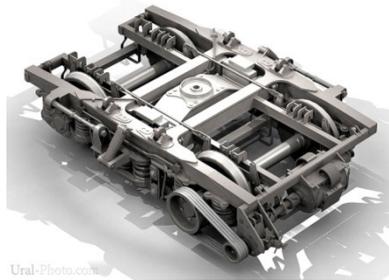


Рисунок 2 Внешний вид тележки КВЗ-ЦНИИ 1

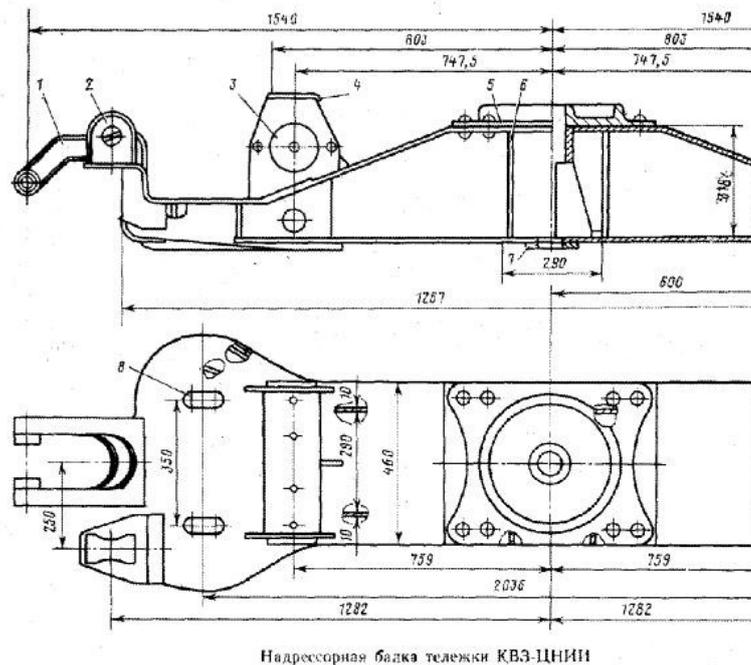


Рисунок 3 Надрессорная балка тележки КВЗ-ЦНИИ 1

Задание для работы:

1. Изучить теоретический материал по теме
2. Ознакомиться с внешним видом и схемой тележки КВЗ-ЦНИИ 1
3. Выполнить эскиз надрессорной балки тележки КВЗ-ЦНИИ 1, используя рисунок 3 и последовательность выполнения чертежа
4. Работа выполняется на проходном листе бумаги в клетку формата А4 с рамкой с основной надписью по форме 1

Практическое занятие №20

Чтение архитектурно-строительных чертежей

Цель работы:

1. Дать учащимся общие сведения о строительных чертежах и познакомить с правилами их составления и чтения, познакомить с порядком построения чертежа разреза здания;
2. Развить умения применять ранее полученные знания о машиностроительных чертежах при изучении нового материала на основе сравнительного анализа графических изображений;
3. Способствовать формированию понимания учащимися роли строительных чертежей в повседневной жизни

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТЫ

Основные изображения на строительных чертежах называются фасад, план, разрез.

1. Фасад - изображение внешних сторон здания. На них показывают расположение окон дверей, а также архитектурные детали здания (на доске вывешивается плакат с этим определением, учащиеся записывают его в тетрадь). В это время на доске открывается плакат-таблица с чертежом фасада русской избы.

Фасадами называют виды зданий спереди (главный фасад) и сбоку. Главный фасад - это вид здания со стороны улицы; вид слева и справа - торцевые фасады. Вид сзади - дворовый фасад. Фасады выполняются в масштабе 1 : 200; 1 : 400; 1 : 500.

2. Планом здания называют разрез здания горизонтальной плоскостью на уровне немного выше подоконников. (определение на доске, ученики записывают в тетрадь). На доске открывается чертеж плана русской избы.

3. Разрезом называется изображение здания, мысленно рассеченного вертикальной плоскостью. Разрезы на строительных чертежах служат для выявления объемного и конструктивного решения здания, взаимного расположения отдельных конструкций, помещений и т.п. Разрезы бывают архитектурные и конструктивные.

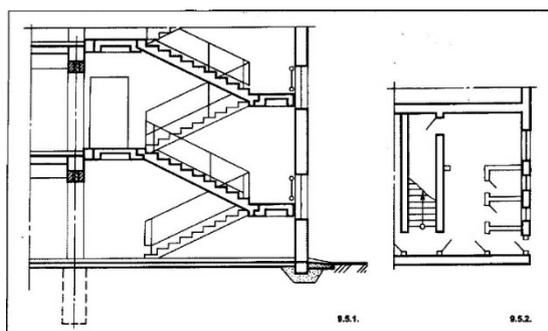


Рисунок 1 Разрез здания

Порядок построения чертежа разреза

1. Сначала проводят горизонтальную прямую, которую принимают за уровень пола первого этажа (т.е. ее уровень равняется отметке 0,000). Для построения различных элементов разреза используют некоторые размеры, имеющиеся на плане, например, расстояние между координационными осями, толщину внутренних и наружных капитальных стен и перегородок, ширину оконных и дверных проемов и т.п.

2. Затем проводят вторую горизонтальную линию, определяющую планировочную поверхность земли.

3. Далее за первой горизонтальной прямой, обозначающей линию чистого пола, откладывают расстояние между соответствующими координационными осями. Эти размеры берут с чертежа плана здания. Через эти точки проводят вертикальные прямые (оси стен).

4. По обе стороны от вертикальных прямых на расстоянии, определяющем толщину наружных, внутренних стен и перегородок, попавших в разрез, проводят тонкими линиями их контуры. Далее проводят горизонтальные линии контура пола, потолка, перекрытий и т.п.

5. Проводят контуры перекрытий.

6. Изображают другие элементы здания, расположенные за секущей плоскостью (крышу, перегородки и т.п.), намечают контуры проемов.

7. Проводят выносные и размерные линии, вычерчивают знаки высотных отметок. Размеры. На строительных чертежах размеры наносят в соответствии с ГОСТ 2.307—68* с учетом требований системы проектной документации для строительства ГОСТ 21.501-93.

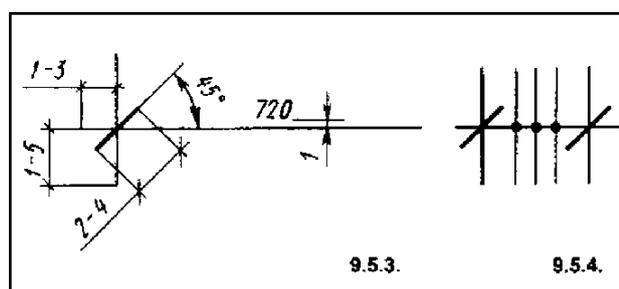


Рисунок 2 Нанесение размерных линий

Отметки. Условные отметки уровней (высоты, глубины) на планах, разрезах, фасадах (рис. 9.5.9) показывают расстояние по высоте от уровня поверхности какого-либо элемента конструкции здания, расположенного вблизи планировочной поверхности земли. Этот уровень принимается за нулевой.

На фасадах и разрезах отметки помещают на выносных линиях или линиях контура. Знак отметки представляет собой стрелку с полочкой. При этом стрелку выполняют основными линиями длиной 2—4 мм, проведенными под углом 45° к выносной линии или линии контура. Линию выноски вертикальную или горизонтальную обводят сплошной тонкой линией (рис. 9.5.10, а, б).

Размер h рекомендуется принимать от 2 до 6 мм, в зависимости от размеров чертежа. Длина полочки может быть принята следующей: для шрифта высотой 2,5 мм:

- при четырех цифрах — 11 мм;
- при пяти цифрах — 12 мм; для шрифта высотой 3,5 мм:
- при четырех цифрах — 12 мм;
- при пяти цифрах — 15 мм. При необходимости длину полочки и размер h можно увеличить.

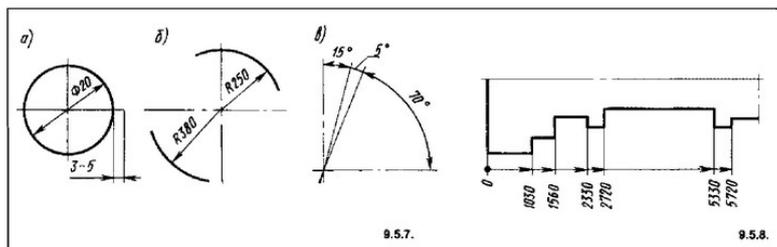
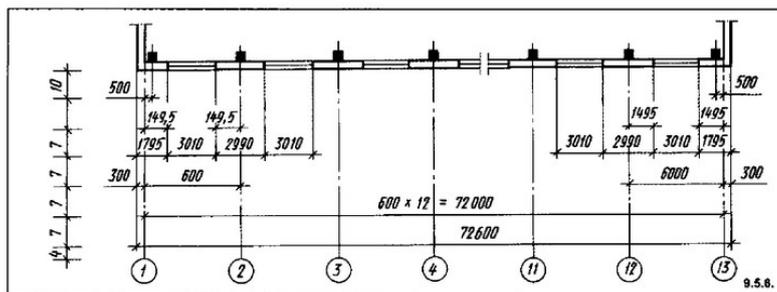


Рисунок 3 Нанесение отметок

Если около одного изображения располагаются друг над другом несколько знаков уровней, вертикальные линии отметки рекомендуется размещать на одной вертикальной прямой, а длину горизонтальной полочки делать одинаковой (рис. 4).

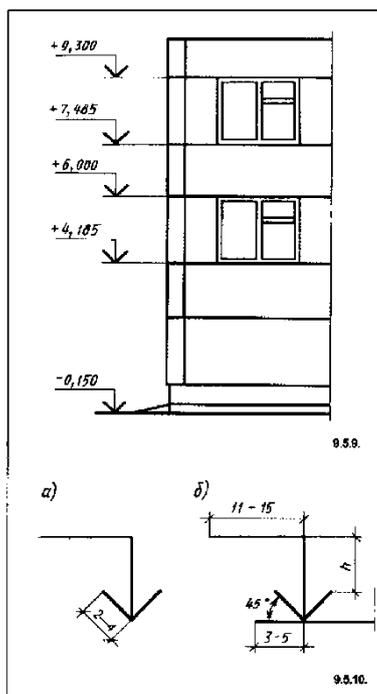


Рисунок 4 Расположение отметок

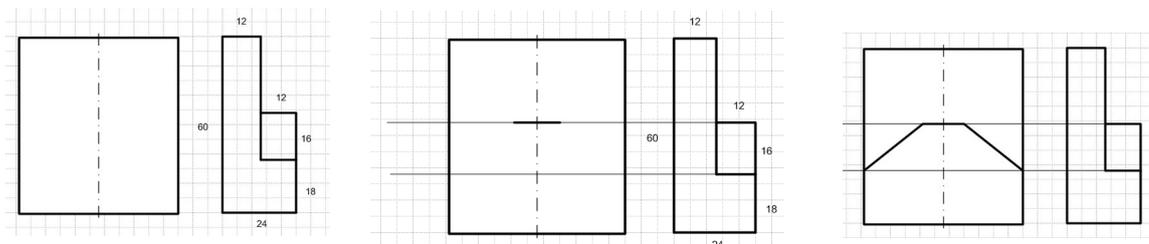
8. Обводят контуры разреза линиями соответствующей толщины, наносят необходимые размеры, отметки, марки осей и т.п. Делают необходимые надписи и удаляют ненужные линии построения.

Практическое занятие №21 Построение плоских изображений в САПРе

Задание 1.

Требуется создать чертежи деталей. Порядок работы:

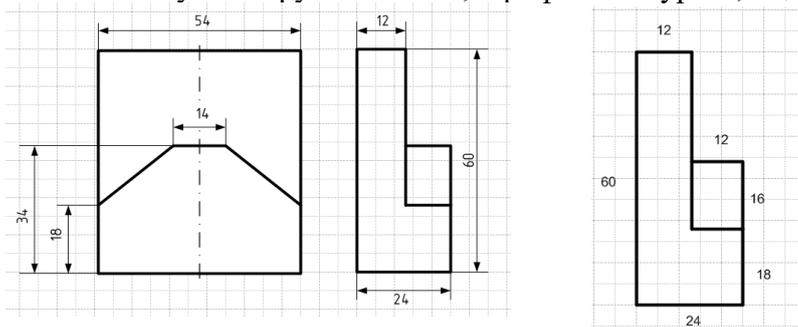
1. Запустить программу MS Visio 2007.
2. В окне «Приступая к работе» выбрать кнопку Создать файл.
3. На панели инструментов выбрать масштаб 100 %.
4. Выберите меню Вид / Размер и положение.
5. Используя инструмент Линия и Прямоугольник на панели рисования, изобразите следующие детали (см. рис.).
6. Изобразите фигуру, как показано на рисунке.
Размеры линий показаны на соседнем изображении.
7. Выделите фигуру и установите толщину линии 8. Рядом слева изобразите прямоугольник с шириной 54 мм и высотой 60 мм.
8. Рядом слева изобразите прямоугольник с шириной 54 мм и высотой 60 мм.
9. Изобразите ось симметрии этого прямоугольника, используйте толщину линии 3 и тип линии 18 (кнопка Шаблон линии / другие шаблоны линий / шаблон 18, толщина линий 3).



10. Проведите вспомогательные горизонтальные линии. И отрезок длиной 14 мм внутри большого прямоугольника.

11. Подпишем размеры фигур. Дорисуем тонкие линии, продолжающие контуры фигуры. Создайте стрелки с концами 13 мелким размером.

12. Используя инструмент Текст, шрифт GostType B, подпишите размеры.

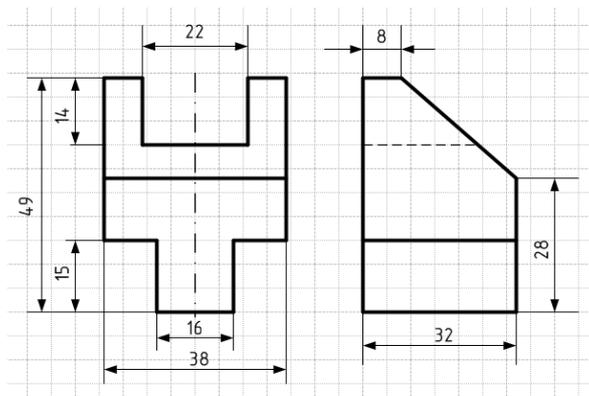


13. Сохраните документ под названием «Детали» в свою папку.

Задание 2.

На том же листе аналогичным образом, используя инструменты Линия и Текст, изобразите следующую деталь (см. рис.). Для основных линий установите толщину линий 9, а для линий вспомогательных и стрелок толщину 3.

Сохраните изменения в документе.



Практическое занятие №22 Построение комплексного чертежа геометрических тел в САПРе

Задание 1.

Требуется создать чертежи деталей. Порядок работы:

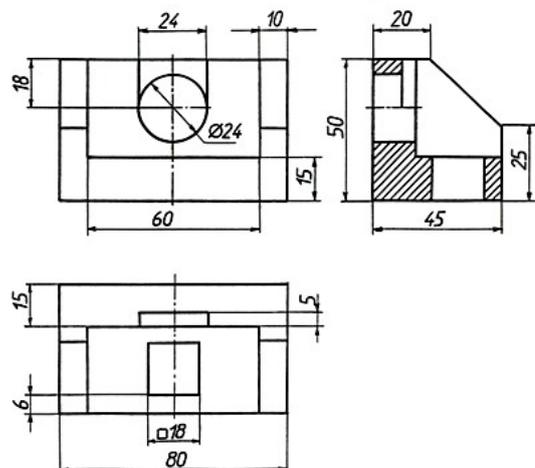
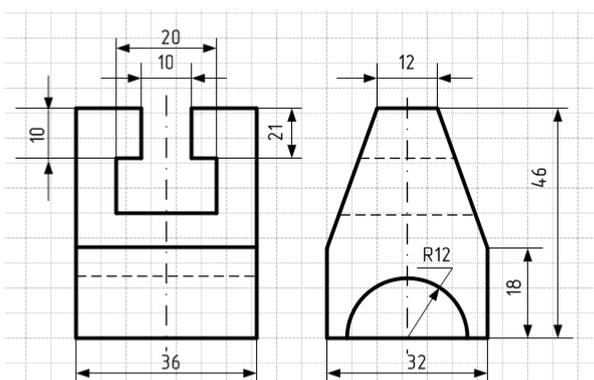
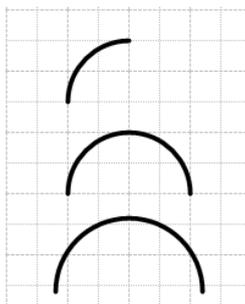
1. Запустить программу MS Visio 2007.
2. В окне «Приступая к работе» выбрать кнопку Создать файл.
3. На панели инструментов выбрать масштаб 100 %.
4. Выберите меню Вид / Размер и положение.
5. Используя инструмент Линия и Прямоугольник на панели рисования, изобразите следующие детали (см. рис.).
6. Изобразите фигуру, как показано на рисунке.
Размеры линий показаны на соседнем изображении.
7. Выделите фигуру и установите толщину линии 8. 8. Рядом слева изобразите прямоугольник с шириной 54 мм и высотой 60 мм.
8. Изобразите ось симметрии этого прямоугольника, используйте толщину линии 3 и тип линии 18 (кнопка Шаблон линии / другие шаблоны линий / шаблон 18, толщина линий 3).

На том же листе аналогичным образом, используя инструменты Линия и Текст, изобразите следующую деталь (см. рис.). Для создания полуокружности используйте инструмент дуга, создайте две четвертинки дуги, затем в окне «размер и положение» установите ширину 24 мм, высоту 12 мм. Сохраните изменения в документе.

Совет: для экономии времени копируйте созданные ранее стрелки и подписи.

Задание *.

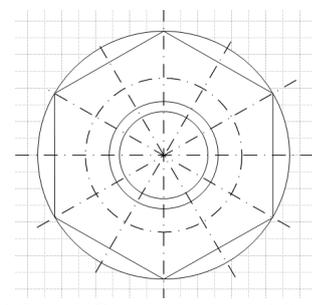
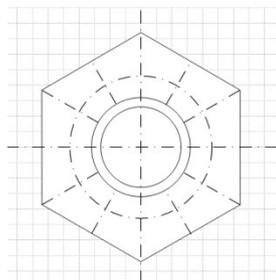
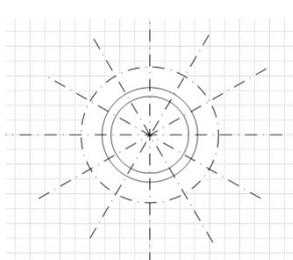
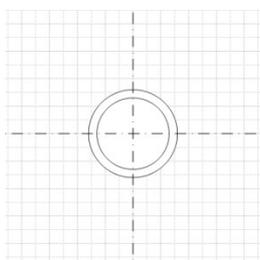
Аналогичным образом постройте самостоятельно детали



Задание 2.

1. Создайте новую страницу. На листе аналогичным образом, используя инструменты Линия, Эллипс и Текст, изобразите следующую деталь (см. рис.). Сохраните изменения в документе.

2. Изобразите две перпендикулярные прямые пунктирными линиями шаблон 18.
3. Далее создайте две концентрические окружности диаметрами 32 и 26 мм.
4. Выделите окружности и поместите их на задний план (правая клавиша мыши / фигура / на задний план).
5. Создайте ещё одну окружность с тем же центром диаметром 46 мм пунктирной линией, также поместите на задний план.
6. Проведите линию под углом 30 градусов через центр. Проведите вторую линию под углом 60 градусов через центр. Проведите линию под углом 120 градусов через центр. Проведите ещё линию под углом 150 градусов через центр.
7. Для данных линий установите шаблон линий 18.
8. Создайте окружность с диаметром 74 мм с тем же центром. Поместите на задний план.
9. Дорисуйте линии, чтоб получился правильный шестиугольник. Поместите его на задний план (правая клавиша мыши / фигура / на задний план) и переместите вперед (правая клавиша мыши / фигура / переместить вперед).
10. Удалите большую окружность.
11. Измените длину линий, как это показано на рисунке.



12. Создайте 12

окружностей диаметром 10 мм на пересечении пунктирной окружности и пунктирных линий.

13. Увеличьте толщину линий. И подпишите размеры деталей шрифтом GostTypeB курсивом (см. рис.).

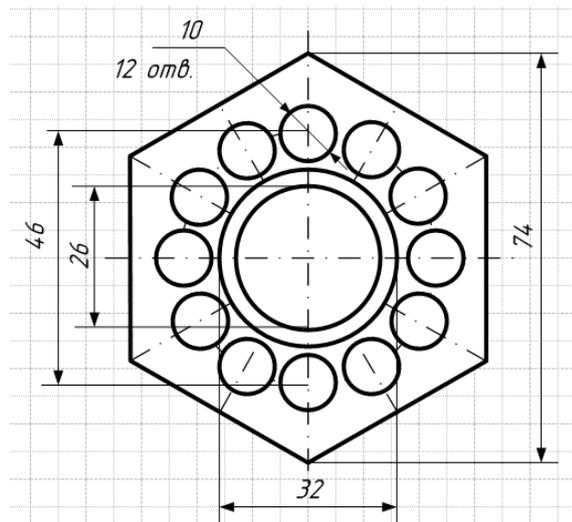


Рисунок 1 Образец выполнения листа

Практическое занятие №23

Выполнение рабочего чертежа детали вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта в САПРе

Цель работы:

1. Приобретение и закрепление студентами навыков выполнения чертежей деталей;
2. Изучить ГОСТ 2.109-73 – Основные требования к чертежам

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТЫ:

ГОСТ 2.109-73 устанавливает основные требования к выполнению чертежей, деталей, сборочных, габаритных и монтажных на стадии разработки рабочей документации для всех отраслей промышленности.

При разработке рабочих чертежей предусматривают:

- а) оптимальное применение стандартных и покупных изделий, а также изделий, освоенных производством и соответствующих современному уровню техники;
- б) рационально ограниченную номенклатуру резьб, шлицев и других конструктивных элементов, их размеров, покрытий и т. д.;
- в) рационально ограниченную номенклатуру марок и сортов материалов, а также применение наиболее дешевых и наименее дефицитных материалов;
- г) необходимую степень взаимозаменяемости, наиболее выгодные способы изготовления и ремонта изделий, а также их максимальное удобство обслуживания в эксплуатации.

Чертеж детали

В соответствии с ГОСТ 2.102-68 чертеж детали – это конструкторский документ, содержащий изображение детали и другие данные, необходимые для её изготовления и контроля.

Изображения (виды, разрезы, сечения, выносные элементы) должны полностью определять геометрическую форму детали. При выполнении чертежа необходимо руководствоваться правилом, что изображений должно быть минимальное количество.

К другим данным, необходимым для изготовления и контроля детали относятся:

- размеры и предельные отклонения ГОСТ 2.307-68;
- требования к качеству поверхности ГОСТ 2.309-73;
- допуски формы и расположения поверхностей ГОСТ 2.308-79;

- нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки ГОСТ 2.310-68;
- сведения о материале, из которого изготовлена деталь (указывают в графе 3 штампа основной надписи);
- и другие технические требования.

Конструктивные элементы детали представлены на рисунках 1 и 2.

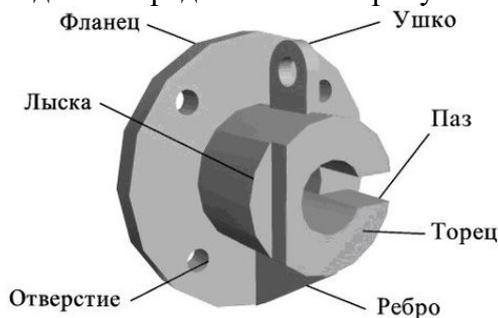


Рисунок 1 - Конструктивные элементы детали

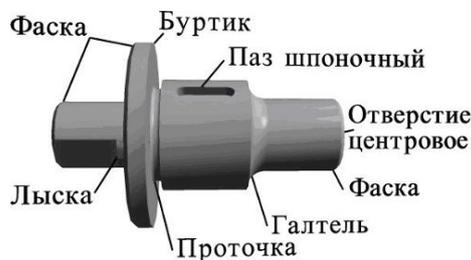


Рисунок 2 - Конструктивные элементы детали

Выбор главного изображения

1. Требуется создать чертежи деталей. Порядок работы:
2. Запустить программу MS Visio 2007.
3. В окне «Приступая к работе» выбрать кнопку Создать файл.
4. На панели инструментов выбрать масштаб 100 %.
5. Выберите меню Вид / Размер и положение.
6. На листе аналогичным образом, используя инструменты Линия, Эллипс и Текст, изобразите следующую деталь (см. рис.4.)
7. Изобразите фигуру, как показано на рисунке.
8. Размеры линий показаны на соседнем изображении.
9. Выделите фигуру и установите толщину линии

Выполнение чертежа начинают с выбора главного изображения.

Основное требование к главному изображению оно должно передавать наиболее полное представление о форме и размерах детали.

В качестве главного изображения (вида спереди) может быть использован как фронтальный разрез, так и сочетание вида и разреза (рисунок 3).

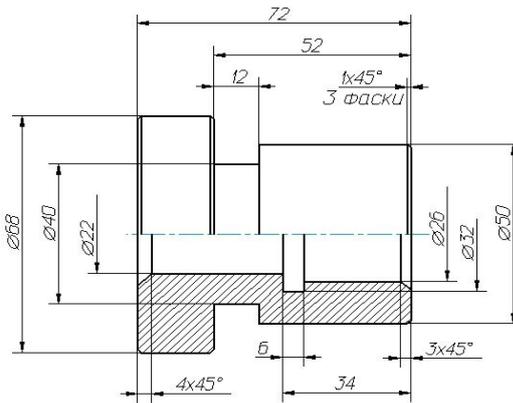


Рисунок 3 Главный вид – совмещение вида и разреза

Плоские детали из листового материала изображают в одной проекции, показывающей их контурные изображения, толщина детали указывается условной записью S... . Пример такой детали представлен на рисунке 4.

Для изготовления фасонных деталей из листового материала требуются точные развертки или приближенные заготовки для штампованных деталей с вытяжкой - это плоские детали из листового материала.

Количество изображений (видов, разрезов, сечений) предмета на чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для выявления его внешней и внутренней формы и должно давать возможность рационально нанести размеры.

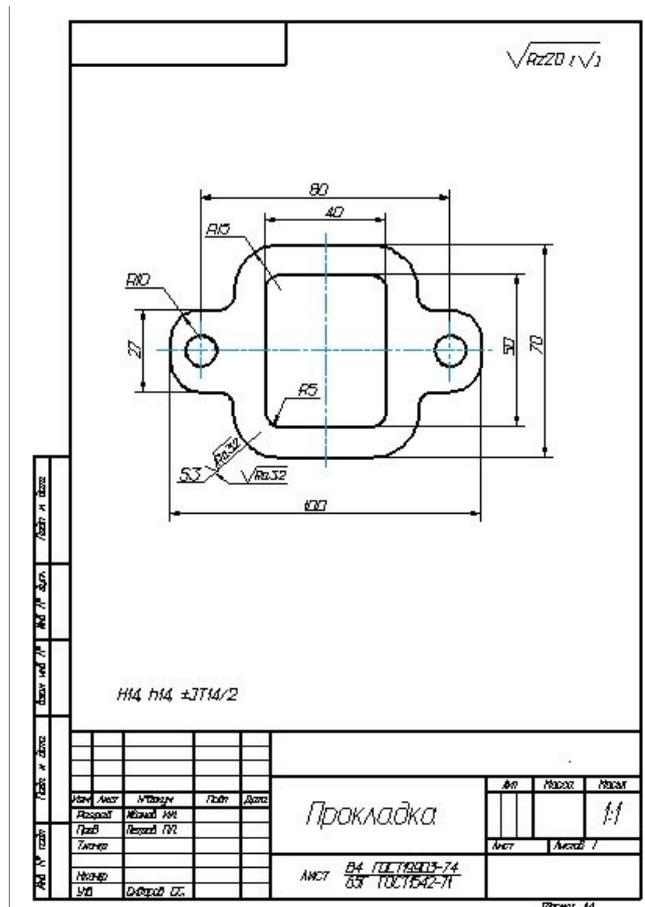


Рисунок 4 - Пример изображения изделия из листового материала

Практическое занятие №23 Выполнение схемы железнодорожной станции в САПРе

Задание 1.

Требуется создать чертежи деталей. Порядок работы:

1. Запустить программу MS Visio 2007.
2. В окне «Приступая к работе» выбрать кнопку Создать файл.
3. На панели инструментов выбрать масштаб 100 %.
4. Выберите меню Вид / Размер и положение.
5. Используя инструмент Линия и на панели рисования, изобразите следующие детали (см. рисунок 1).

6. Составление однопутного плана станции необходимо выполнять в следующей последовательности:

Вычертить путевое развитие станции с соблюдением пропорциональности в расположении объектов управления относительно друг друга;

Указать специализацию путей, проставить нумерацию путей и стрелок;

Произвести разбивку станции на изолированные участки;

Выполнить расстановку светофоров;

Определить ординаты стрелок и светофоров на схематическом плане и занести их в таблицу.

При составлении однопутного плана по указанной методике необходимо иметь в виду следующее:

Вычертить путевое развитие станции с соблюдением взаимного расположения и пропорций в длинах путей. Принять ширину междупутья равной 10 мм, а наклон стрелок к оси составляет угол 30° .

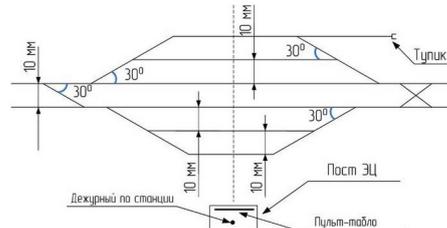


Рисунок 1 Элементы схемы станции

7. Все стрелки на станции в учебном варианте оборудованы электроприводами и включены в электрическую централизацию. Стрелочный перевод, оборудованный электроприводом, имеет условное графическое обозначение:

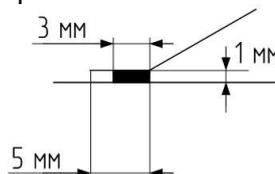


Рисунок 2 Изображение стрелочного перевода

8. Схематический план станции примет вид:

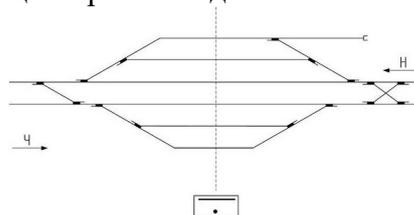


Рисунок 3 Схематический план станции со стрелочным переводом

9. Указать специализацию путей, проставить нумерацию путей и стрелок используя инструменты «Линия», «Стрелка», «Надпись» и на панели рисования

10. Нумерация и обозначение станционных путей.

Железнодорожные пути на станциях подразделяются на две группы: станционные пути и пути специального назначения.

К станционным путям относятся пути в границах станции: главные, приемо-отправочные, сортировочные, вытяжные, ходовые, погрузочно-выгрузочные, выставочные, деповские (локомотивного и вагонного хозяйств), соединительные, а также прочие пути. К путям специального назначения относятся предохранительные и улавливающие тупики, а также подъездные пути к различным предприятиям и организациям.

В рассматриваемом учебном примере будут только станционные главные и приемо-отправочные пути.

Главные станционные пути являются продолжением путей перегонов.

Приемо-отправочные пути предназначены для приема и отправления поездов, сортировочные — для сортировки, накопления вагонов и формирования поездов по назначениям в соответствии с планом формирования.

Главные пути на станциях нумеруются римскими цифрами (I П — для нечетного направления, II П — для четного направления). Приемо-отправочные пути нумеруются арабскими цифрами, начиная со следующего номера за номером главного пути. При этом пути, предназначенные для приема четных поездов, нумеруются четными цифрами (4, 6, 8, 10), а для приема нечетных поездов — нечетными цифрами (3, 5, 7, 9) с увеличением номера по мере удаления от главных путей.

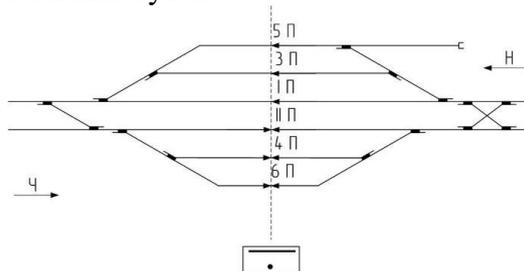


Рисунок 4 Нумерация станционных путей на чертеже

11. Нумерация стрелок

Каждый стрелочный перевод должен иметь определенный номер. Стрелочные переводы нумеруются со стороны прибытия четных поездов порядковыми четными номерами, а со стороны прибытия нечетных поездов — порядковыми нечетными номерами с увеличением номера в направлении от станции.

Стрелки, лежащие по стрелочной улице, а также спаренные стрелки и стрелки съездов должны иметь непрерывную нумерацию (например, 6, 8, 10, 12 и т.п.).

12. Разбивка станции на изолированные участки.

Разбивку станции на изолированные участки целесообразно выполнять в следующей последовательности:

изолирующими стыками станция отделяется от перегона;

13. Выделяются рельсовые цепи главных и приемоотправочных путей станции;

14. Устанавливаются изолирующие стыки, выделяющие бесстрелочные участки пути за входными светофорами отделяется изолирующими стыками нецентрализованная зона (грузовые дворы, депо, тупиковые и подъездные пути); при этом следует отметить, что путевое развитие тяговых подстанций, путей отстоя пожарных и восстановительных поездов, а также классных вагонов являются объектами централизации;

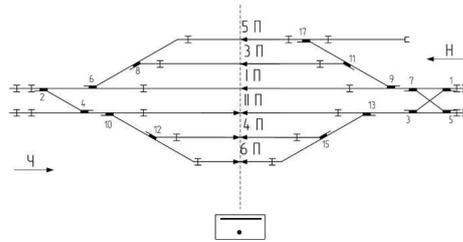


Рисунок 5 Установка изолирующих стыков

15. Стрелки, примыкающие к прямо-отправочным путям, выделяются в отдельную рельсовую цепь;

16. В отдельные рельсовые цепи выделяются каждая из стрелок стрелочной улицы;

17. Устанавливаются изолирующие стыки, обеспечивающие одновременные параллельные передвижения (стыки между стрелками съездов, параллельно расположенными съездами и т.п.);

18. Одиночные стрелки главных путей не включают в одну секцию со стрелками смежных путей, чтобы улучшить условия кодирования главных путей;

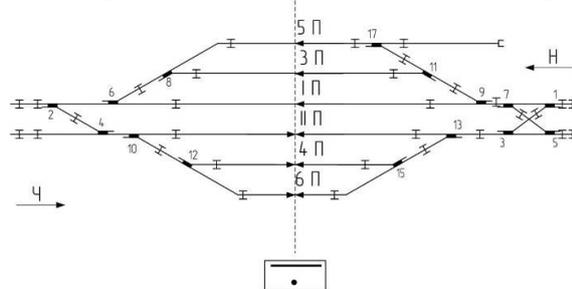


Рисунок 6 Установка изолирующих стыков

19. Далее должен быть выполнен анализ полученных разветвленных рельсовых цепей: не входит ли в одну рельсовую цепь более трех одиночных или двух перекрестных стрелок; при необходимости устанавливаются дополнительные изолирующие стыки, причем желательно, чтобы число изолирующих стыков по главным путям было минимальным

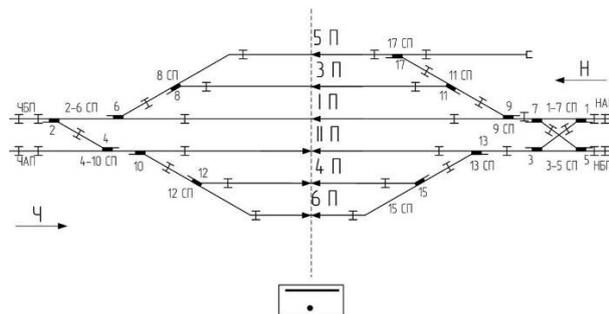


Рисунок 7 Анализ полученных разветвленных рельсовых цепей

Расстановка светофоров на станции

Станционные светофоры по назначению подразделяются на входные, выходные, маршрутные, маневровые, заградительные и повторительные.

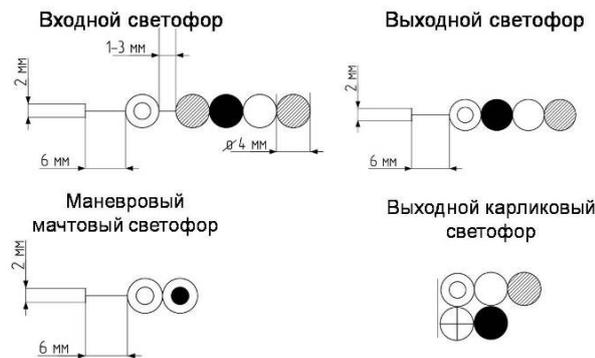


Рисунок 8 Виды светофоров

В рассматриваемом учебном варианте ограничимся только входными и выходными светофорами.

Входные светофоры обозначаются литерами Н или Ч соответственно для приема на станцию нечетных и четных поездов. При наличии нескольких подходов на станции к литеру светофора добавляется первая буква названия ближайшей участковой станции. На двухпутных линиях для приема поездов, движущихся по неправильному пути, в створе основными устанавливаются дополнительные входные сигналы. При невозможности обеспечения габарита они размещаются с левой стороны. При новом строительстве по конструкции такие сигналы должны быть мачтовыми (ранее применялись карликовые).

Выходные светофоры устанавливаются с каждого пути с учетом специализации по направлениям движения. Нумерация выходных светофоров выполняется добавлением номера приемо-отправочного пути к литеру соответствующего направления, например, Н2, Ч3.

Маневровые светофоры устанавливаются в соответствии с маршрутизацией маневровых передвижений станции. Обычно применяются карликовые светофоры. Мачтовые сигналы устанавливаются на выходе из нецентрализованной зоны.

В соответствии с заданным направлением движения четных и нечетных поездов входным светофорам присваиваются литеры Ч и Н, а горловины станции называют четной или нечетной.

Рекомендуется расстановку светофоров вести в следующей последовательности:

- на границе станции в створе с изолирующими стыками устанавливаются входные светофоры Ч и Н; при наличии нескольких подходов к станции к литеру входного светофора добавляется первая буква ближайшей участковой станции;
- на двухпутных линиях для приема поездов с неправильного пути устанавливаются дополнительные входные светофоры ЧД и НД; по условиям габарита они могут быть установлены с левой стороны;
- с приемо-отправочных путей с учетом их специализации устанавливаются выходные светофоры;

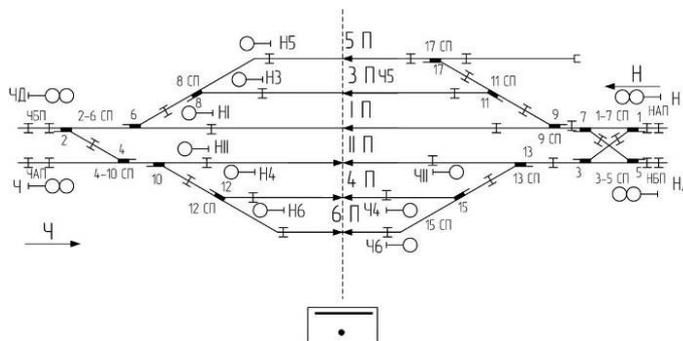
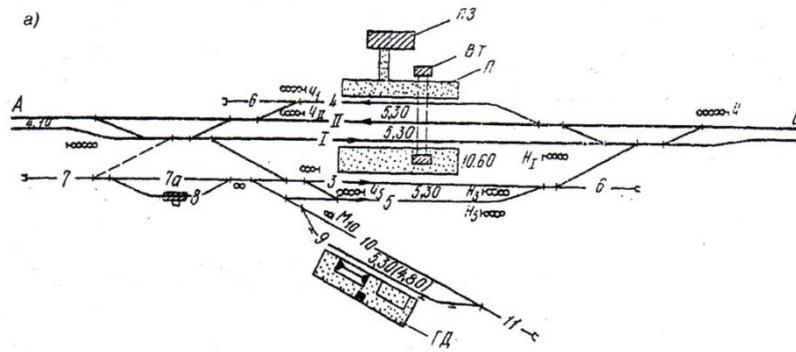
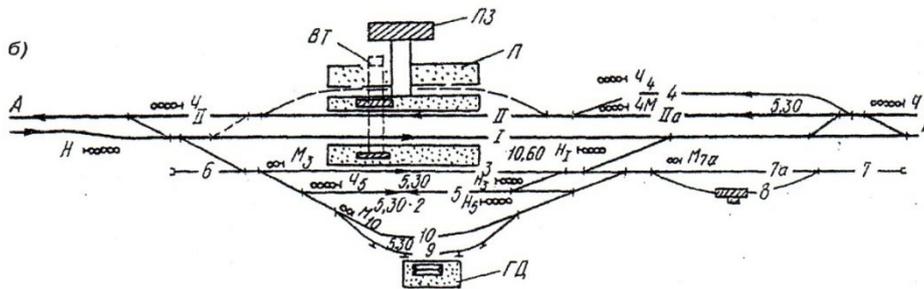


Рисунок 9 Чертеж схемы станции
Выполнить чертеж схемы станции по своему варианту, из представленных ниже

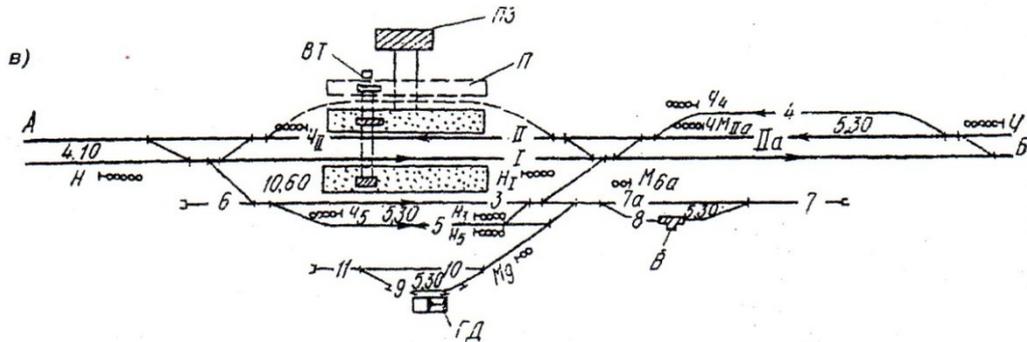
Вариант 1 Схема промежуточной станции двухпутных линий поперечного типа



Вариант 2 Схема промежуточной станции двухпутных линий полупродольного типа

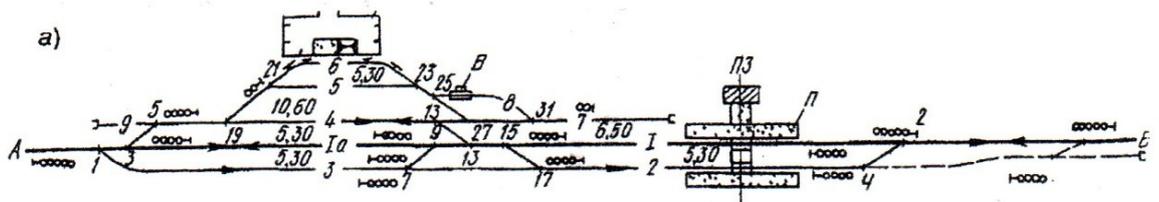


Вариант 3 Схема промежуточной станции двухпутных линий продольного типа



Вариант 4 Промежуточная станция продольного типа:

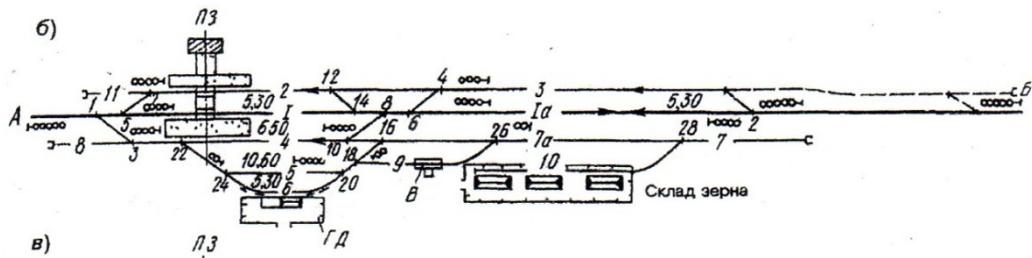
I, Ia – главные пути; 3, 4 – приемоотправочные, 5 – выставочный; 6, 10 – погрузочно-выгрузочные; 7 – вытяжной; 7а – соединительный; 8 – весовой; 9- предохранительный тупик; ПЗ – пассажирское здание; ГД – грузовой двор; В – весы; П - платформа



Вариант 5 Промежуточная станция продольного типа:

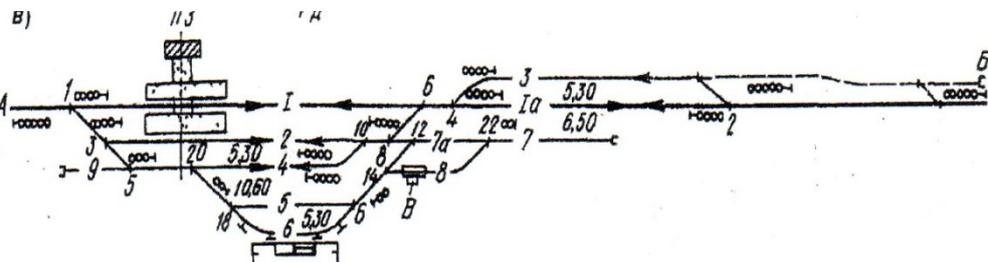
I, Ia – главные пути; 3, 4 – приемоотправочные, 5 – выставочный; 6, 10 – погрузочно-выгрузочные; 7 – вытяжной; 7а – соединительный; 8 – весовой; 9- предохранительный

тупик; ПЗ – пассажирское здание; ГД – грузовой двор; В – весы; П - платформа



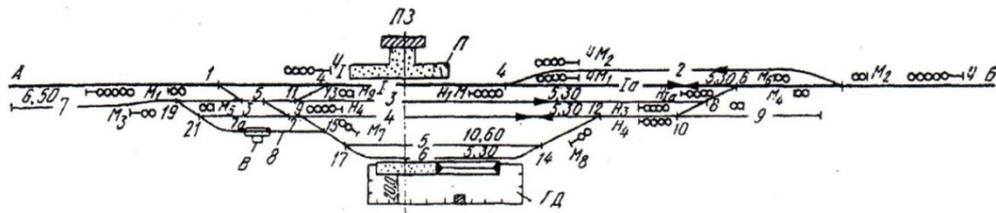
Вариант 6 Промежуточная станция продольного типа:

1, 1а – главные пути; 3, 4 – приемоотправочные, 5 – выставочный; 6, 10 – погрузочно-выгрузочные; 7 – вытяжной; 7а – соединительный; 8 – весовой; 9- предохранительный тупик; ПЗ – пассажирское здание; ГД – грузовой двор; В – весы; П - платформа



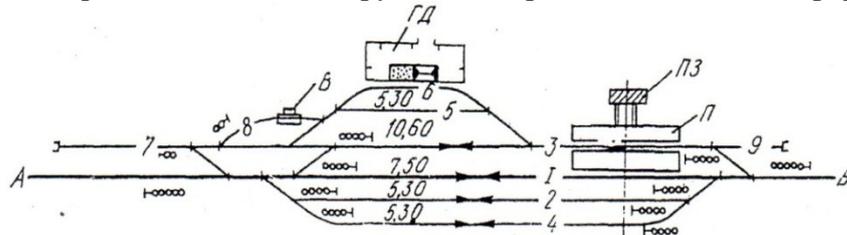
Вариант 7 Промежуточная станция полупродольного типа:

1, 1а – главные пути; 3, 4 – приемоотправочные, 5 – выставочный; 6, 10 – погрузочно-выгрузочные; 7 – вытяжной; 7а – соединительный; 8 – весовой; 9- предохранительный тупик; ПЗ – пассажирское здание; ГД – грузовой двор; В – весы; П - платформа



Вариант 8 Промежуточная станция полупродольного типа:

1, 1а – главные пути; 3, 4 – приемоотправочные, 5 – выставочный; 6, 10 – погрузочно-выгрузочные; 7 – вытяжной; 7а – соединительный; 8 – весовой; 9- предохранительный тупик; ПЗ – пассажирское здание; ГД – грузовой двор; В – весы; П - платформа



Вопросы для устного опроса

по теме 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей

1. Назовите основные форматы чертежей по ГОСТ 2.301 – 68.
2. Как образуются дополнительные форматы чертежей?
3. В каких пределах должна быть толщина сплошной толстой основной линии?
4. Какая толщина принята для штриховой, штрихпунктирной тонкой и сплошной волнистой линии в зависимости от толщины сплошной толстой основной?
5. Какие установлены размеры шрифта и чем определяется размер шрифта?
6. Назовите способы деления окружности на равные части.
7. Могут ли пересекаться на чертеже размерные линии?
8. Что такое сопряжение?
9. Какое сопряжение называется внешним, внутренним и смешанным?
10. Назовите основные плоскости проекций
11. Что называется следом прямой?
12. Назовите возможные относительные положения двух прямых линий.
13. Какие прямые называются прямыми общего положения?
14. Как определяются точки сопряжения?
15. Что называется уклоном и как определить его величину?
16. Что называется конусностью?
17. Какие плоскости называются проектирующими?
18. Как может быть задана плоскость на комплексном чертеже?
19. Что называется следом плоскости?

к практическому занятию №2 Выполнение надписей чертежным шрифтом

1. Какие типы линий в соответствии с ГОСТ 2.303-68 вы знаете?
2. Как выполняется рамка с основной надписью для практического занятия?
3. Какие типы шрифтов вы знаете?
4. Какие размеры шрифта устанавливает ГОСТ?
5. Зачем строится вспомогательная сетка при выполнении работы?
6. Какова толщина линий шрифта d и от чего она зависит?
7. Что определяет размер шрифта?
8. Как определяется и в чем выражается ширина букв и цифр (g)?
9. Как определяется высота строчных букв?

к практическому занятию №3 Вычерчивание контура детали

1. Назовите способы деления окружности на равные части
2. Что такое сопряжение?

3. Какие виды сопряжений вы знаете?
4. Как выполняется сопряжение двух сторон угла?
5. Как выполняется сопряжение дуги с дугой?
6. Как выполняется сопряжение прямой с дугой окружности?
7. Как выполняется построение внутреннего сопряжения?
8. Как выполняется построение внешнего сопряжения?
9. Как выполняется построение смешанного сопряжения?
10. Какие правила нанесения размеров устанавливает ГОСТ 2.307-68?
11. С помощью чего указываются размеры на чертежах?
12. Какие бывают размеры?
13. В каких единицах указываются размеры на чертежах?
14. Проставляются ли единицы измерения на чертежах?
15. Как обозначаются размеры радиуса и диаметра?

**по теме 2.1. Методы и приемы проекционного черчения и
техническое рисование**

1. Что называют проекциями геометрических тел?
2. Что показывает комплексный чертёж модели?
3. Как выполняется аксонометрическая проекция модели?
4. Как определяется на комплексном чертеже действительный вид сечения?
5. Что показывают в сечении?
6. Что называется линией перехода?
7. Как строится линия пересечения поверхностей?
8. В какой последовательности строят проекции прямого кругового цилиндра и правильной шестигранной призмы, основания которых расположены на фронтальной плоскости проекций?
9. Какие тела называют телами вращения?
10. Чем отличается пирамида от призмы?
11. Какова последовательность построения усеченной пирамиды плоскостью?
12. Каков алгоритм построения развертки пирамиды?
13. Как строится аксонометрия усеченной пирамиды?
14. Как определяется на комплексном чертеже действительный вид сечения?
15. Какими линиями на чертеже изображают линии сгиба разверток?
16. Что показывают в сечении?

**к практическому занятию №4 Выполнение комплексного чертежа
геометрических тел и проекций точек, лежащих на них**

1. Какие способы преобразования проекций вы знаете?
2. Как выполняется построение точки на поверхности многогранника?
3. Из чего состоит комплексный чертёж плоскости?

4. Как может быть задана плоскость на комплексном чертеже?
5. Как выглядит плоскость общего положения? Выполнить чертеж.
6. Перечислить способы преобразования проекций.
7. Что называется комплексным чертежом модели?
8. В каких единицах измерения указываются линейные и угловые размеры на чертежах?
9. Какими приемами определяют недостающие проекции точек, лежащих на поверхности конуса, шара, тора?
10. Какие тела называются телами вращения?

к практическому занятию №5 Построение третьей проекции модели по двум заданным. Аксонометрическая проекция модели и практическому занятию №6 Построение комплексного чертежа модели

1. Назовите основные плоскости проекций
2. Что такое комплексный чертеж и каковы правила его построения?
3. Как выполняется аксонометрическая проекция модели?
4. Как выполняется построение изометрической проекции окружности?
5. Какие способы преобразования проекций вы знаете?
6. Как выполняется построение изометрической проекции окружности?
7. Что называется комплексным чертежом модели?
8. Какие формы геометрических тел вы знаете?
9. Какие тела называются многогранниками?
10. Каков порядок построения проекций многогранника?
11. Что такое проекционные линии связи?
12. Как называются основные виды чертежа детали?

к практическому занятию №7 Выполнение комплексного чертежа пересекающихся тел

практическому занятию №8 Построение сечения геометрических тел плоскостью

1. Что такое комплексный чертеж и каковы правила его построения?
2. Как выполняется аксонометрическая проекция модели?
3. Как выполняется построение изометрической проекции окружности?
4. Какие способы преобразования проекций вы знаете?
5. Как выполняется построение изометрической проекции окружности?
6. Что называется комплексным чертежом модели?
7. Какие формы геометрических тел вы знаете?
8. Как выполняется аксонометрическая проекция модели?

9. Как определяется на комплексном чертеже действительный вид сечения?
10. Что называется линией перехода в сечении?
11. Что получают, рассекая геометрическое тело плоскостью?
12. Каким способом строят сечение пирамиды плоскостью?
13. Как строят развертку поверхности пирамиды?

к практическому занятию №9 Выполнение технического рисунка модели

1. Что называется техническим рисунком?
2. Как выполняется технический рисунок модели?
3. Какие построения выполняют, прежде чем приступить к техническим рисункам?
4. В какой проекции выполняется технический рисунок?
5. Чем технический рисунок отличается от эскиза?
6. Как выполняют изображение окружностей при техническом рисовании?
7. Что учитывается при изображении овала?
8. Какова последовательность выполнения технического рисунка с натуры?
9. Чем покрывают технические рисунки для большей наглядности?
10. Как выполняется штриховка и шрафировка технического рисунка детали?

по теме 3.1. Машиностроительное черчение

1. Что такое чертеж общего вида?
2. Что входит в комплект проектной документации?
3. Что такое сборочный чертеж?
4. Что такое спецификация для сборочного чертежа?
5. Из каких разделов состоит спецификация?
6. Какова форма рамки с основной надписью для спецификации?
7. Каковы особенности оформления сборочного чертежа?
8. Что содержит сборочный чертеж?
9. Перечислите последовательность выполнения сборочного чертежа готового изделия
10. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
11. Как оформляют чертежи сварных, клепаных и армированных изделий?
12. Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
13. Что подразумевается под чтением чертежа общего вида?
14. Как штрихуют в разрезе соприкасающиеся детали?
15. Нанесение номеров позиций и размеров на СЧ
16. Что называется детализированием?

к практическому занятию №10 Выполнение простого разреза модели,
практическому занятию №11 Выполнение аксонометрии детали с вырезом четверти,
практическому занятию №12 Выполнение сечений, сложных разрезов деталей вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта

1. Что такое изделие? Перечислите виды конструкторских документов.
2. Как заполняют основные надписи на машиностроительных чертежах? Выполните чертеж основной надписи для рабочего чертежа детали.
3. Как оформляют изображения, называемые видом?
4. Какая разница между основным и дополнительными видами?
5. Основные виды. Их обозначение на чертеже.
6. Какие элементы деталей на продольных разрезах не заштриховывают
7. Как обозначаются разрезы на чертежах?
8. Что такое простой разрез?
9. Что такое сложный разрез?
10. Как выполняется наклонный разрез?
11. Что такое местный разрез?
12. Перечислите сложные разрезы.
13. Что такое ступенчатый разрез?
14. Что такое ломаный разрез?
15. Что называют сечением?
16. Чем сечения отличаются от разрезов?
17. Какие виды сечений вы знаете?
18. Что такое аксонометрия и как она выполняется?
19. Как выполняется аксонометрия детали с вырезом четверти?
20. Как на чертеже обозначается простой разрез?
21. Как заполняют основные надписи на машиностроительных чертежах? Выполните чертеж основной надписи для рабочего чертежа детали.
22. Как оформляют изображения, называемые видом?
23. Какая разница между основным и дополнительными видами?
24. Основные виды. Их обозначение на чертеже.
25. Какие элементы деталей на продольных разрезах не заштриховывают?

к практическому занятию №13 Выполнение эскизов деталей подвижного состава железнодорожного транспорта

1. Как заполняется основная надпись на машиностроительных чертежах.
2. Что называется эскизом?
3. Для чего служат эскизы?
4. Перечислите этапы эскизирования детали.
5. Как следует выбирать главный вид для эскиза детали?
6. На каких листах выполняются эскизы?

к практическому занятию №14 Выполнение чертежа резьбового соединения

1. Как заполняется основная надпись на машиностроительных чертежах.
2. Что называется разрезом?
3. Какие условности и упрощения применяют на машиностроительных чертежах?
4. Какие сложные разрезы вы знаете?
5. Как выполняются сложные разрезы?
6. Что такое соединение части вида с частью разреза?
7. Как наносят штриховку фигур сечения?
8. Назовите виды стандартных резьб и их обозначение на чертежах.
9. Как на чертежах обозначаются резьбовые соединения?
10. Как обозначается резьба на чертеже?
11. Что такое сбег резьбы, фаска, проточка?
12. Что такое резьбовое соединение?
13. Что относится к стандартным крепежным деталям?

**к практическому занятию №15 Выполнение эскизов деталей к сборочному узлу вагонов железнодорожного транспорта,
практическому занятию №16 Выполнение эскиза сборочного узла технических средств железнодорожного транспорта,
практическому занятию №17 Оформление спецификации,
практическому занятию №18 Выполнение рабочих чертежей деталей вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта**

1. Что такое изделие? Перечислите виды конструкторских документов.
2. Как заполняют основные надписи на машиностроительных чертежах? Выполните чертеж основной надписи для рабочего чертежа детали.
3. Как оформляют изображения, называемые видом?
4. Какая разница между основным и дополнительными видами?
5. Основные виды. Их обозначение на чертеже.
6. Какие элементы деталей на продольных разрезах не заштриховывают?

7. Какие конструктивные элементы деталей вы знаете? Перечислите.
8. Как обозначаются покрытия на чертежах?
9. Что изображают на рабочих чертежах деталей?
10. Что такое чертеж общего вида?
11. Перечислите последовательность выполнения сборочного чертежа готового изделия.
12. Из каких разделов состоит спецификация?
13. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
14. Как оформляют чертежи сварных, клепаных и армированных изделий?
15. Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
16. Что такое шероховатость поверхности?
17. Какие знаки используют для обозначения шероховатости поверхности?
18. Перечислите последовательность выполнения рабочего чертежа детали.
19. Перечислите последовательность выполнения сборочного чертежа готового изделия.
20. Из каких разделов состоит спецификация?
21. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
22. Из чего состоит рабочий чертеж детали?
23. Перечислите последовательность выполнения рабочего чертежа детали.

к практическому занятию №15 Выполнение схем узлов деталей вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта

1. Перечислите виды и типы схем, общие требования к их выполнению.
2. Определите последовательность выполнения чертежа схемы.
3. Охарактеризуйте отличительные особенности оформления архитектурно-строительных и машиностроительных чертежей.
4. Объясните последовательность выполнения чертежа плана пассажирской станции.
5. Что называется железнодорожным узлом?
6. Как нумеруются главные пути на станции?
7. Как выполняется по ГОСТу входной и выходной светофор?
8. В какой последовательности следует выполнять расстановку светофоров?
9. Оцените роль чертежа в технической деятельности специалиста.

к практическому занятию №20 Чтение архитектурно-строительных чертежей

1. Как называются основные изображения на архитектурных чертежах?
2. Что называется планом здания?
3. Что такое фасад?
4. В каком масштабе выполняют фасады здания?
5. Что называется разрезом здания?
6. Перечислите порядок построения разреза здания.
7. Расскажите особенности нанесения размеров на строительных чертежах.
8. Какими линиями обводят контуры разреза здания?
9. Для чего служат разрезы на строительных чертежах?
10. Какие разрезы вы знаете?

по теме 4.1. Общие сведения о САПре - системе автоматизированного проектирования

1. Что можно выполнять с помощью MS Visio 2007?
2. Какие основные сведения о программе MS Visio 2007 вы знаете?
3. Перечислите преимущества MS Visio 2007.
4. Что содержит окно приложения MS Visio 2007 содержит?
5. Что содержит меню MS Visio 2007?
6. Какие примитивы MS Visio 2007 вы знаете?
7. Как запустить программу MS Visio 2007?
8. Какова последовательность работы с системой MS Visio 2007?
9. Как выполнить построение простых объектов MS Visio 2007?
10. С помощью какой команды произвести нанесение штриховки MS Visio 2007?
11. Как редактировать объекты MS Visio 2007?
12. Каковы три основных действия по созданию документа MS Visio 2007?
13. Что такое фигуры, наборы элементов и шаблоны в Visio?
14. Как быстро создать фоновую страницу с помощью фигуры фона?
15. Как нарисовать дугу с помощью графических примитивов?
16. Как нарисовать дугу с помощью инструмента «Дуга» или «Карандаш»?
17. Какое значение имеют фигуры Visio?
18. Какие типы фигур Visio вы знаете?
19. Какие шесть способов извлечения фигур Visio вы знаете?
20. Как можно создать собственные фигуры, используя панель инструментов «Рисование»?
21. Как можно создать собственные пользовательские фигуры и добавить их в набор элементов, доступный для изменения?
22. Как создать элементы электрических схем?

23. Как создать электрическую схему, используя соответствующие элементы?
24. Каков порядок работы при создании чертежа детали?
25. С помощью каких инструментов создаются чертежи простейших деталей?
26. Какова последовательность создания схемы станции?

к практическому занятию №21 Построение плоских изображений в САПРе

1. Что можно выполнять с помощью MS Visio 2007?
2. Какие основные сведения о программе MS Visio 2007 вы знаете?
3. Перечислите преимущества MS Visio 2007.
4. Что содержит окно приложения MS Visio 2007 содержит?
5. Что содержит меню MS Visio 2007?
6. Какие примитивы MS Visio 2007 вы знаете?
7. Как запустить программу MS Visio 2007?
8. Какова последовательность работы с системой MS Visio 2007?
9. Как выполнить построение простых объектов MS Visio 2007?
10. С помощью какой команды произвести нанесение штриховки MS Visio 2007?
11. Как редактировать объекты MS Visio 2007?
12. Каковы три основных действия по созданию документа MS Visio 2007?
13. Что такое фигуры, наборы элементов и шаблоны в Visio?
14. Какие шесть способов извлечения фигур Visio вы знаете?
15. Как можно создать собственные фигуры, используя панель инструментов «Рисование»?
16. Как можно создать собственные пользовательские фигуры и добавить их в набор элементов, доступный для изменения?
17. Каков порядок работы при создании чертежа детали?
18. С помощью каких инструментов создаются чертежи простейших деталей?

к практическому занятию №22 Построение комплексного чертежа геометрических тел в САПРе

1. Как запустить программу MS Visio 2007?
2. Какова последовательность работы с системой MS Visio 2007?
3. Как выполнить построение простых объектов MS Visio 2007?
4. С помощью какой команды произвести нанесение штриховки MS Visio 2007?
5. Как редактировать объекты MS Visio 2007?
6. Какова последовательность создания рабочего чертежа детали в Visio?
7. Какие основные инструменты используются для создания чертежа?

8. Каковы три основных действия по созданию документа MS Visio 2007?
9. Что такое фигуры, наборы элементов и шаблоны в Visio?

к практическому занятию №23 Выполнение рабочего чертежа вагонов или погрузочно-разгрузочных машин железнодорожного транспорта в САПРе

1. Как запустить программу MS Visio 2007?
2. Какова последовательность работы с системой MS Visio 2007?
3. Как выполнить построение простых объектов MS Visio 2007?
4. С помощью какой команды произвести нанесение штриховки MS Visio 2007?
5. Чем отличаются рабочие чертежи деталей от комплексных чертежей?
6. Как редактировать объекты MS Visio 2007?
7. Какова последовательность создания рабочего чертежа детали в Visio?
8. Какие основные инструменты используются для создания чертежа?
9. Каковы три основных действия по созданию документа MS Visio 2007?
10. Как проставляются размеры на рабочих чертежах деталей?
11. Как заполняется рамка с основной надписью для рабочего чертежа детали?
12. Как выполняется штриховка в разрезах в программе Visio?
13. Как проставляются знаки шероховатости на рабочем чертеже детали?

к практическому занятию №24 Выполнение схемы железнодорожной станции в САПРе

1. Что можно выполнять с помощью MS Visio 2007?
2. Каковы три основных действия по созданию документа MS Visio 2007?
3. Что такое фигуры, наборы элементов и шаблоны в Visio?
4. Как быстро создать фоновую страницу с помощью фигуры фона?
5. Как создать элементы электрических схем?
6. Как создать электрическую схему, используя соответствующие элементы?
7. Каков порядок работы при создании чертежа детали?
8. С помощью каких инструментов создаются чертежи простейших деталей?
9. Какова последовательность создания схемы станции?
10. Объясните последовательность выполнения чертежа плана пассажирской станции.
11. Что называется железнодорожным узлом?

12. Как нумеруются главные пути на станции?
13. Как выполняется по ГОСТу входной и выходной светофор?
14. В какой последовательности следует выполнять расстановку светофоров?

Критерии оценки устных ответов обучающихся:

«5» баллов выставляется обучающемуся, если:

- 1) обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка;
- 4) отвечает самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.

«4» балла выставляется обучающемуся, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» балла выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

«2» балла выставляется обучающемуся, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Комплект заданий для контрольной работы № 1

Выполнение чертежа модели с разрезом

Методические указания к контрольной работе

Данная работа может быть использована на этапе контроля знаний. Разработано 28 вариантов заданий. Все варианты работы равноценны. Работа рассчитана на 1 час 30 минут.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК3.1

Критерии оценки:

«5» баллов выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала;

«4» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

«3» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена более чем наполовину, допущено более трех ошибок;

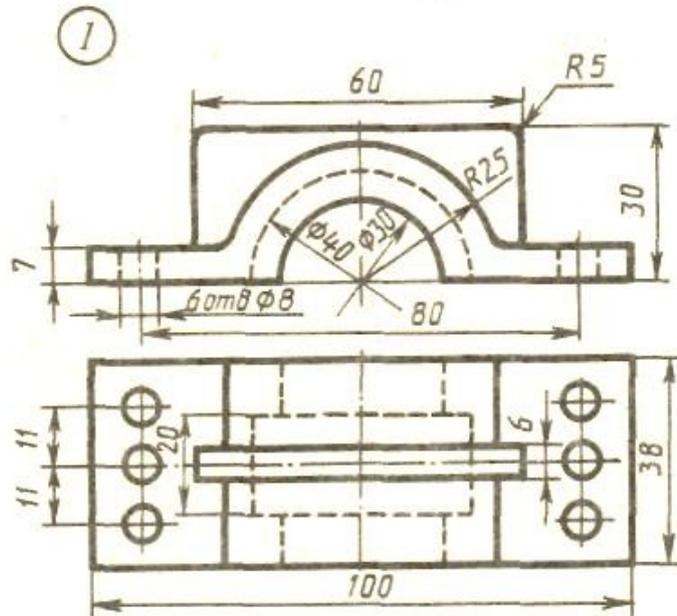
«2» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

ВАРИАНТ 1.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

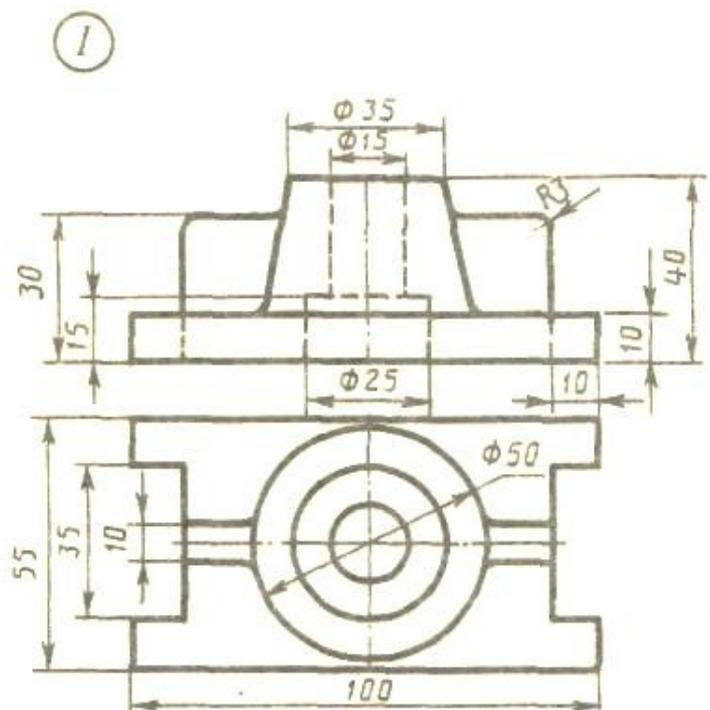
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 2.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

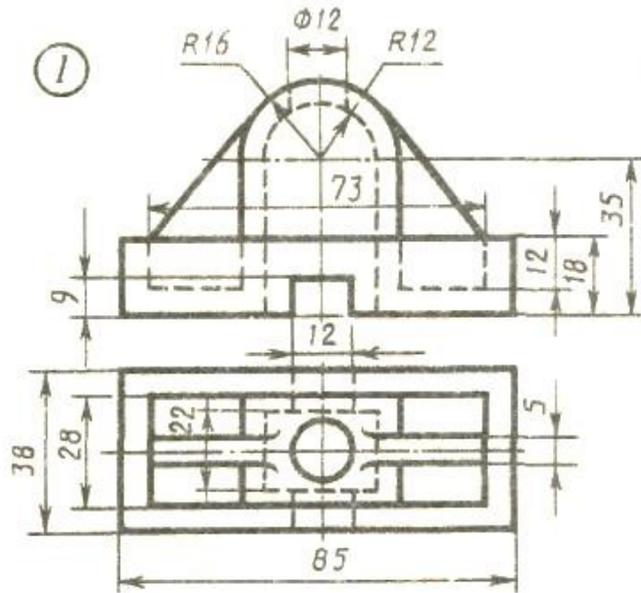
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 3.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

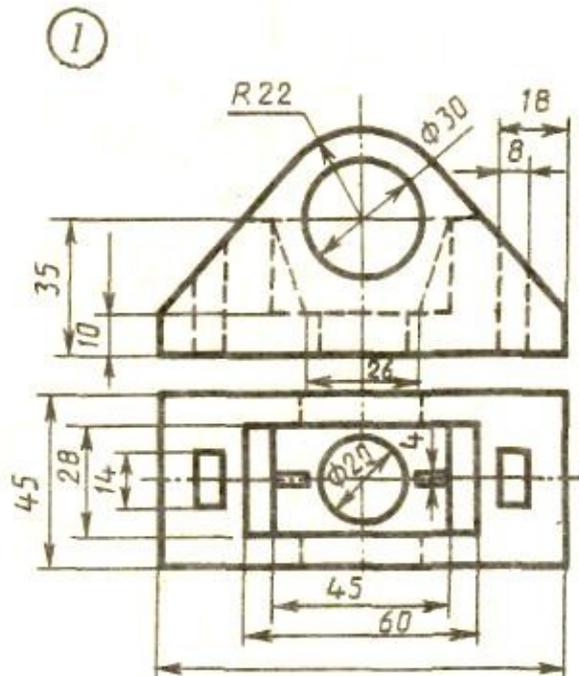
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 4.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

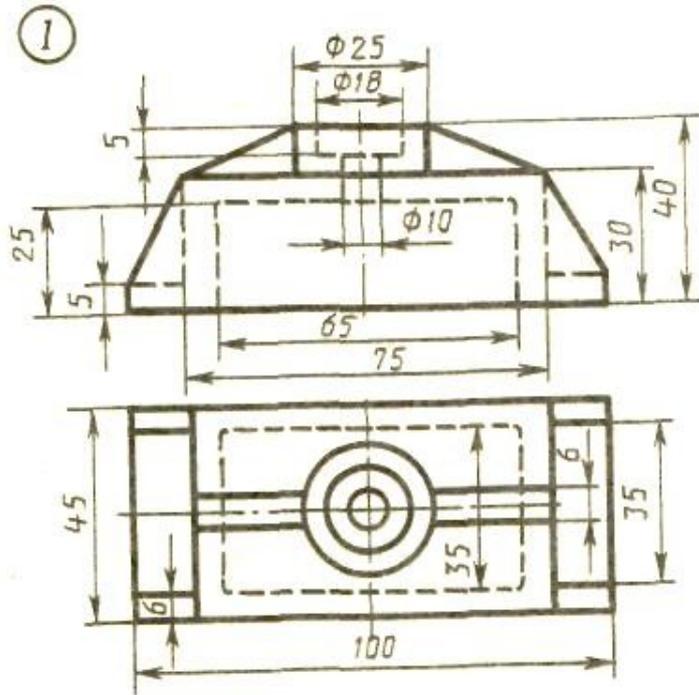
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 5.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

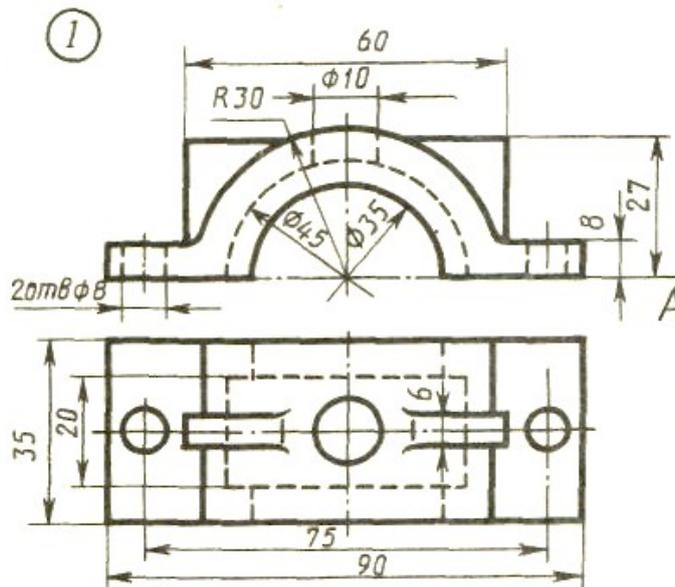
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 6.

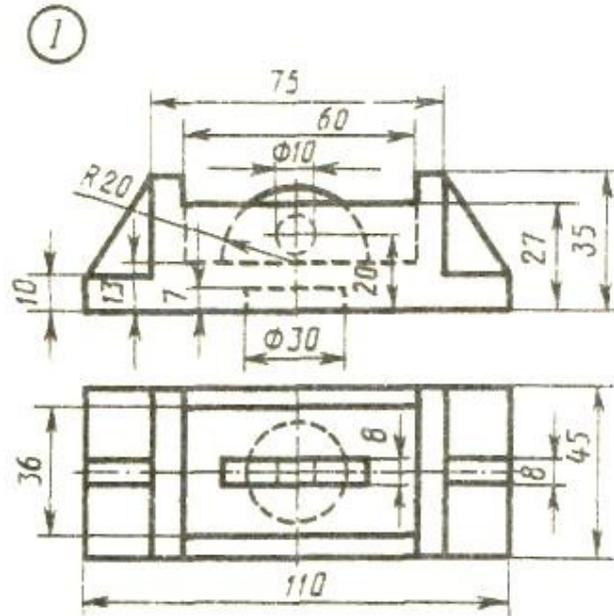
1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



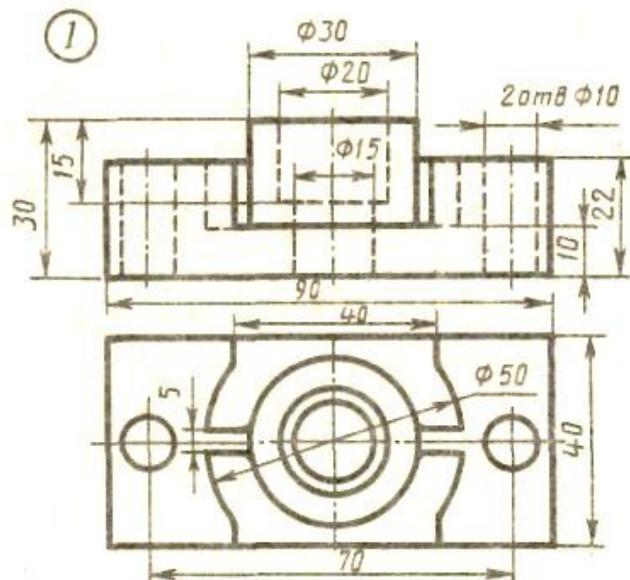
ВАРИАНТ 7.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 8.

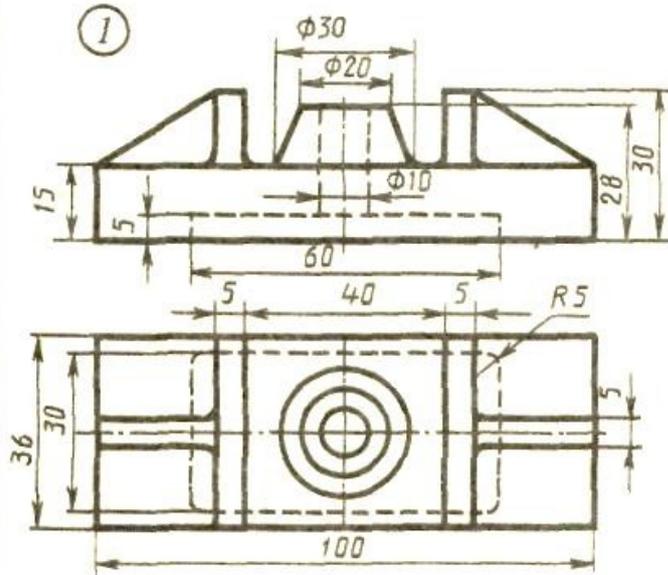
1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 9.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перечертить, нанести размеры, обозначить разрез

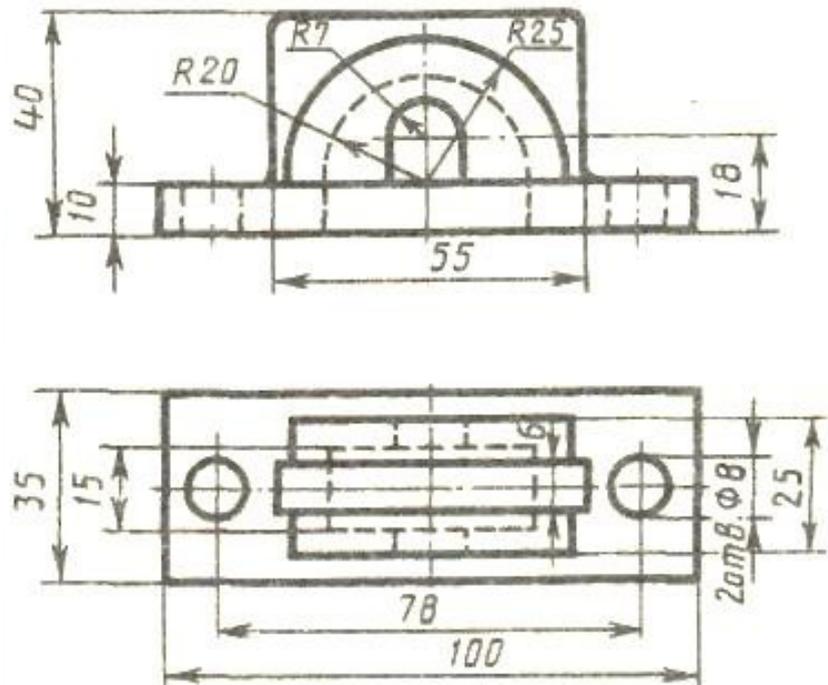
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 10.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перечертить, нанести размеры, обозначить разрез

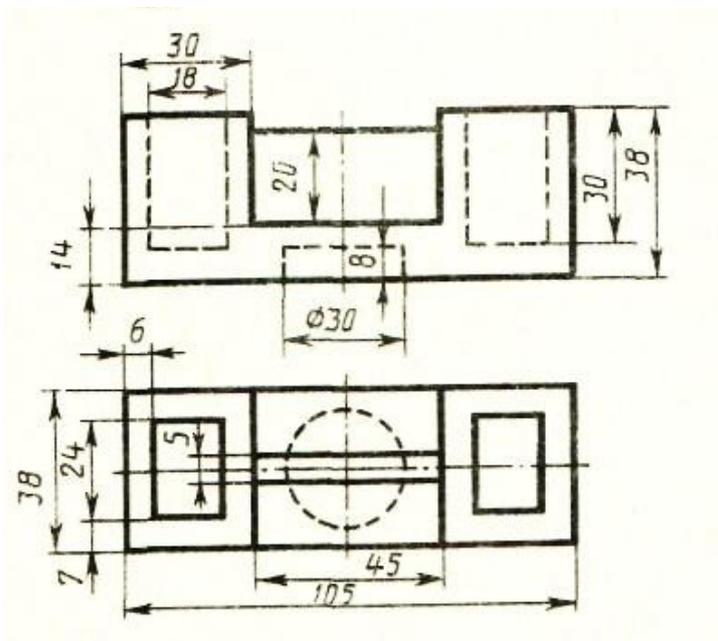
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 11.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

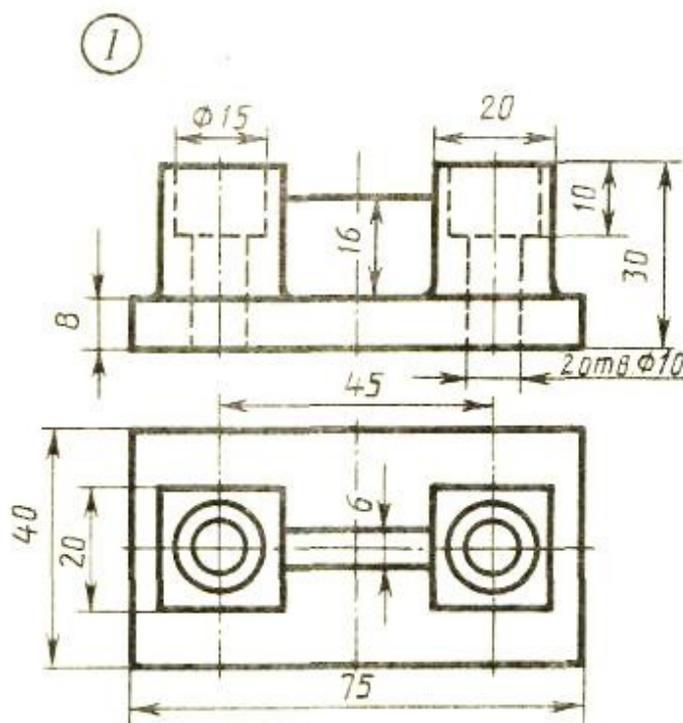
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 12.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

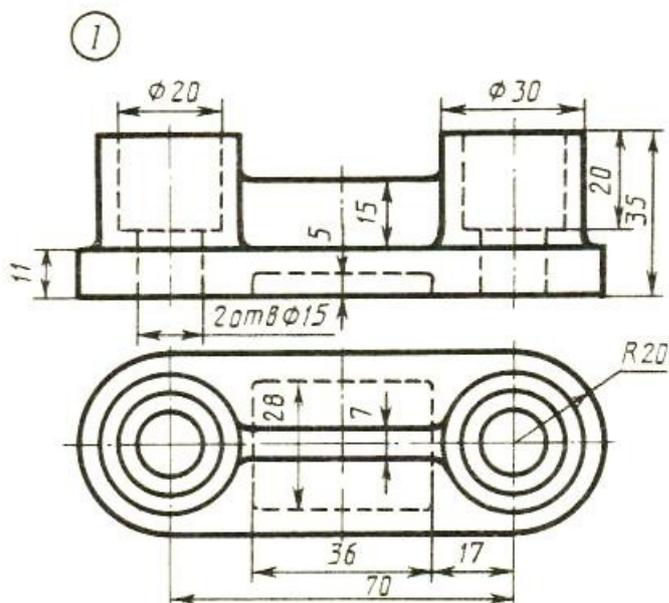
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 13.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68

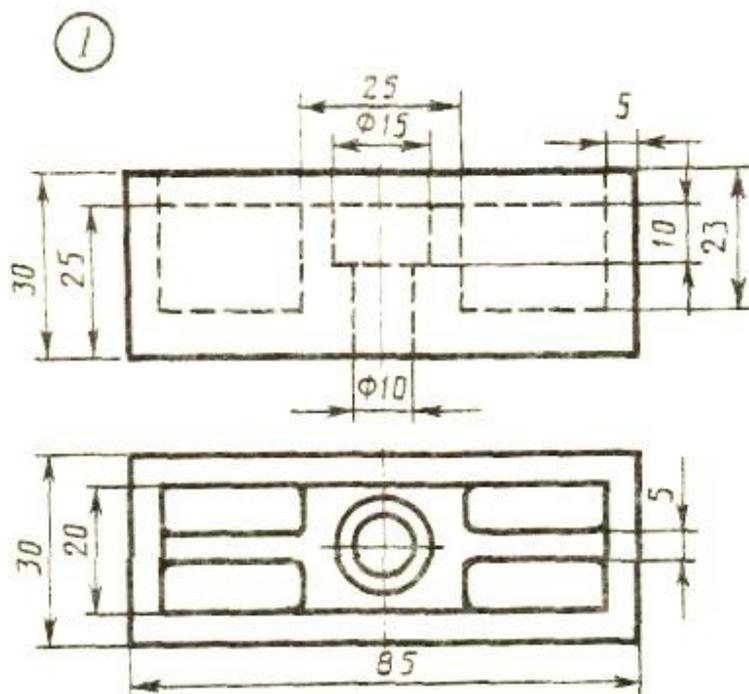


ВАРИАНТ 14.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

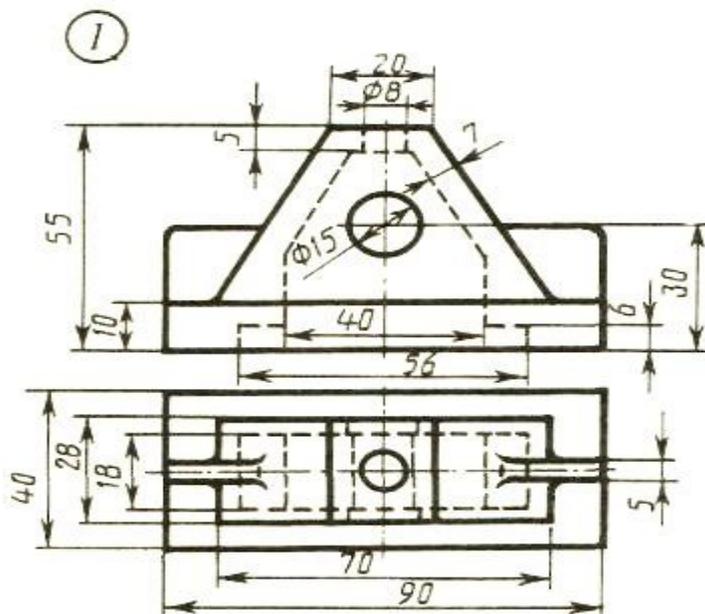
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68

ВАРИАНТ 15.



1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

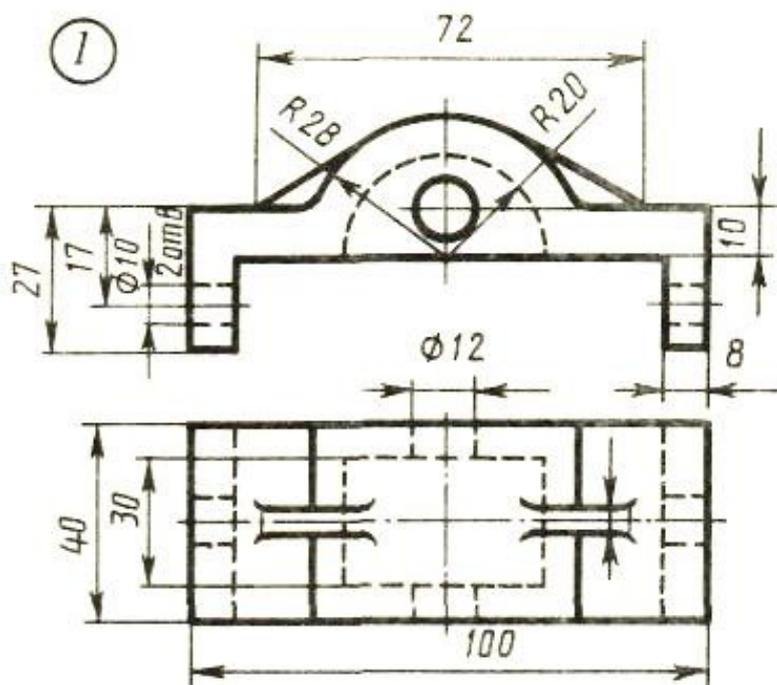
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 16.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

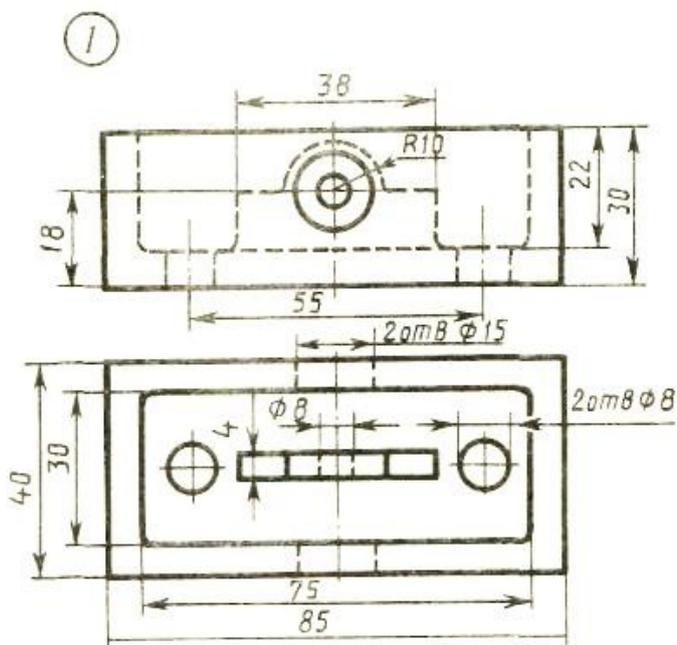
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 17.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

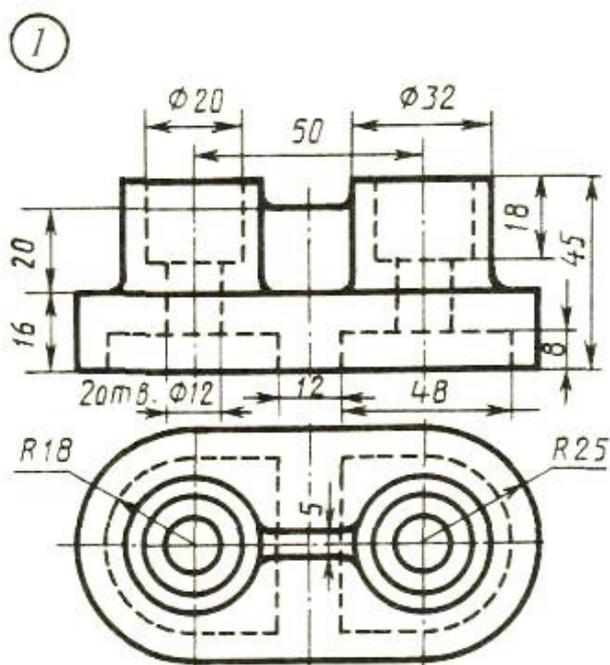
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 18.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

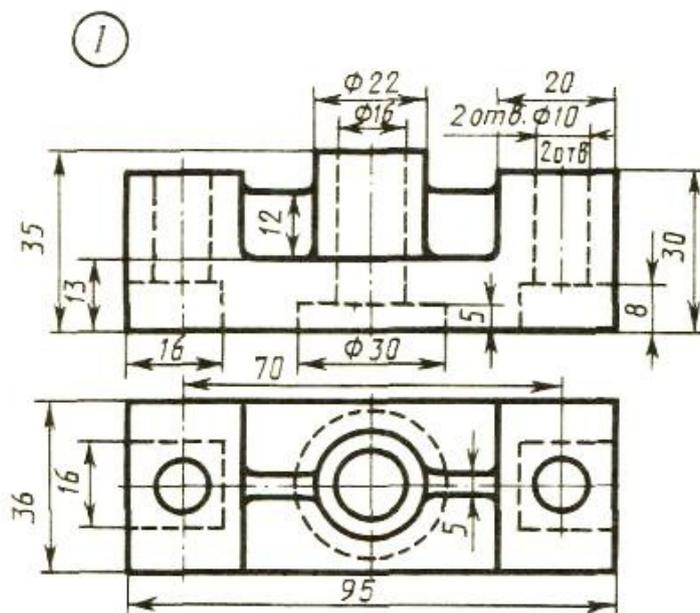
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 19.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

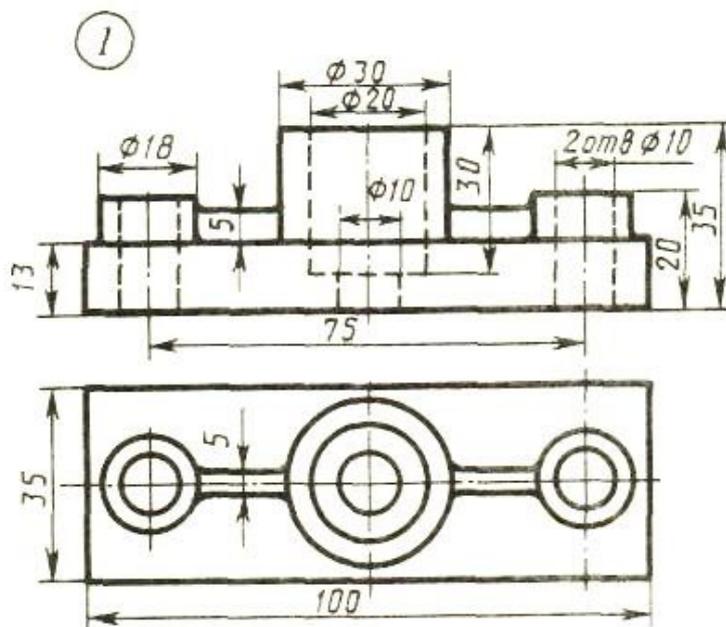
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 20.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

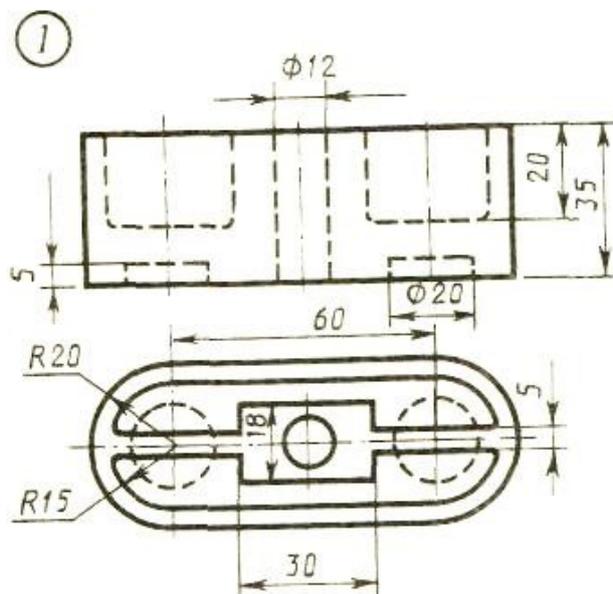
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 21.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

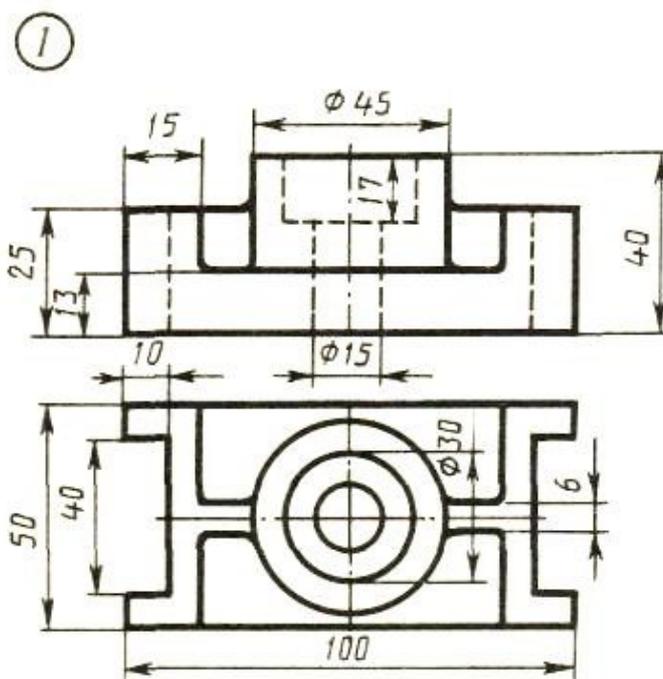
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 22.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

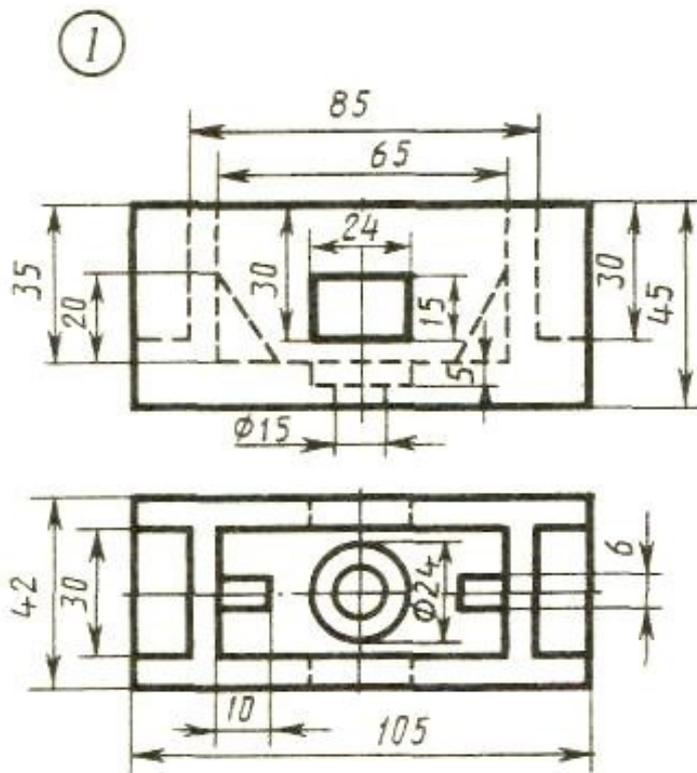
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 23.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

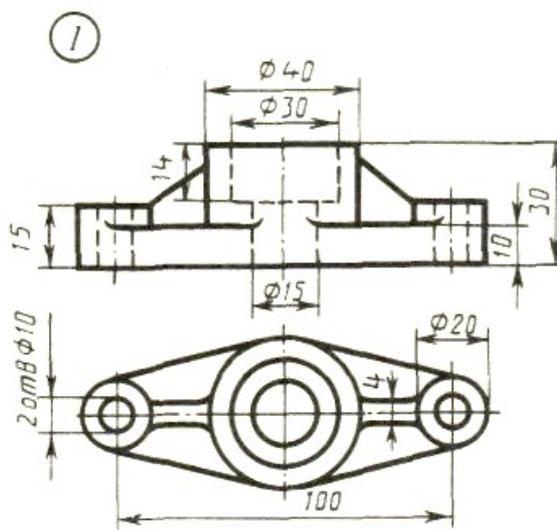
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 24.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

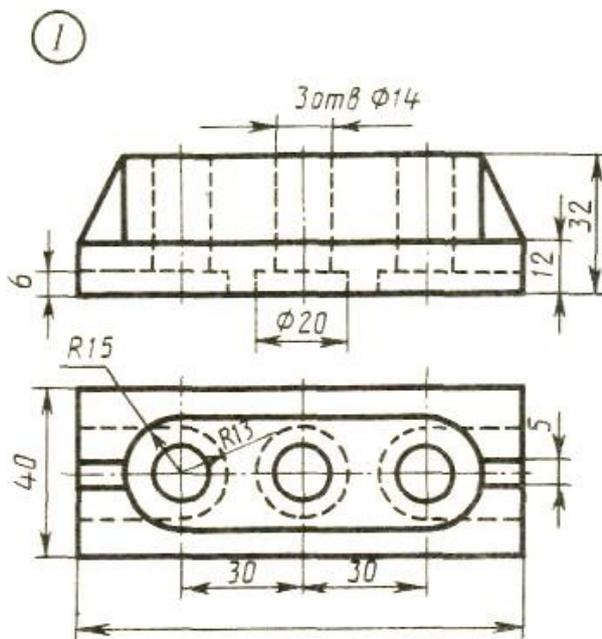
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 25.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

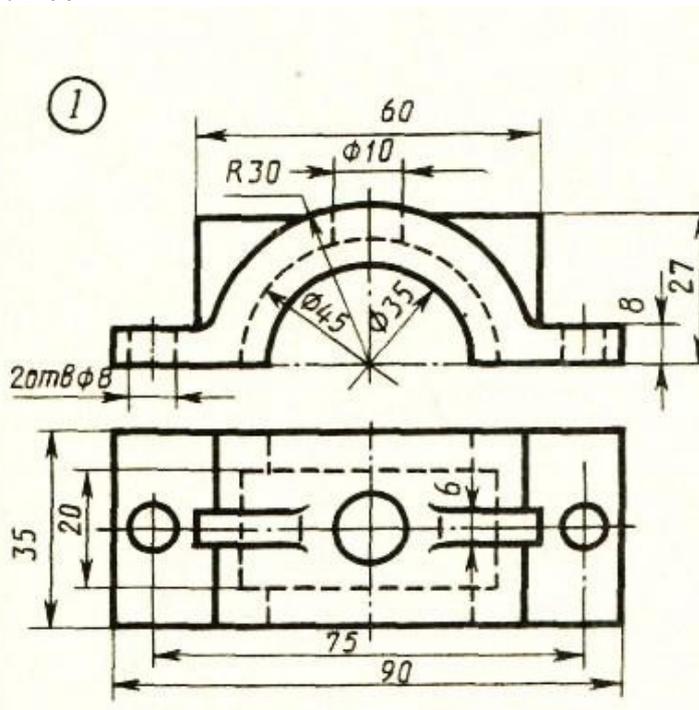
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 26.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

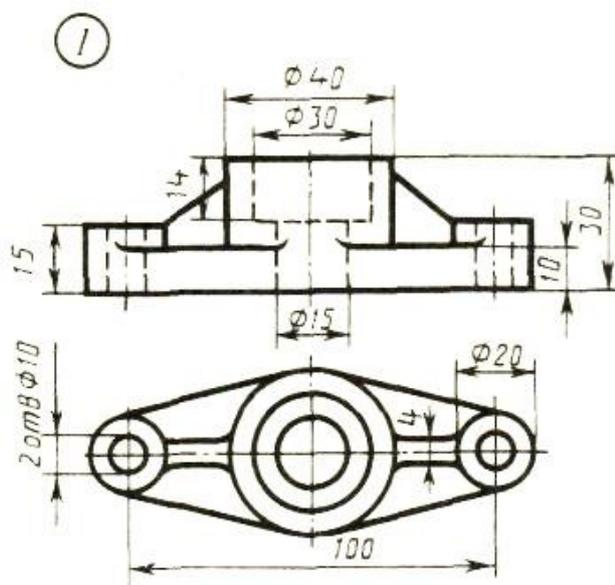
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 27.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

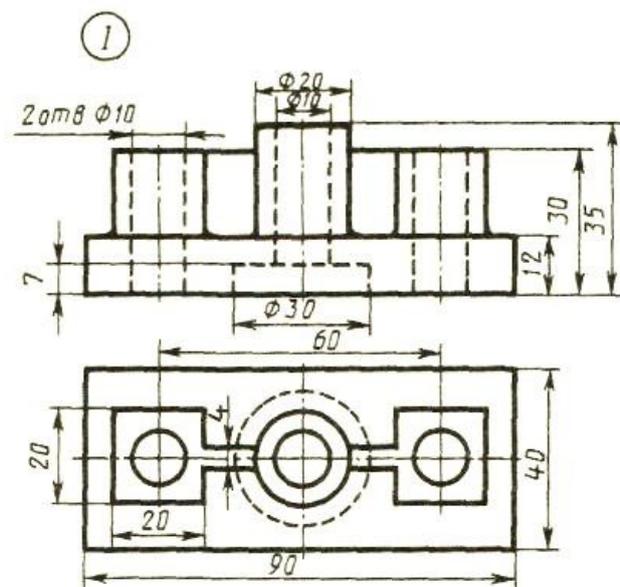
2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



ВАРИАНТ 28.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Вид спереди заменить фронтальным разрезом, вид сверху перерисовать, нанести размеры, обозначить разрез

2. Работа выполняется на листе для черчения формат А4 с рамкой с основной надписью по ГОСТ 2.104-68



Комплект заданий для контрольной работы № 2

Изображение резьбовых соединений с помощью стандартных крепежных деталей (болт)

Методические указания к контрольной работе

Данная работа может быть использована на этапе контроля знаний. Работа выполняется по своему варианту, всего 30 вариантов заданий. Все варианты работы равноценны.

Работа рассчитана на 1 час 30 минут.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК3.1

Критерии оценки:

«5» баллов выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала;

«4» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

«3» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена более чем наполовину, допущено более трех ошибок;

«2» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАБОТЫ

В настоящее время в машиностроении широкое распространение получили разъемные соединения: резьбовые, зубчатые (шлицевые), шпоночные, штифтовые, шплинтовые, клиновые, соединения сочленением.

Большое распространение в современном машиностроении получили разъемные соединения деталей машин, осуществляемые с помощью резьбы. Резьбовое соединение может обеспечивать относительную неподвижность деталей или перемещение одной детали относительно другой. Основным соединяющим элементом в резьбовом соединении является резьба.

Резьбой называется поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической или конической поверхности. При этом образуется винтовой выступ соответствующего профиля, ограниченный винтовыми и цилиндрическими или коническими поверхностями (рисунок 1, а).

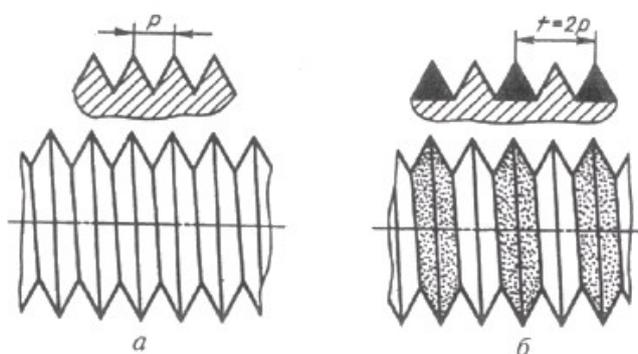


Рисунок 1 Чертеж поверхности резьбы

Резьбы классифицируются:

- по форме поверхности, на которой она нарезана (цилиндрические, конические);
- по расположению резьбы на поверхности стержня или отверстия (наружные, внутренние);
- по форме профиля (треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, круглая);
- по назначению (крепежные, крепежно-уплотнительные, ходовые, специальные и др.);
- по направлению винтовой поверхности (левые и правые);
- по числу заходов (однозаходные и многозаходные).

Задание для работы:

1. Пользуясь приведенными условными соотношениями, построить изображения соединения деталей болтом. Размер подобрать по ГОСТ 7798-70 так, чтобы обеспечить указанное значение К. При диаметре болта $d < 20$ мм построения выполнять в М 2:1, при $d > 24$ мм – в М 1:1
2. Длина болта L подсчитывается по формуле $L = m + n + s + H + k$, где m и n – толщина соединения, s – толщина шайбы, H – высота гайки, k – длина выступающего над гайкой конца болта
3. Размеры для построения болтового соединения берем из таблицы №2 по варианту, рассчитываем по формулам и вычерчиваем, согласно ГОСТ 7798-70
4. После окончательной обводки наносим размеры

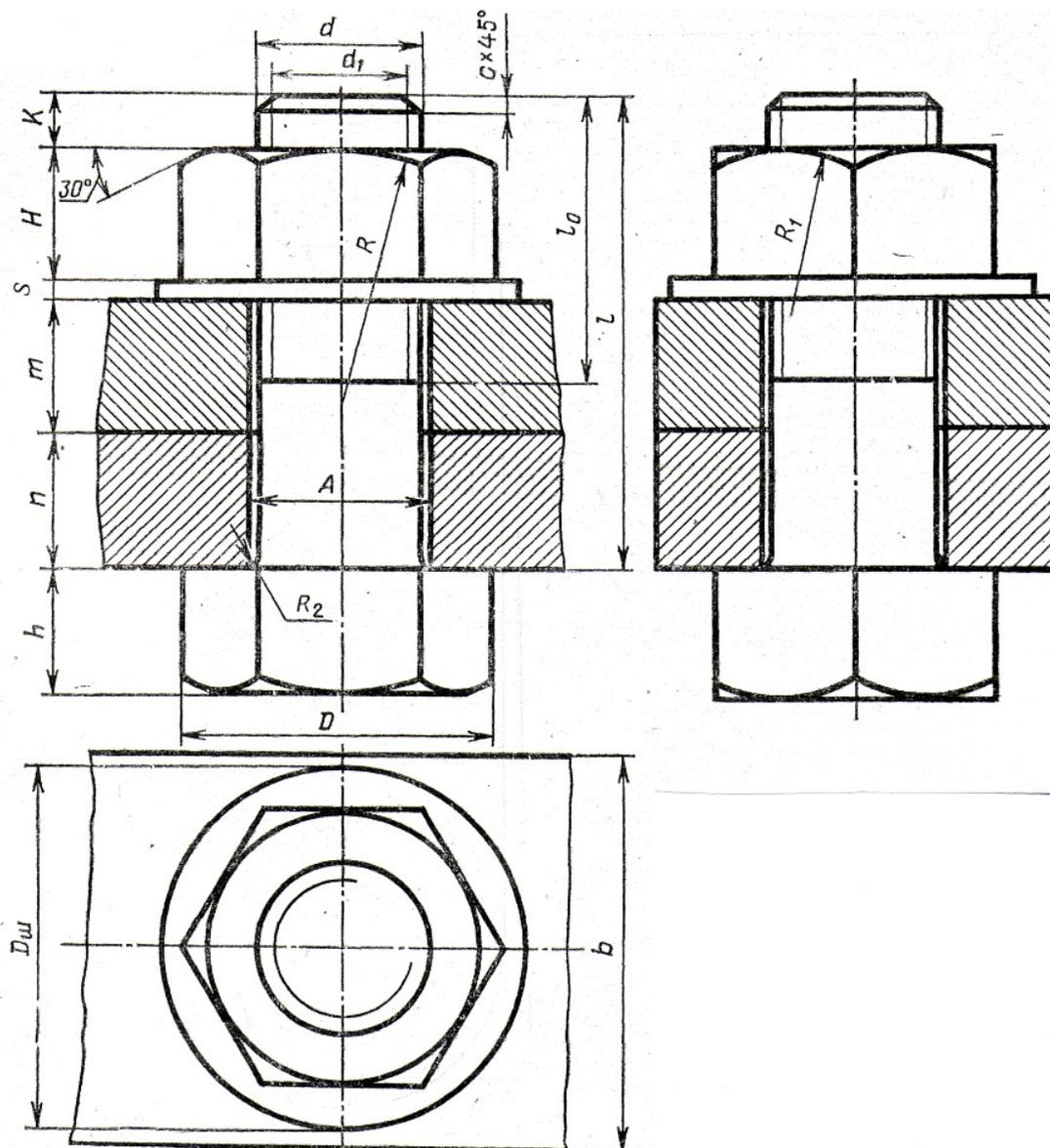
Таблица 1 Формулы для построения

№п/п	формула	№п/п	формула
1	$d_1 = 0,85d$,	8	$D = 2d$
2	$H = 0,8d$	9	$h = 0,7d$
3	$D_{ш} = 2,2d$	10	$S = 0,15d$
4	$A = 1,1d$	11	$L_0 = 2d+2p$
5	$R=1,5d$	12	$R_1 = d$
6	$R_2 = 0,1d$	13	$K = 3-4p$
7	$p = 2\text{мм}$	14	

Таблица 2 Размеры для вычерчивания болтового соединение

№вари- анта	d	n	m	c	№вари- анта	d	n	m	c
1	16	25	50	2	16	20	15	25	2,5
2	20	18	30	2,5	17	30	20	30	2,5
3	16	25	50	2	18	20	30	20	2,5
4	24	16	40	2,5	19	24	20	30	2,5
5	30	20	30	2,5	20	16	20	45	2
6	24	20	40	2,5	21	20	25	25	2,5
7	20	15	35	2,5	22	24	15	40	2,5
8	16	25	50	2	23	30	18	35	2,5
9	24	24	30	2,5	24	24	10	40	2,5
10	20	30	25	2,5	25	30	20	35	2,5
11	24	30	20	2,5	26	20	15	25	2,5
12	30	30	30	2,5	27	24	15	30	2,5
13	20	15	40	2,5	28	16	15	25	2
14	24	30	20	2,5	29	20	25	25	
15	30	10	40	2,5	30	24	15	40	

Рисунок 3 Задание для работы



ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №1

по теме 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей

Методические указания к проверочной работе

Данная работа может быть использована на этапе повторения и контроля знаний. Разработано 16 вариантов заданий. Все варианты работы равноценны.

Работа рассчитана на 45 минут.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК3.1

Критерии оценки:

«5» баллов выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала;

«4» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

«3» балла выставляется обучающемуся, если:

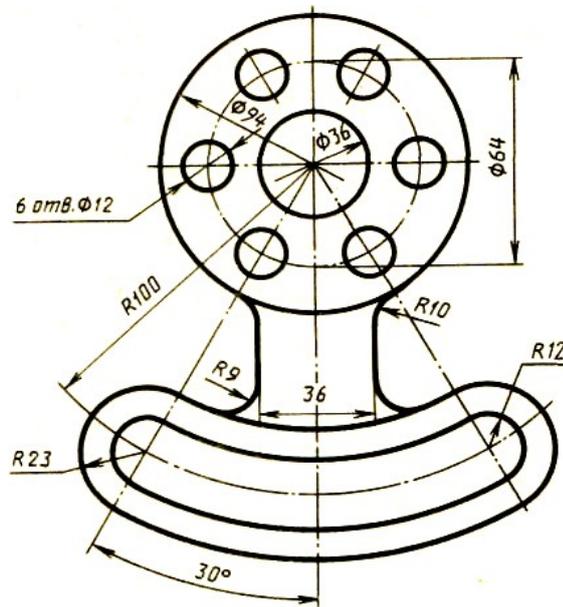
- работа выполнена более чем наполовину, допущено более трех ошибок;

«2» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

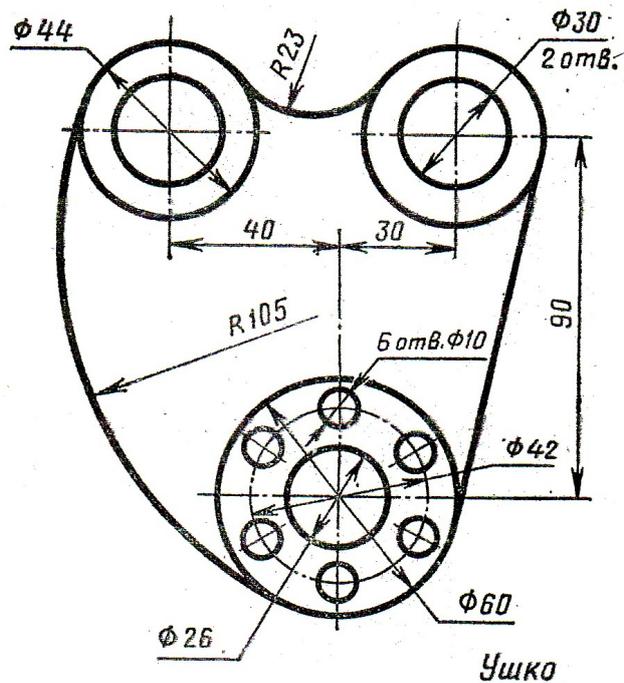
ВАРИАНТ 1.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



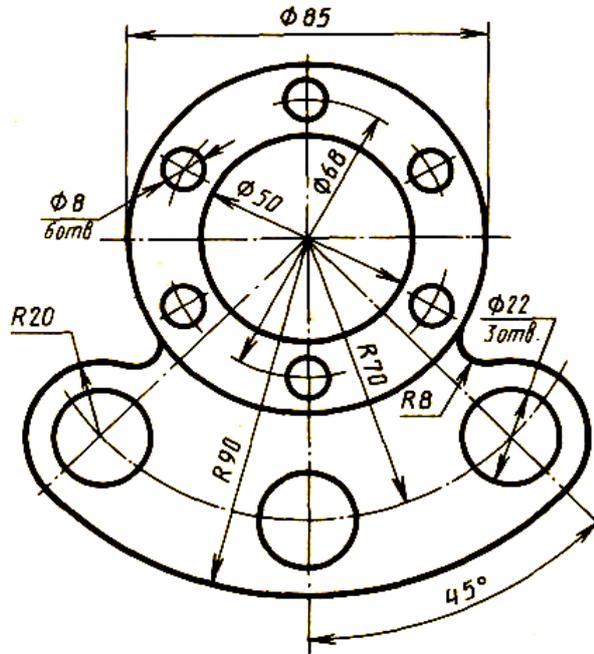
ВАРИАНТ 2.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



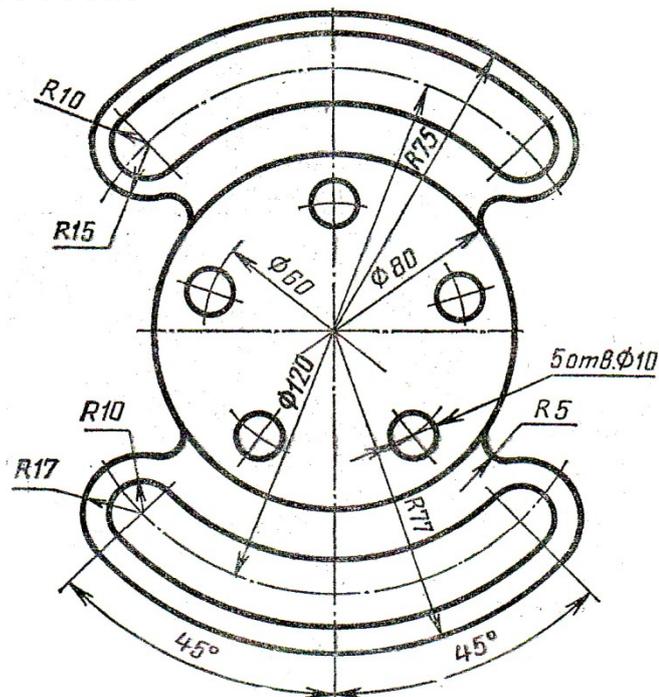
ВАРИАНТ 3.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



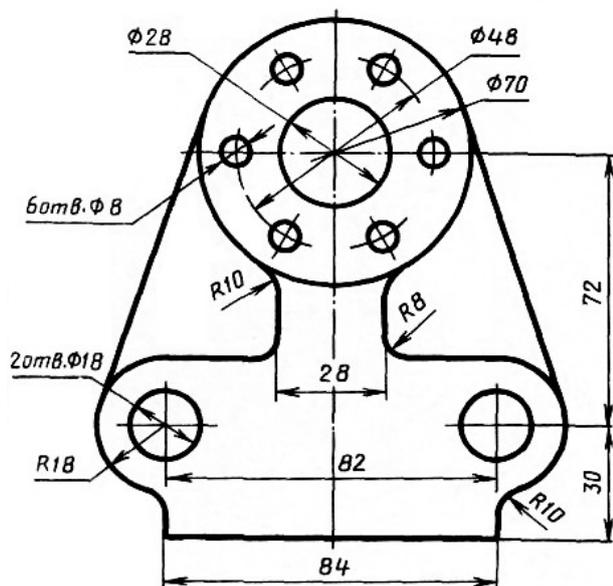
ВАРИАНТ 4.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



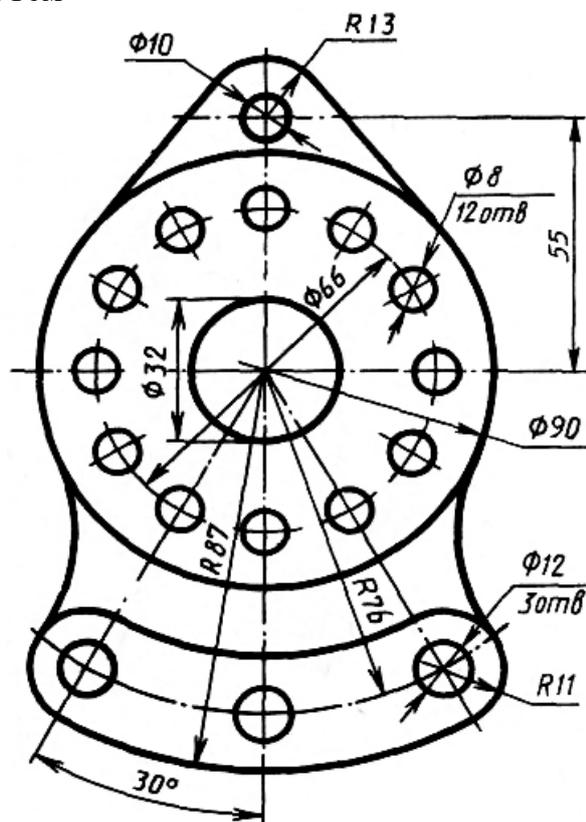
ВАРИАНТ 5.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



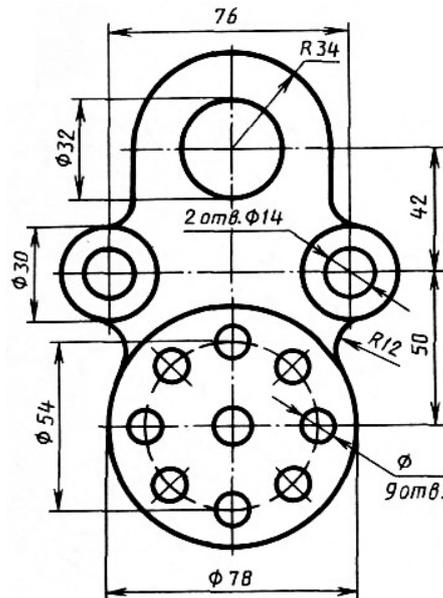
ВАРИАНТ 6.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



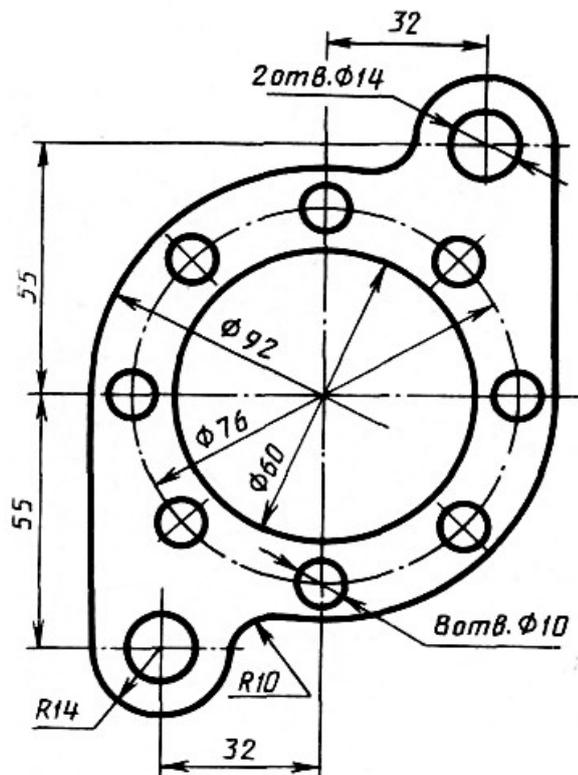
ВАРИАНТ 7.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



ВАРИАНТ 8.

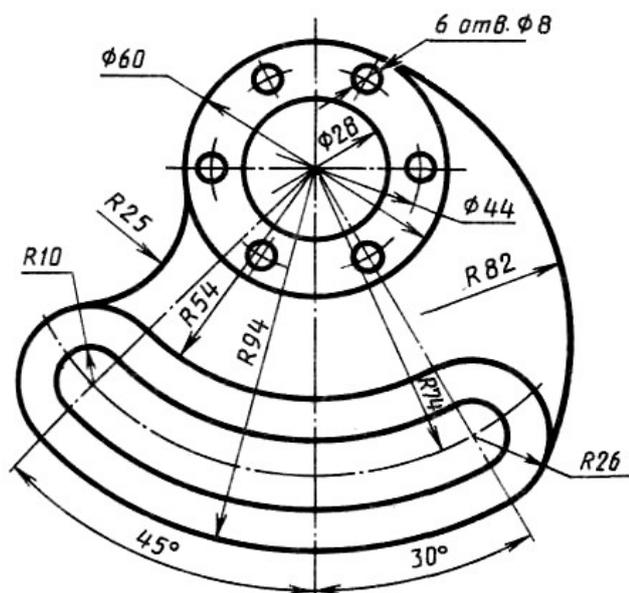
1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



ВАРИАНТ 9.

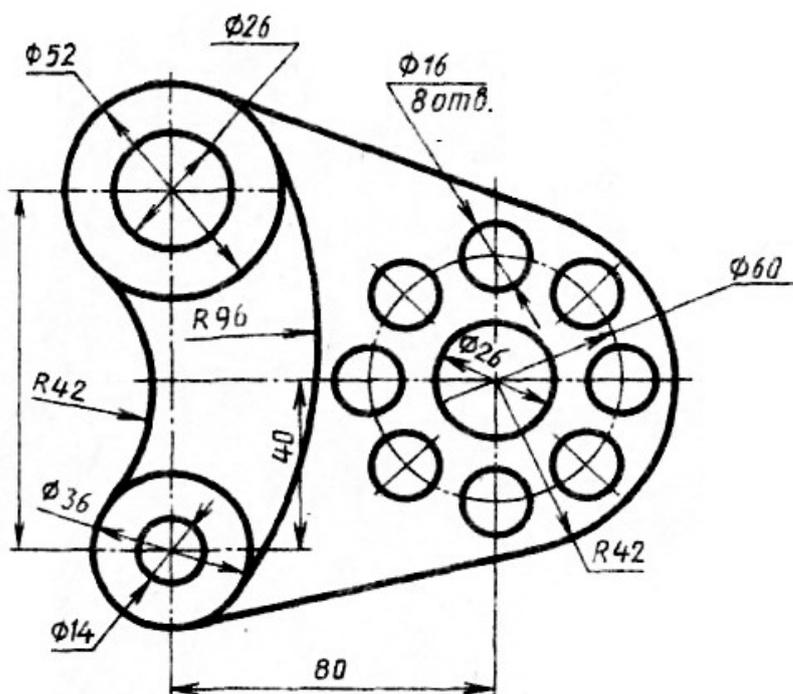
1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом

2. Создайте чертеж детали с указанными размерами, используя MS Visio.



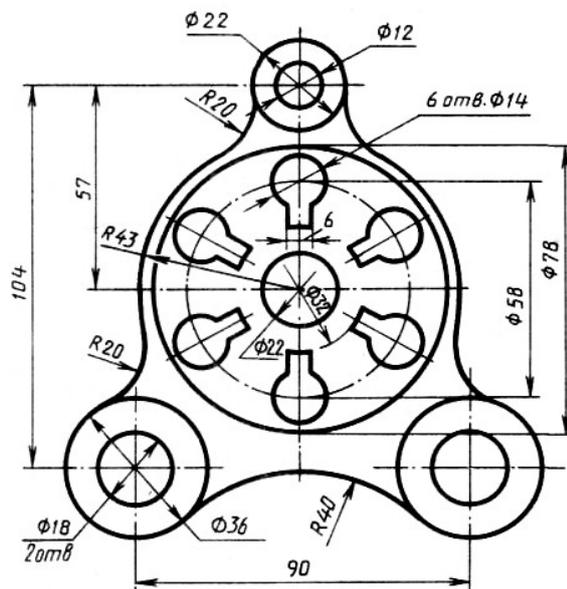
ВАРИАНТ 10.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



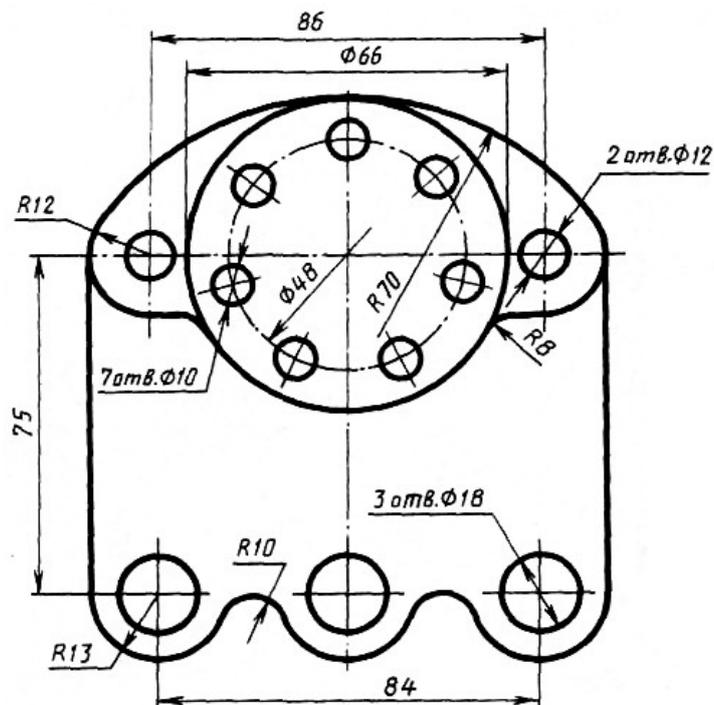
ВАРИАНТ 11.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



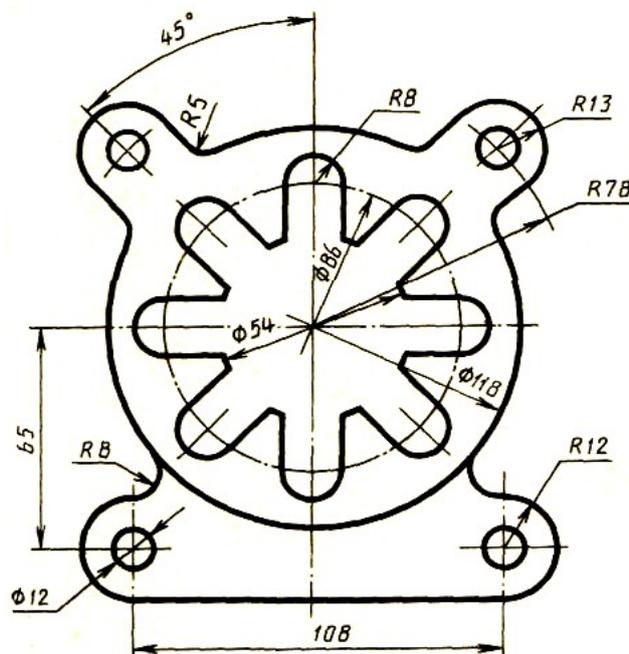
ВАРИАНТ 12.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



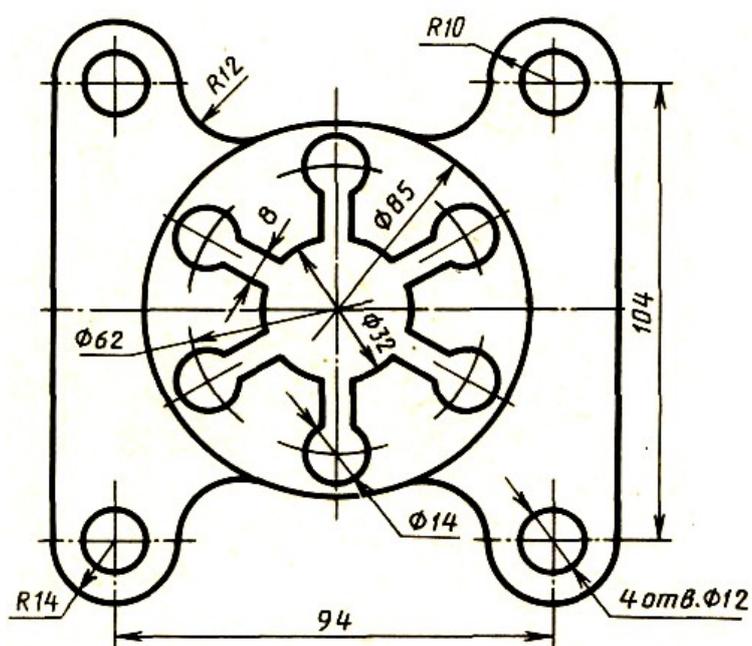
ВАРИАНТ 13.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



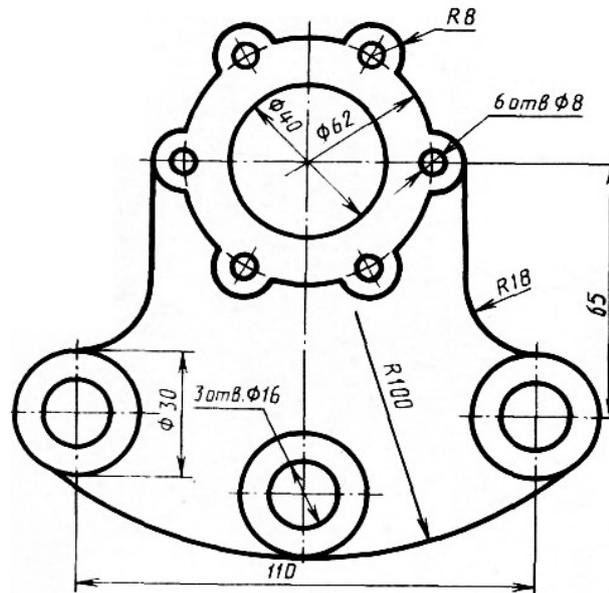
ВАРИАНТ 14.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



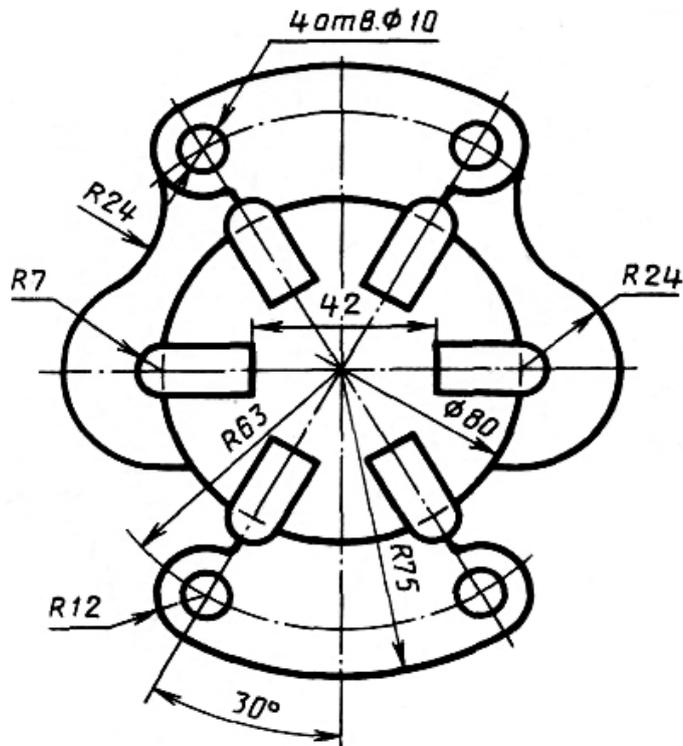
ВАРИАНТ 15.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



ВАРИАНТ 16.

1. Выполните чертеж детали по указанным размерам с помощью чертежных инструментов и принадлежностей. Работа выполняется на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №2

по теме 3.1. Техническое рисование

Методические указания к проверочной работе

Данная работа может быть использована на этапе повторения и контроля знаний. Разработано 16 вариантов заданий. Все варианты работы равноценны.

Работа рассчитана на 45 минут.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК3.1

Критерии оценки:

«5» баллов выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала;

«4» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

«3» балла выставляется обучающемуся, если:

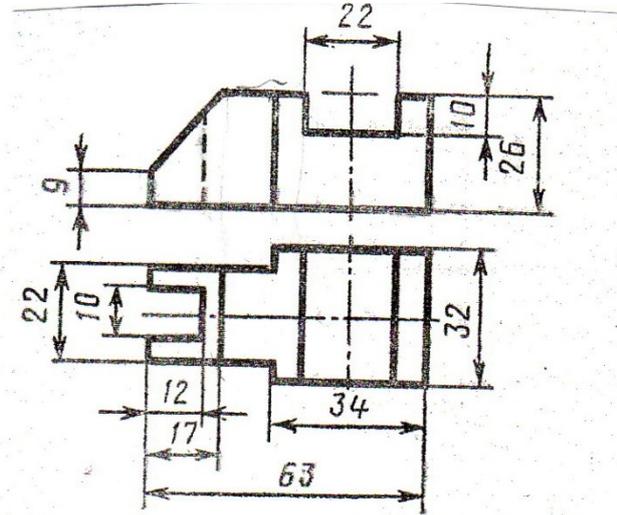
- работа выполнена более чем наполовину, допущено более трех ошибок;

«2» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

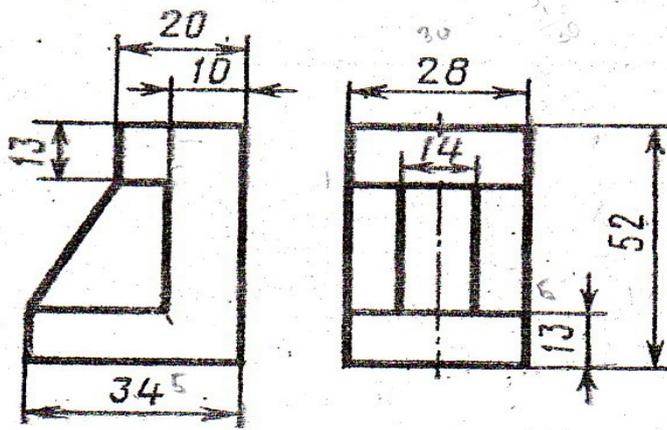
ВАРИАНТ 1.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



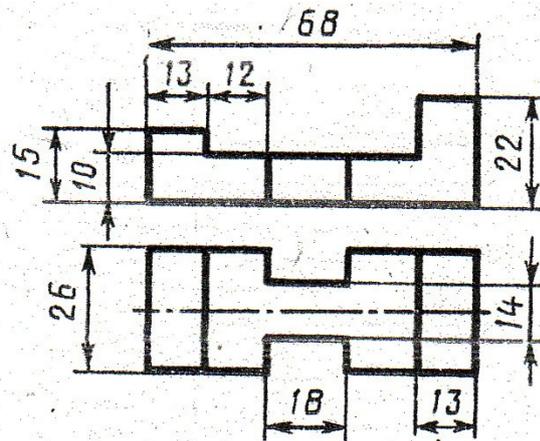
ВАРИАНТ 2.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



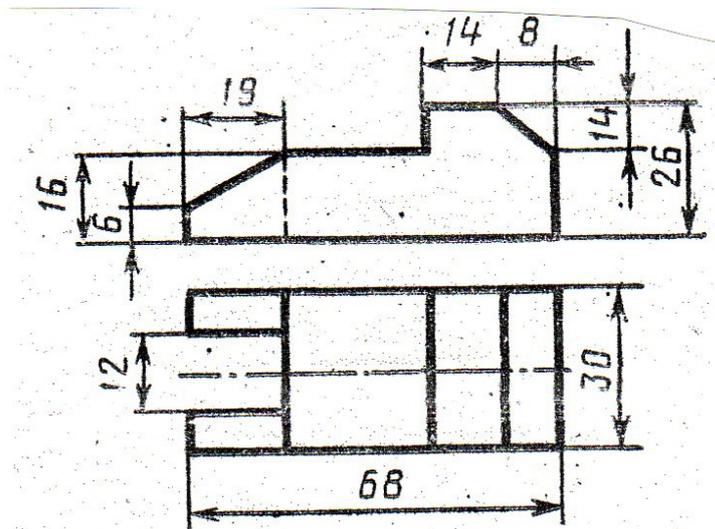
ВАРИАНТ 3.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



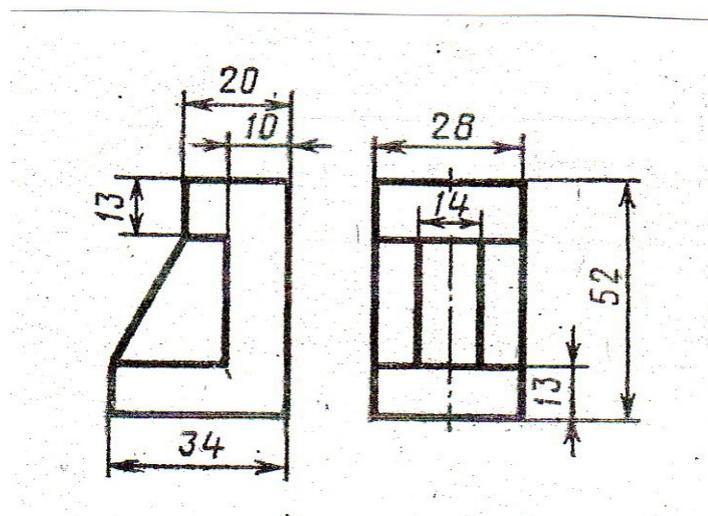
ВАРИАНТ 4.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



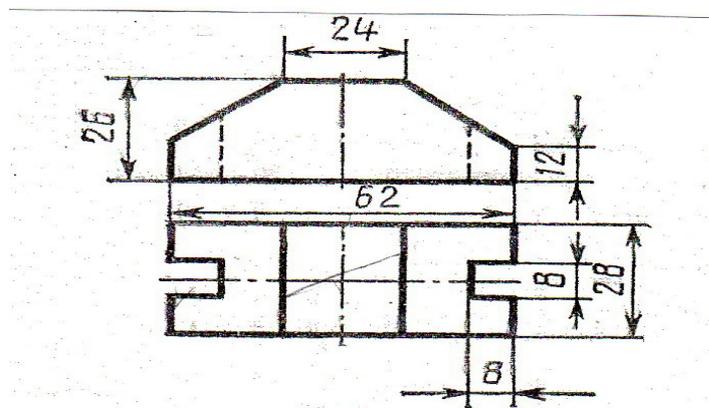
ВАРИАНТ 5.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



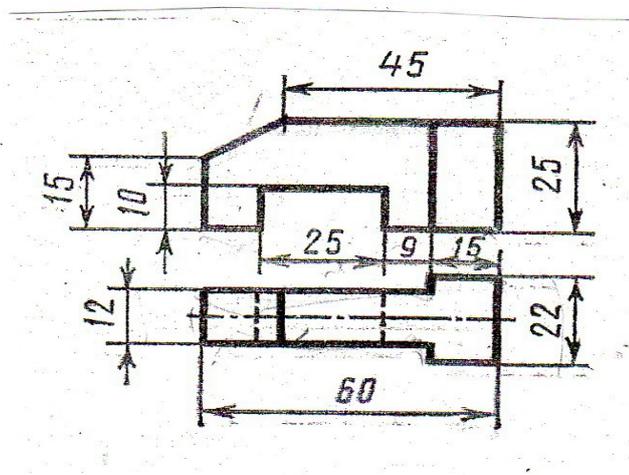
ВАРИАНТ 6.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



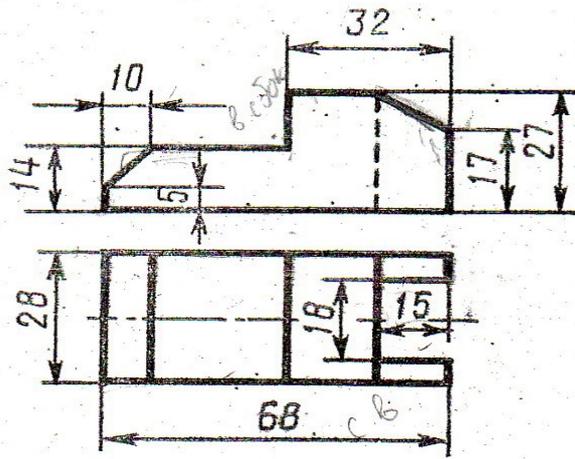
ВАРИАНТ 7.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



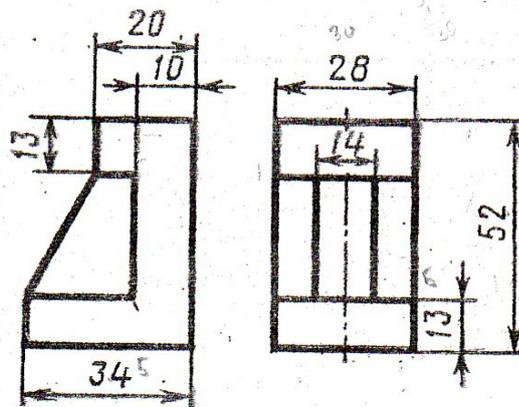
ВАРИАНТ 8.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



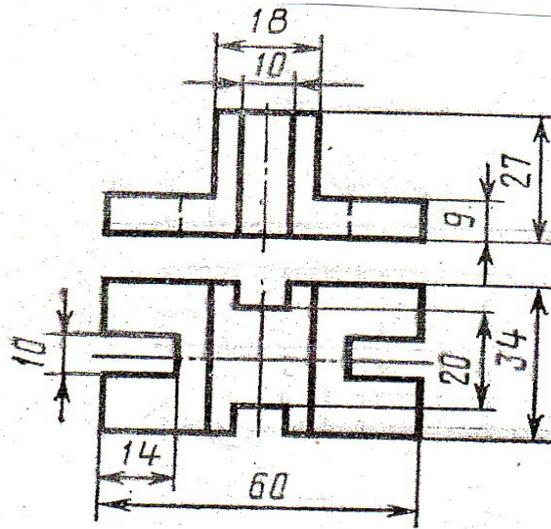
ВАРИАНТ 9.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



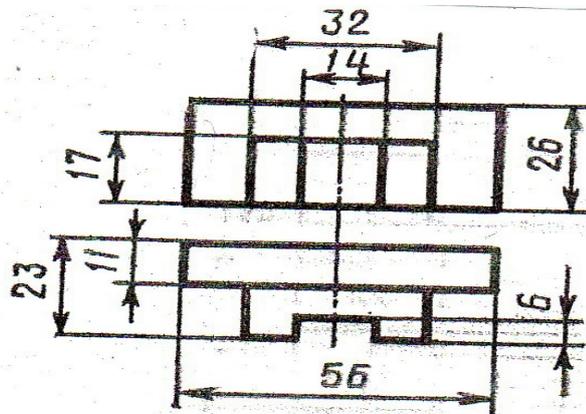
ВАРИАНТ 10.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом



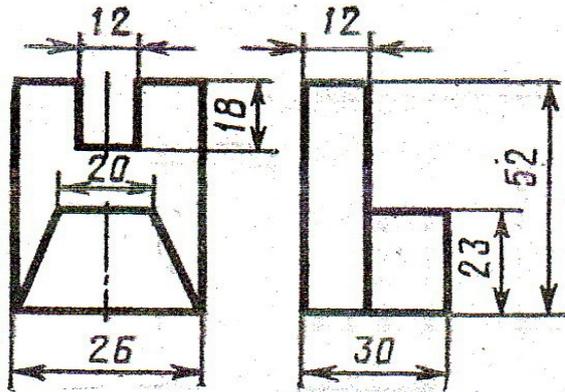
ВАРИАНТ 11.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом.



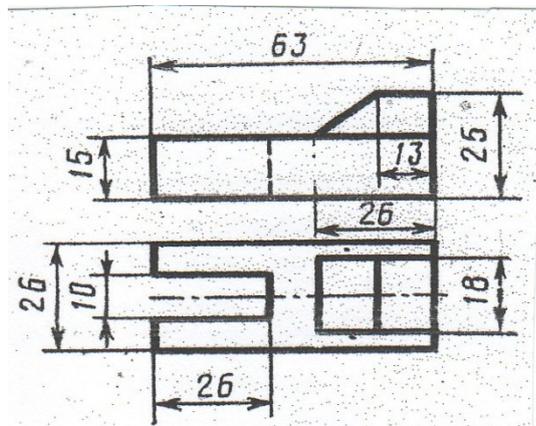
ВАРИАНТ 12.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом.



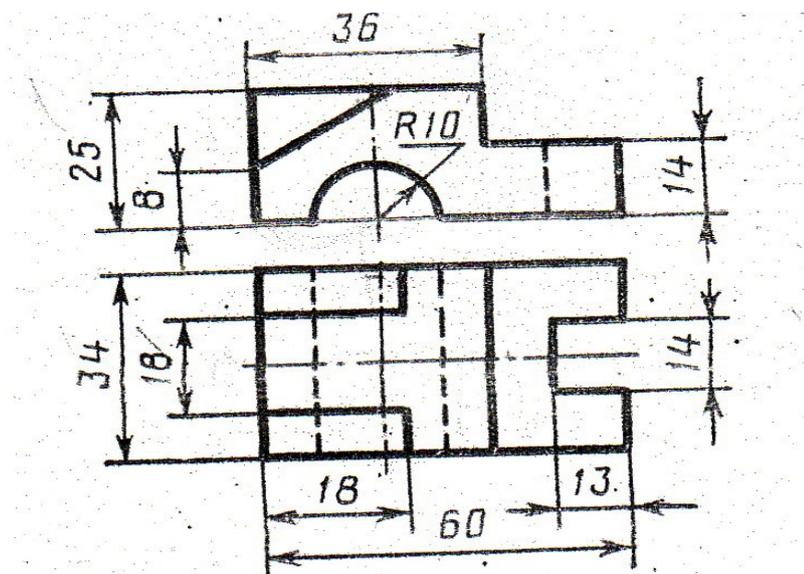
ВАРИАНТ 13.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом.



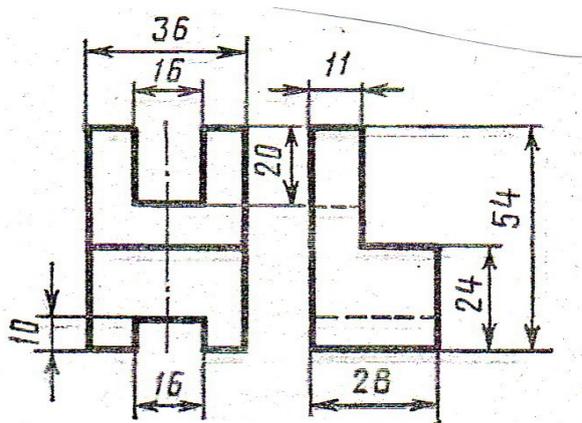
ВАРИАНТ 14.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом.



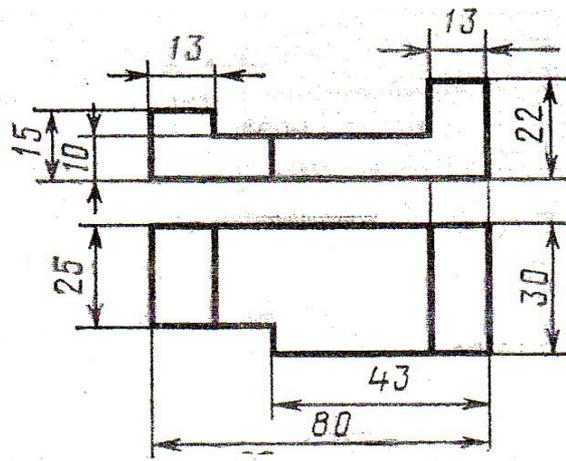
ВАРИАНТ 15.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом.



ВАРИАНТ 16.

1. Выполните технический рисунок детали: перерисуйте два вида, постройте третий вид и выполните технический рисунок детали (аксонометрия детали).
2. Работа выполняется по указанным размерам на тетрадном листе в клетку формат А4 в соответствии с ГОСТом.



ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА №3 **по разделу 4. Машиностроительное черчение**

Методические указания к проверочной работе

Данная работа может быть использована на этапе повторения и контроля знаний. Разработано 2 варианта задания. Оба варианта работы равноценны.

Работа рассчитана на 45 минут.

Контролируемые компетенции: ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК3.1

Критерии оценки:

«5» баллов выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала;

«4» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

«3» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена более чем наполовину, допущено более трех ошибок;

«2» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

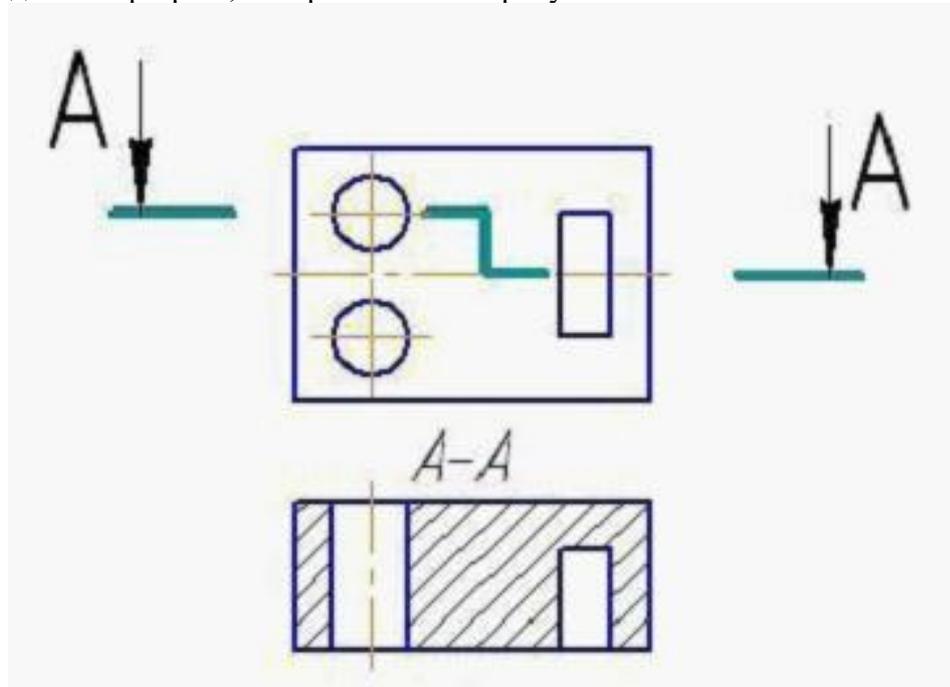
1 ВАРИАНТ

Задание 1

Дайте определение:
Чертеж детали – это

Задание 2

Дайте определение разреза, изображенного на рисунке

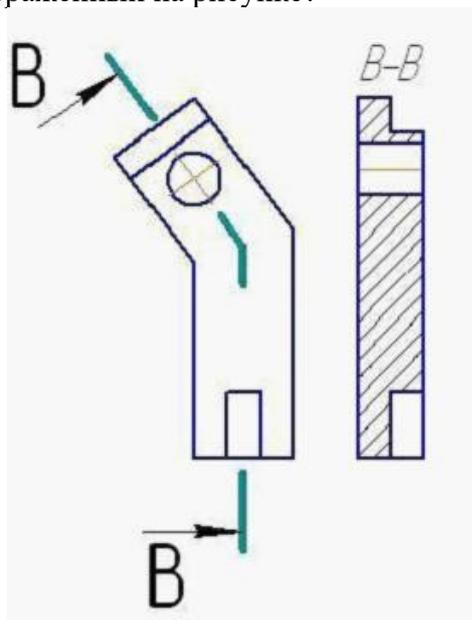


Задание 3

Как обозначаются сечения на чертежах – опишите и зарисуйте

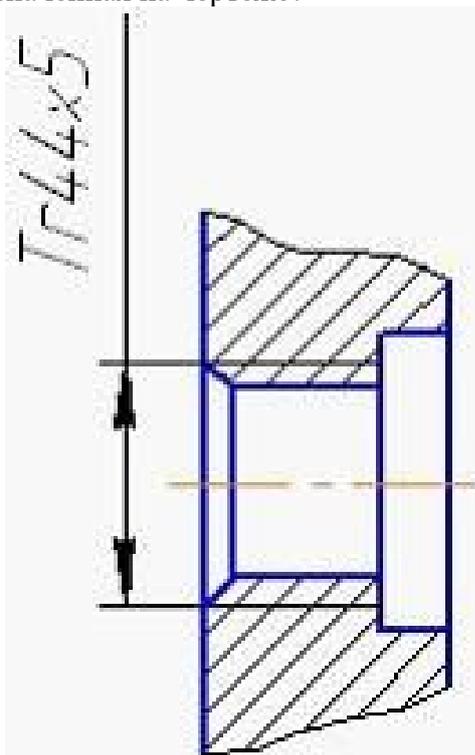
Задание 4

Как называется разрез, изображенный на рисунке?



Задание 5

Как называется резьба, обозначенная на чертеже?



Задание 6

Что обозначает данный знак шероховатости поверхности?



Задание 7

Дайте определение:

Схема – это

Задание 8

Дайте определение простого фронтального разреза.

2 ВАРИАНТ

Задание 1

Дайте определение:

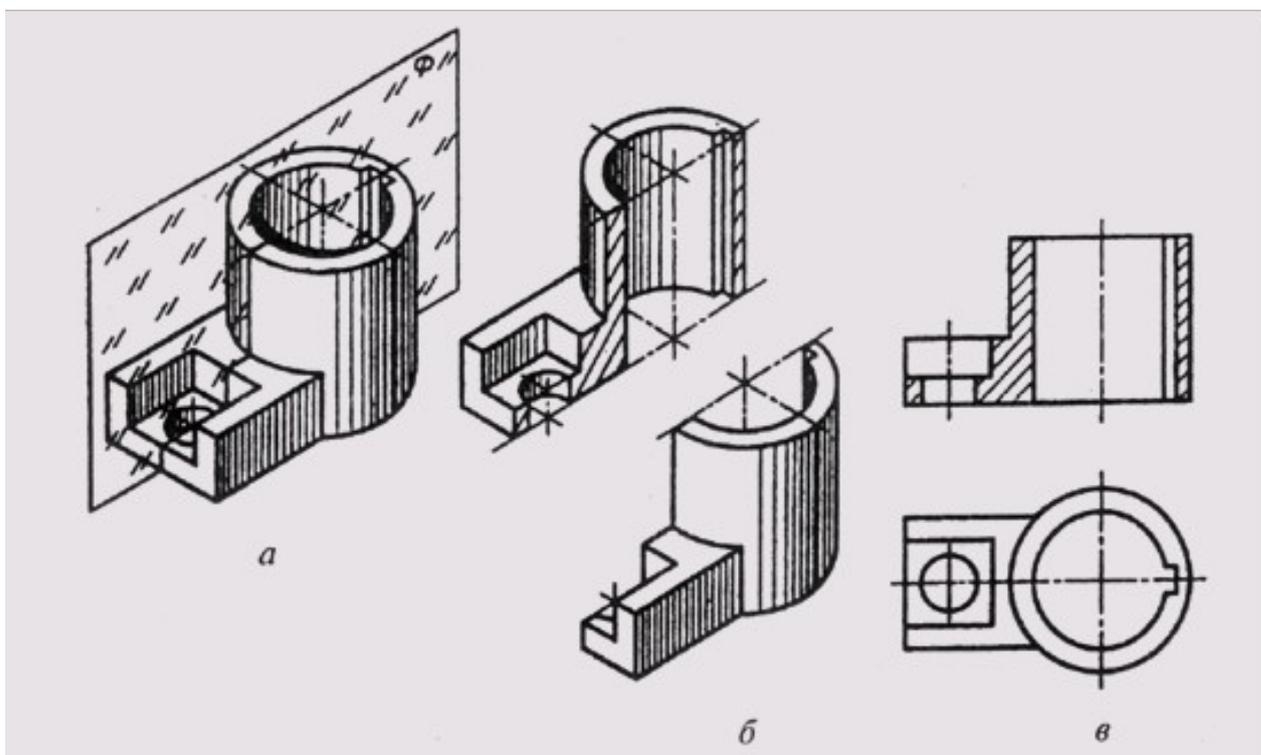
Сборочный чертеж – это

Задание 2

а) Дайте определение разреза по рисунку 1

б) Как называется разрез на рисунке 1в?

Рисунок 1 Выполнение разреза детали



Задание 3

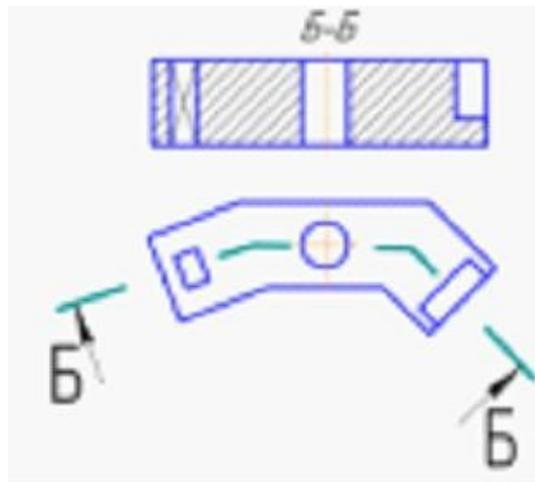
Дайте определение наклонного разреза. Как выполняются наклонные разрезы – опишите.

Задание 4

Как обозначаются разрезы на чертежах – опишите и зарисуйте

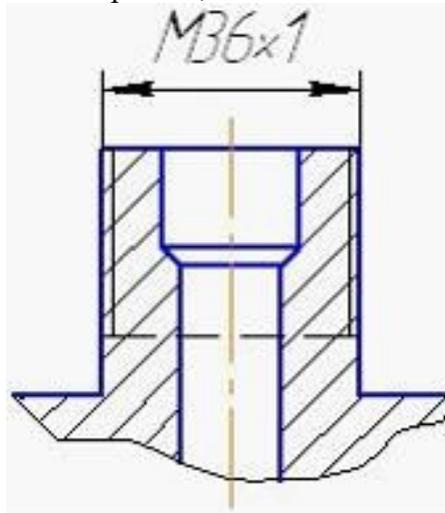
Задание 5

Как называется разрез, изображенный на рисунке?



Задание 6

Как называется резьба, обозначенная на чертеже?



Задание 7

Что обозначает данный знак шероховатости поверхности?



Задание 8

Дайте определение:
Спецификация – это...

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

1. Назовите основные форматы чертежей по ГОСТ 2.301 – 68
2. Как образуются дополнительные форматы чертежей?
3. В каких пределах должна быть толщина сплошной толстой основной линии?
4. Какая толщина принята для штриховой, штрихпунктирной тонкой и сплошной волнистой линии в зависимости от толщины сплошной толстой основной?
5. Какие установлены размеры шрифта и чем определяется размер шрифта?
6. Назовите способы деления окружности на равные части
7. Что такое сопряжение?
8. Как определяются точки сопряжения?
9. Что называется уклоном и как определить его величину?
10. Что называется конусностью?
11. Какие прямые называются прямыми общего положения?
12. Назовите основные плоскости проекций
13. Что такое комплексный чертеж и каковы правила его построения?
14. Дайте определение горизонтально-, фронтально- и профильно-проецирующей прямой
15. Основные плоскости проекций. Трехгранный угол.
16. Комплексный чертеж плоскости и его составляющие
17. Что такое плоскость уровня?
18. Как может быть задана плоскость на комплексном чертеже?
19. Следы плоскости и точки схода следов
20. Плоскость общего положения
21. Способы преобразования проекций
22. Виды аксонометрических проекций. Расположение координатных осей в изометрии
23. Построение изометрической проекции окружности
24. Построение точек на поверхности многогранника
25. Проекция геометрических тел
26. Комплексный чертеж модели
27. Аксонометрическая проекция модели
28. Как определяется на комплексном чертеже действительный вид сечения?
29. Что показывают в сечении?
30. Что называется линией перехода?
31. Как строится линия пересечения поверхностей?
32. Усечение пирамиды плоскостью
33. Алгоритм построения развертки пирамиды
34. Элементы технического рисования
35. Какова последовательность выполнения технического рисунка?
36. Какими правилами пользуются при выполнении технического рисунка?
37. Выполнить рисунок шестигранной гайки
38. Виды изделий
39. Виды конструкторских документов
40. Основные надписи на машиностроительных чертежах
41. Система расположения изображений
42. Как оформляют изображения, называемые видом?
43. Какая разница между основным и дополнительными видами?

44. Основные виды. Их обозначение на чертеже.
45. Какие элементы деталей на продольных разрезах не заштриховывают?
46. Что называется сложным разрезом?
47. Какая разница между разрезом и сечением?
48. Разрез детали – разновидности, обозначение на чертежах
49. Продольный и поперечный разрез
50. Сложные разрезы
51. Сечение – виды, обозначение на чертежах
52. Как наносят штриховку фигур сечения?
53. Выносные элементы
54. Какие условности и упрощения применяют на машиностроительных чертежах?
55. Назовите виды стандартных резьб
56. Виды стандартных резьб и их обозначение на чертежах
57. Сбег резьбы, фаски, проточки
58. Стандартные резьбовые крепежные детали – болты, винты, шпильки
59. Резьбовые соединения
60. Нанесение размеров на МЧ
61. Допуски и посадки
62. Шероховатость поверхности
63. Обозначение покрытий
64. Текстовые надписи на чертежах
65. Выполнение эскизов деталей
66. Выполнение рабочих чертежей деталей
67. Разъемные и неразъемные соединения деталей
68. Что такое чертеж общего вида?
69. Перечислите последовательность выполнения сборочного чертежа готового изделия
70. Из каких разделов состоит спецификация?
71. Каковы правила нанесения номеров позиций на сборочных чертежах?
72. Как оформляют чертежи сварных, клепаных и армированных изделий?
73. Какие размеры наносят на сборочном чертеже?
74. Что подразумевается под чтением чертежа общего вида?
75. Как штрихуют в разрезе соприкасающиеся детали?
76. Нанесение номеров позиций и размеров на СЧ
77. Что называется детализацией?
78. Перечислите разновидности схем
79. Какие виды схем вы знаете?
80. Какие условные графические обозначения элементов схем вы знаете?
81. Что такое элементы схемы?
82. Схемы железнодорожные
83. Электрические схемы
84. Кинематические схемы
85. Что можно выполнять с помощью MS Visio 2007?
86. Какие основные сведения о программе MS Visio 2007 вы знаете?
87. Перечислите преимущества MS Visio 2007.
88. Что содержит окно приложения MS Visio 2007 содержит?
89. Что содержит меню MS Visio 2007?
90. Какие примитивы MS Visio 2007 вы знаете?
91. Как запустить программу MS Visio 2007?
92. Какова последовательность работы с системой MS Visio 2007?
93. Как выполнить построение простых объектов MS Visio 2007?

94. С помощью какой команды произвести нанесение штриховки MS Visio 2007?
95. Как редактировать объекты MS Visio 2007?
96. Каковы три основных действия по созданию документа MS Visio 2007?
97. Что такое фигуры, наборы элементов и шаблоны в Visio?
98. Как быстро создать фоновую страницу с помощью фигуры фона?
99. Как нарисовать дугу с помощью графических примитивов?
100. Как нарисовать дугу с помощью инструмента "Дуга" или "Карандаш"?
101. Какое значение имеют фигуры Visio?
102. Какие типы фигур Visio вы знаете?
103. Какие шесть способов извлечения фигур Visio вы знаете?
104. Как можно создать собственные фигуры, используя панель инструментов «Рисование»?
105. Как можно создать собственные пользовательские фигуры и добавить их в набор элементов, доступный для изменения?
106. Как создать элементы электрических схем?
107. Как создать электрическую схему, используя соответствующие элементы?
108. Каков порядок работы при создании чертежа детали?
109. С помощью каких инструментов создаются чертежи простейших деталей?
110. Какова последовательность создания схемы станции?

Билеты для проведения дифференцированного зачета

Методические указания к дифференцированному зачету

Данная работа может быть использована на этапе контроля знаний.
Разработано 17 вариантов заданий. Все варианты работы равноценны.
Работа рассчитана на 1 час 30 минут.

Контролируемые компетенции ОК 01, ОК 02, ПК 2.1, ПК3.1.

Критерии оценки:

«5» баллов выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью;
- все задания выполнены правильно, возможна одна неточность или описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала;

«4» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена полностью или не менее чем на 80 % от объема задания, но в ней имеются недочеты и несущественные ошибки;
- работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи;

«3» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена более чем наполовину, допущено более трех ошибок;

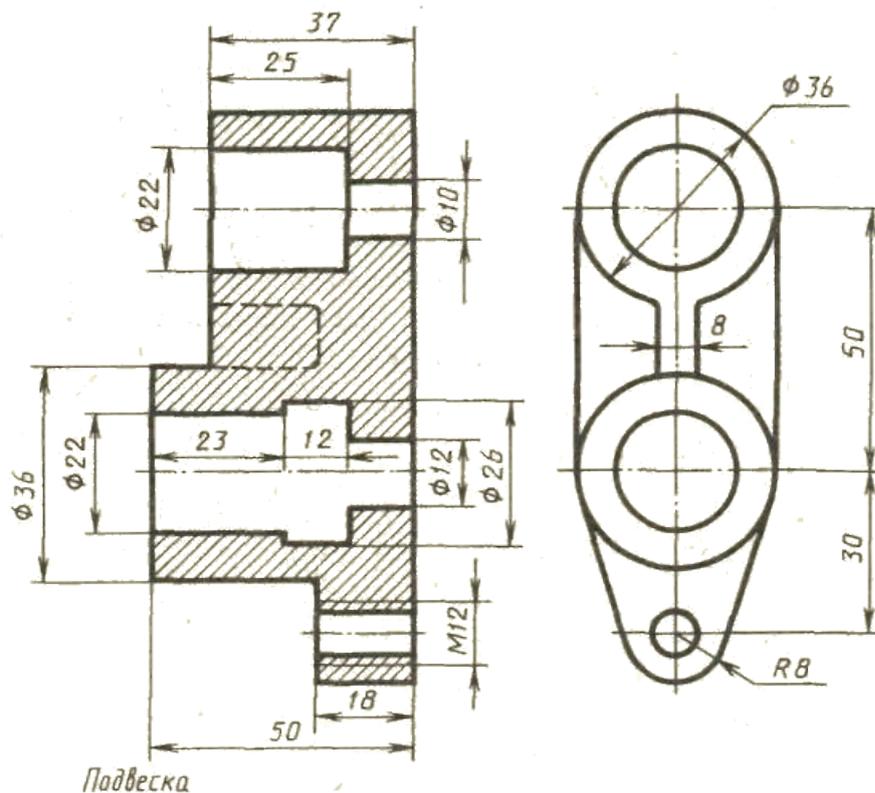
«2» балла выставляется обучающемуся, если:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок; работа не выполнена.

**Министерство транспорта Российской Федерации
 Федеральное агентство железнодорожного транспорта
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Самарский государственный университет путей сообщения»**

Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.	<p align="center">Билет №1 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
---	--	--

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

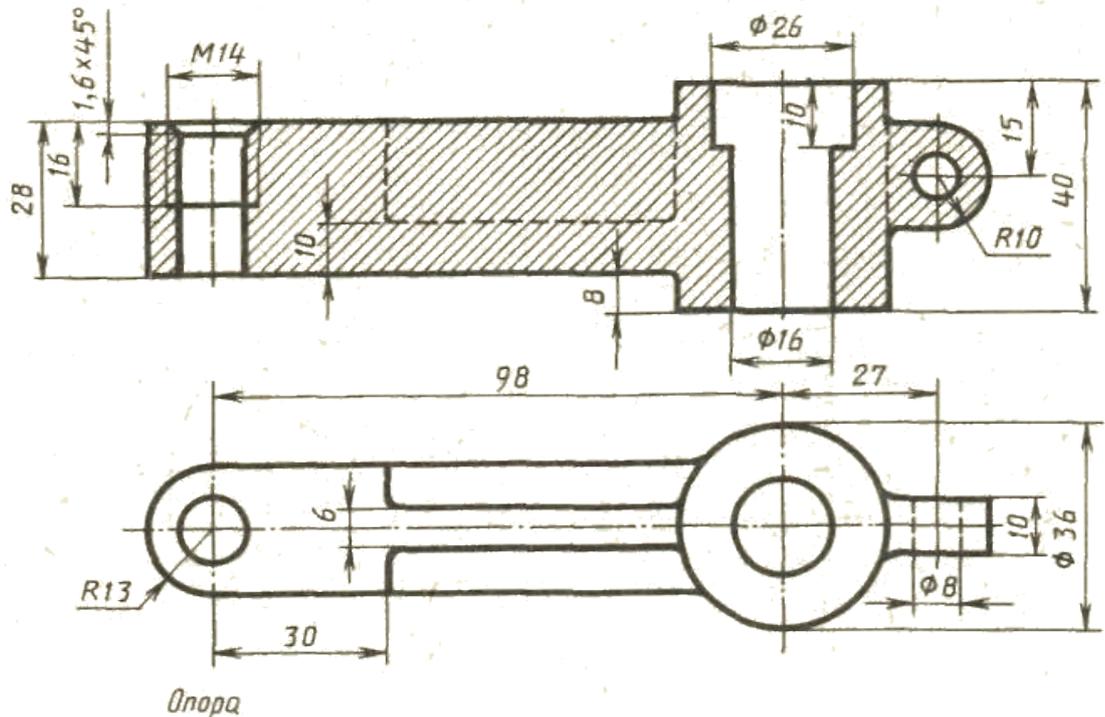


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №2 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

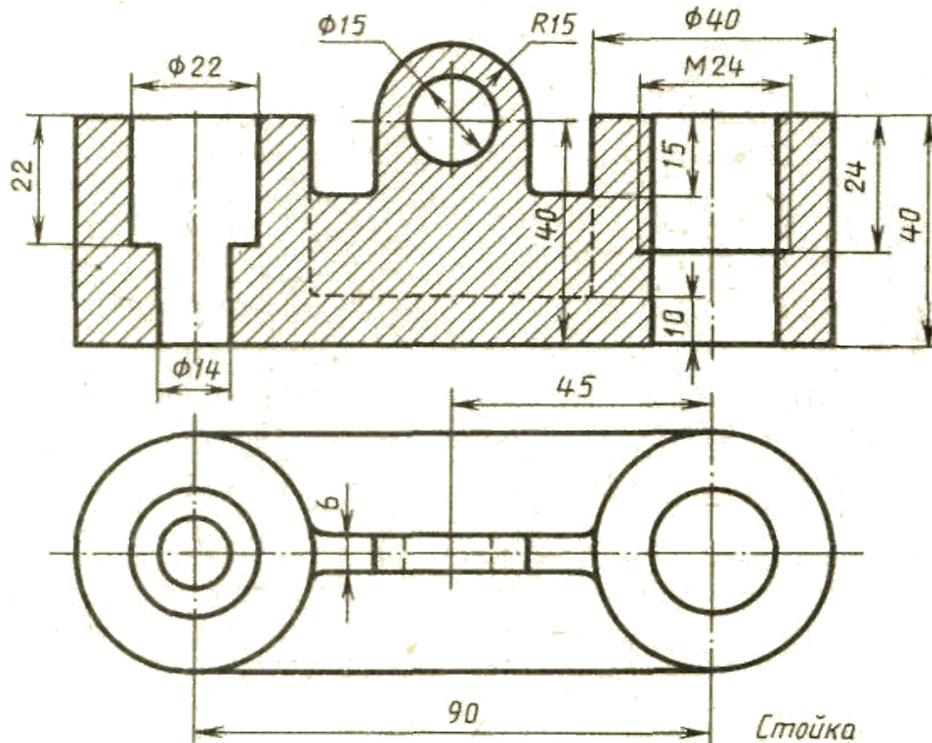


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №3 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

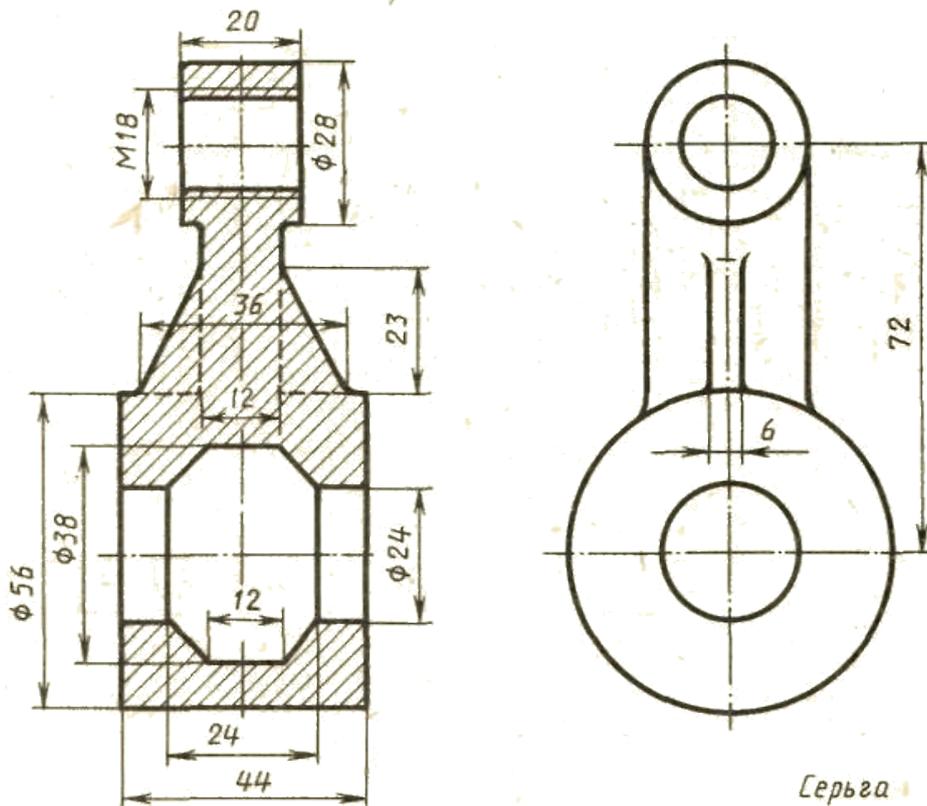


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №4 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

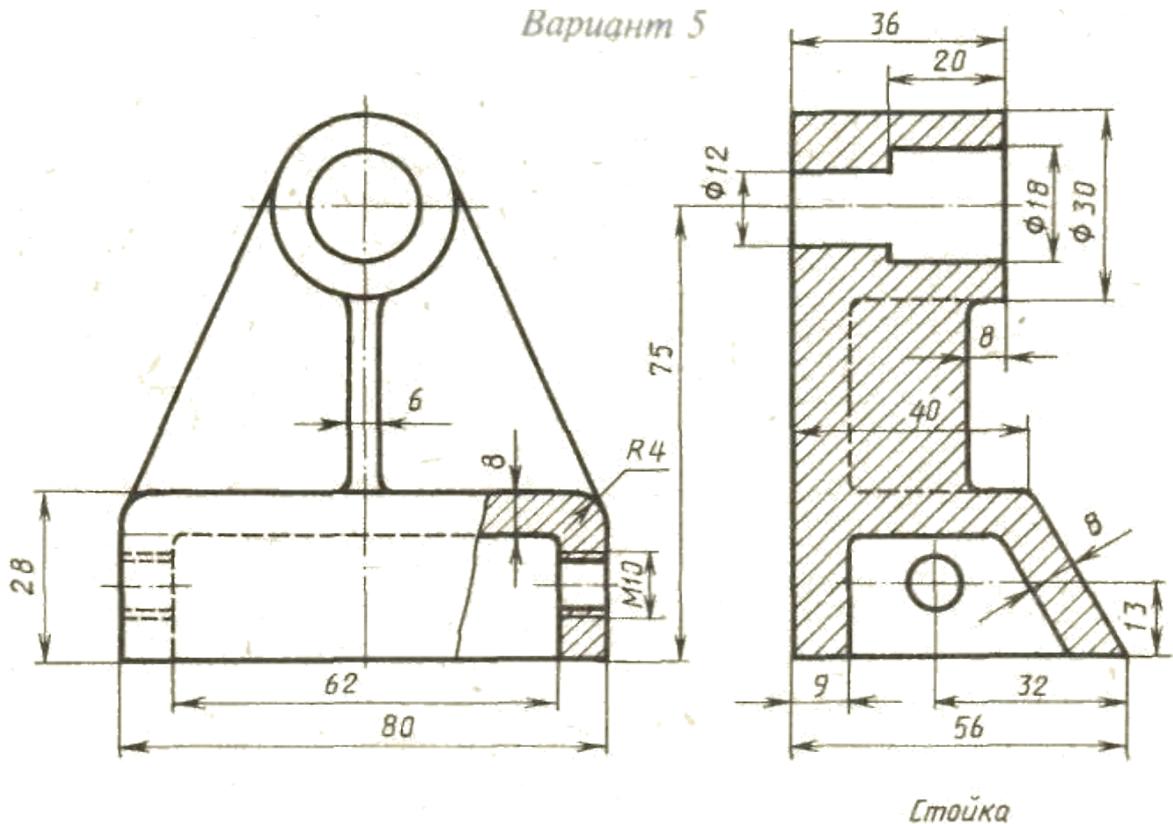


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p style="text-align: center;">Билет №5 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p style="text-align: right;">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	--

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

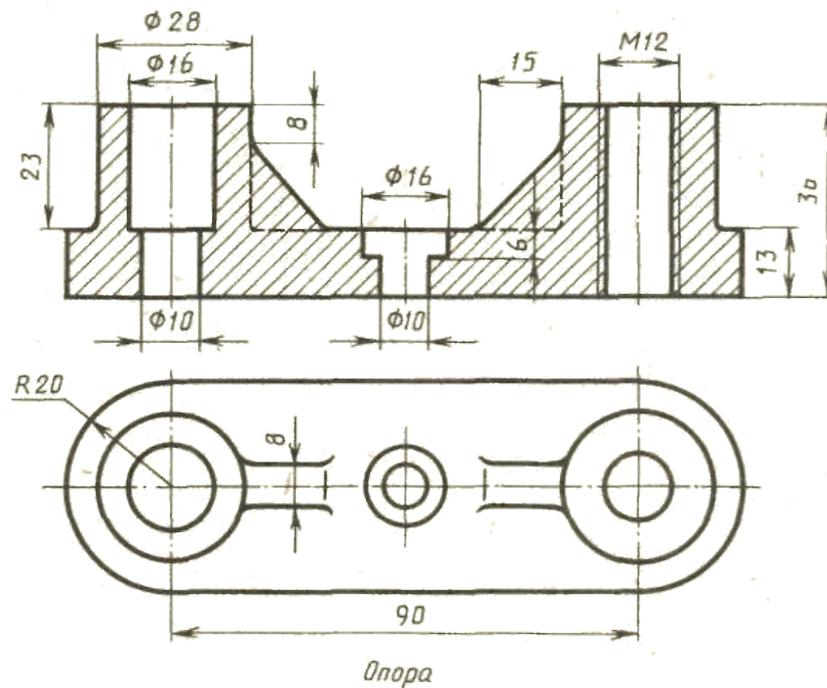


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №6 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

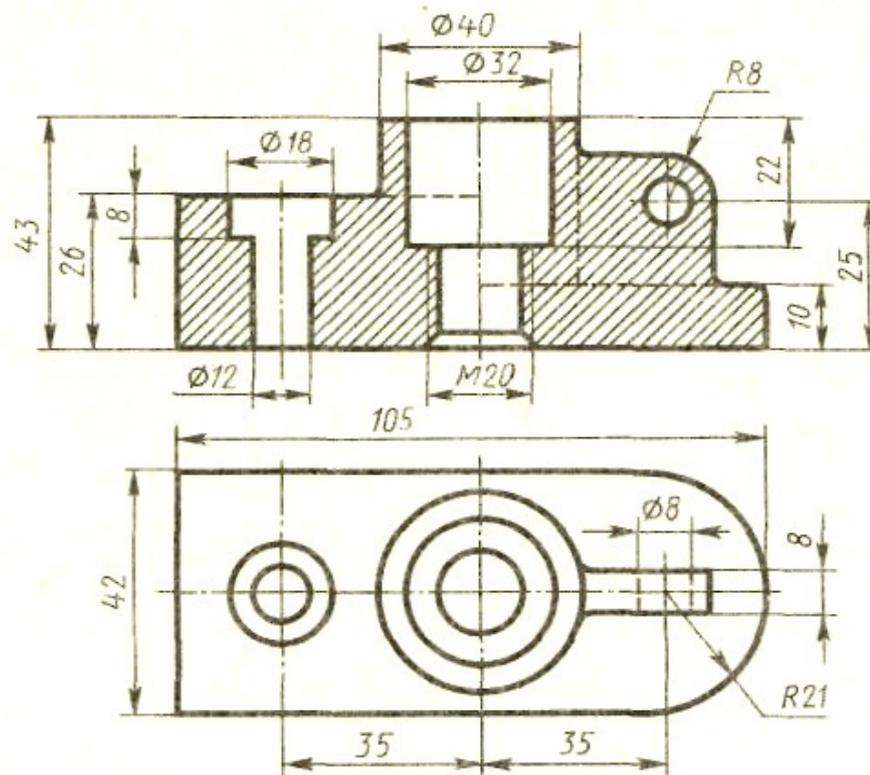


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №7 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

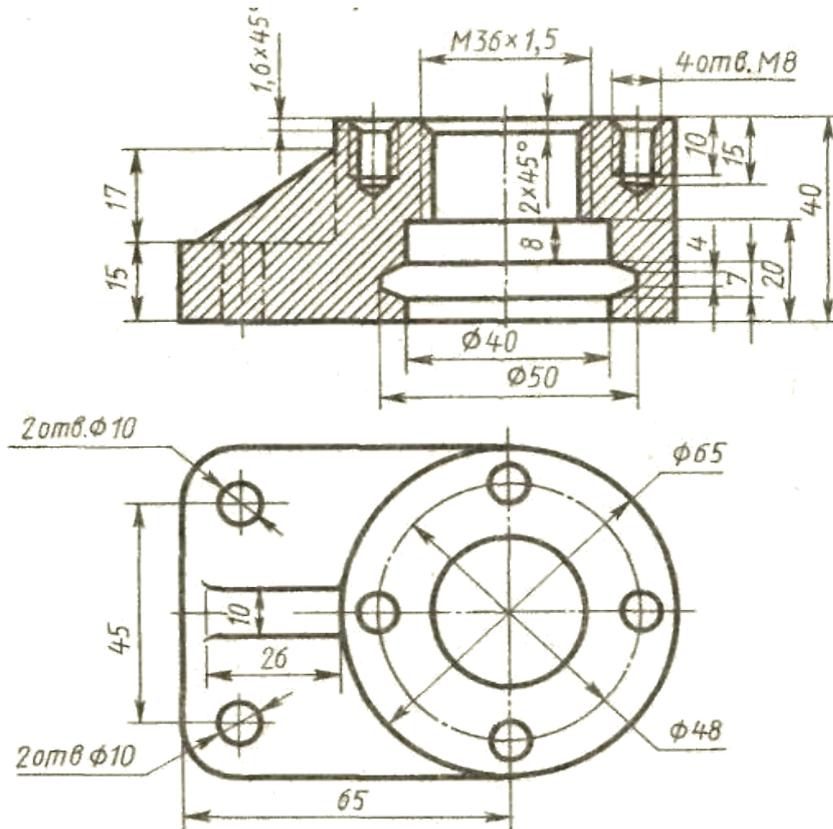


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №8 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

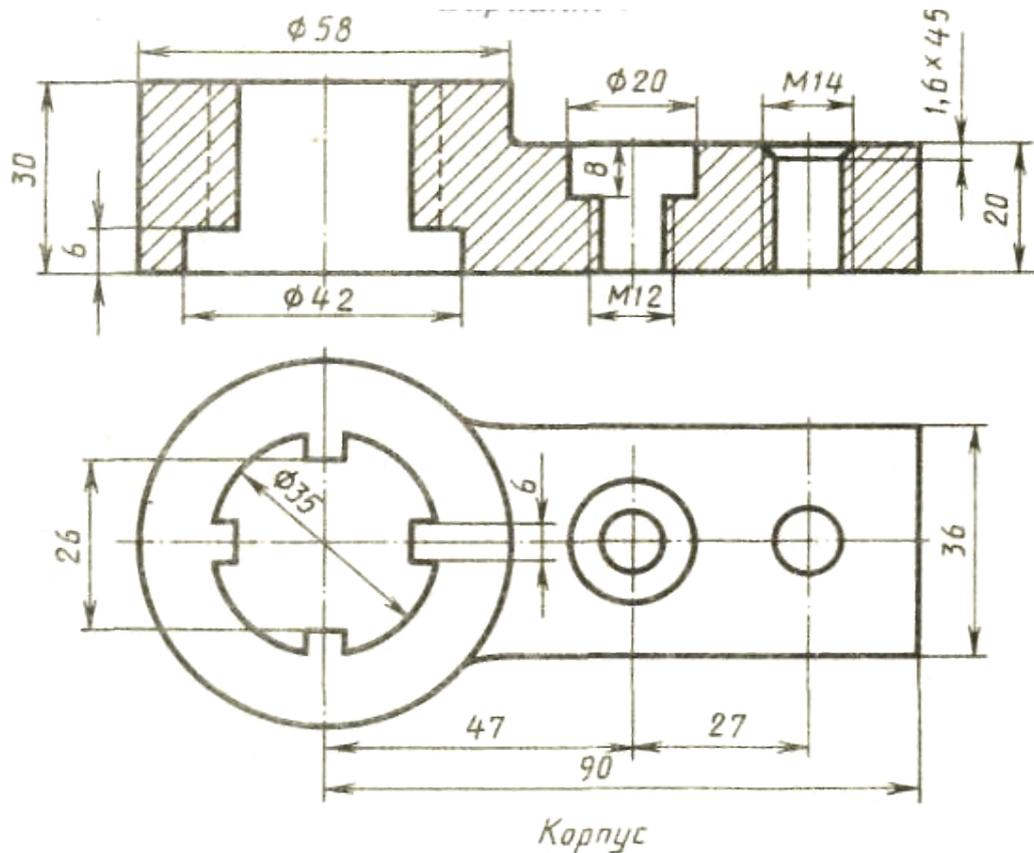


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
 Федеральное агентство железнодорожного транспорта
 Федеральное государственное бюджетное образовательное
 учреждение высшего образования
 «Самарский государственный университет путей сообщения»**

Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.	Билет №9 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы	Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.
---	--	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

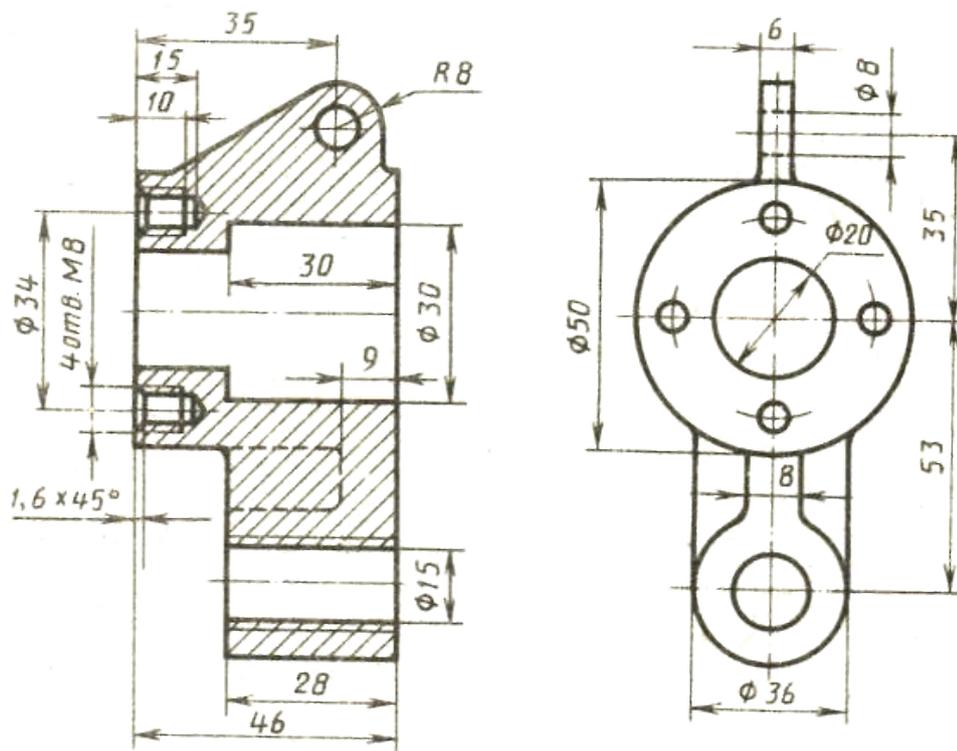


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №10 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «___» _____ 20__ г.</p>
---	---	--

Перечертить, исправляя допущенные ошибки



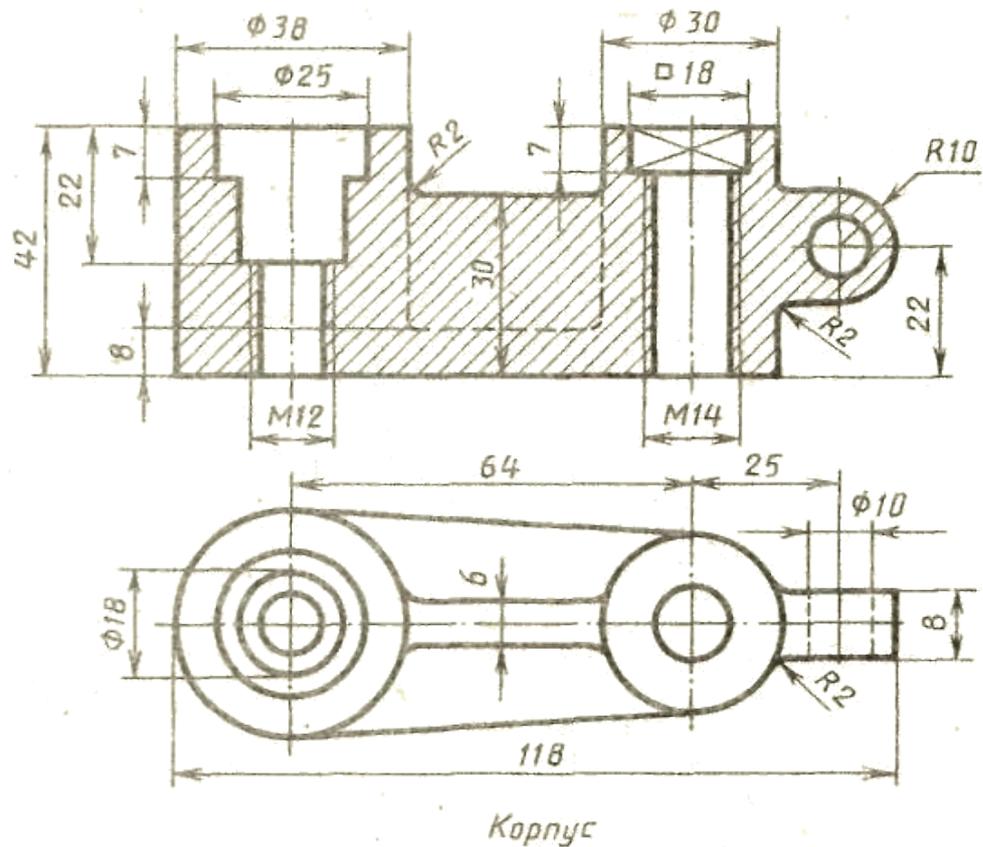
Подвеска

Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №11 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

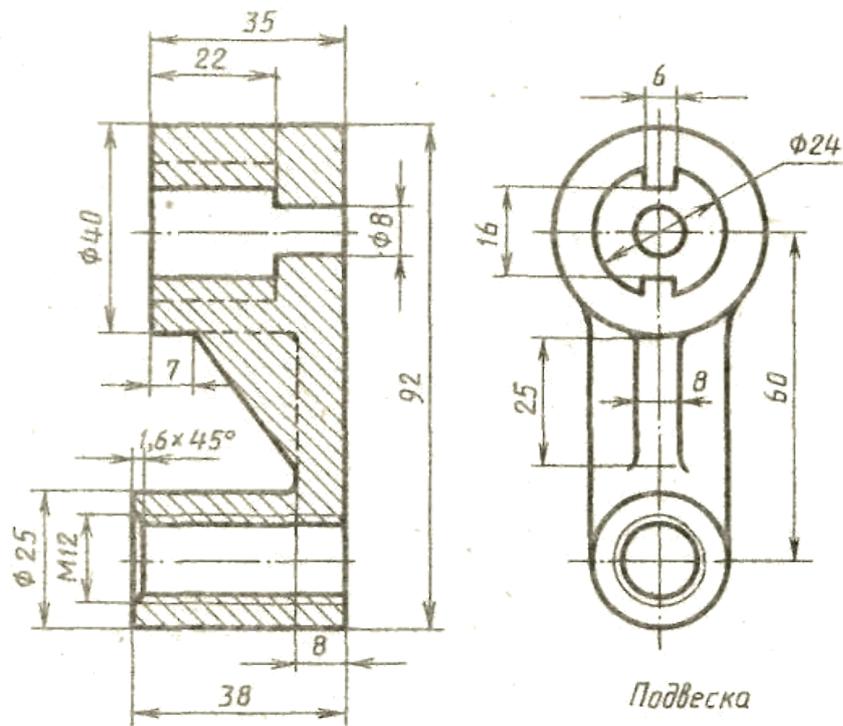


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №12 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

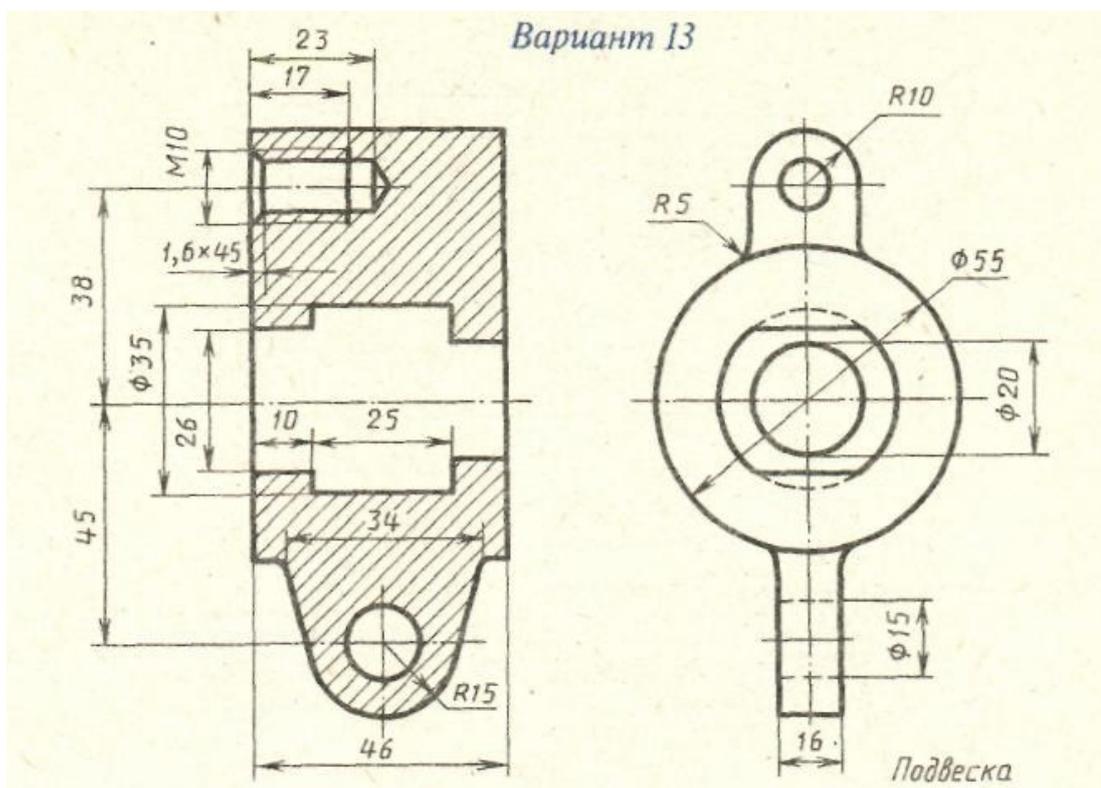


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №13 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

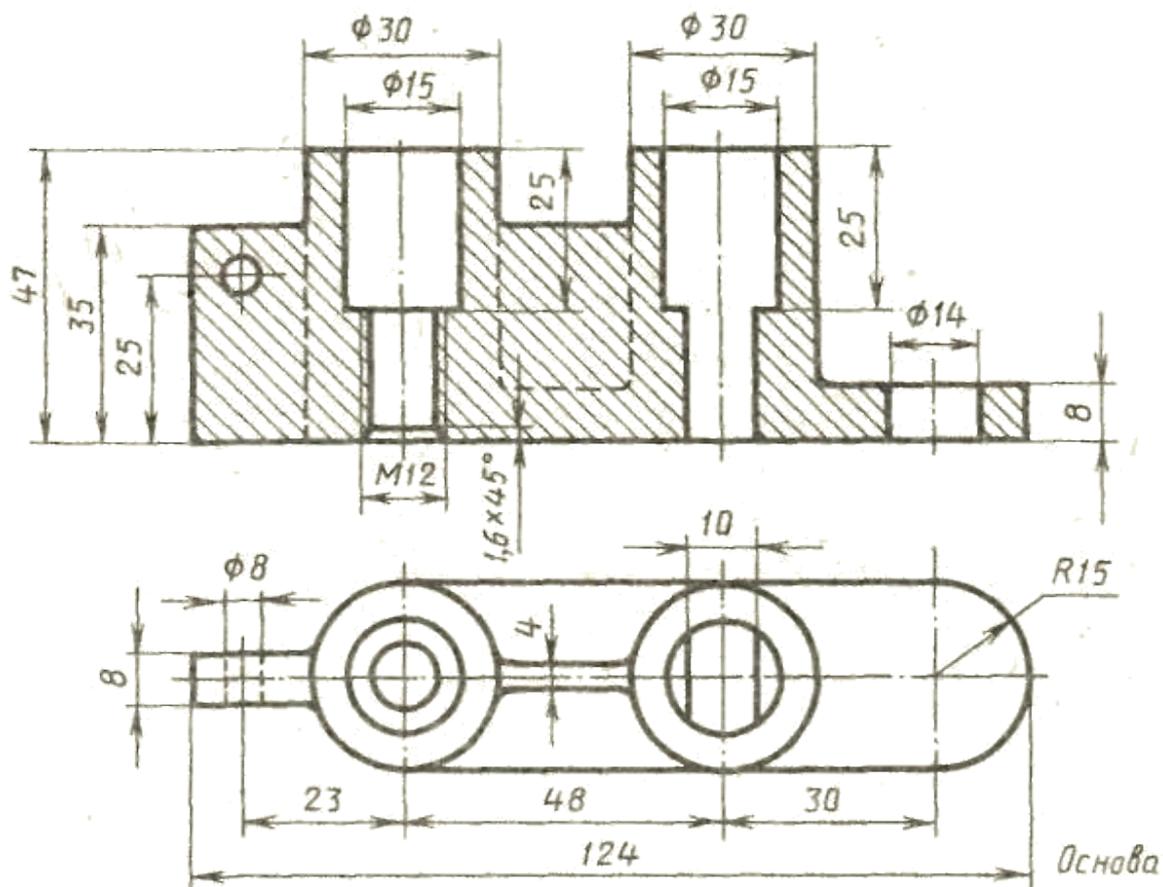


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №14 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

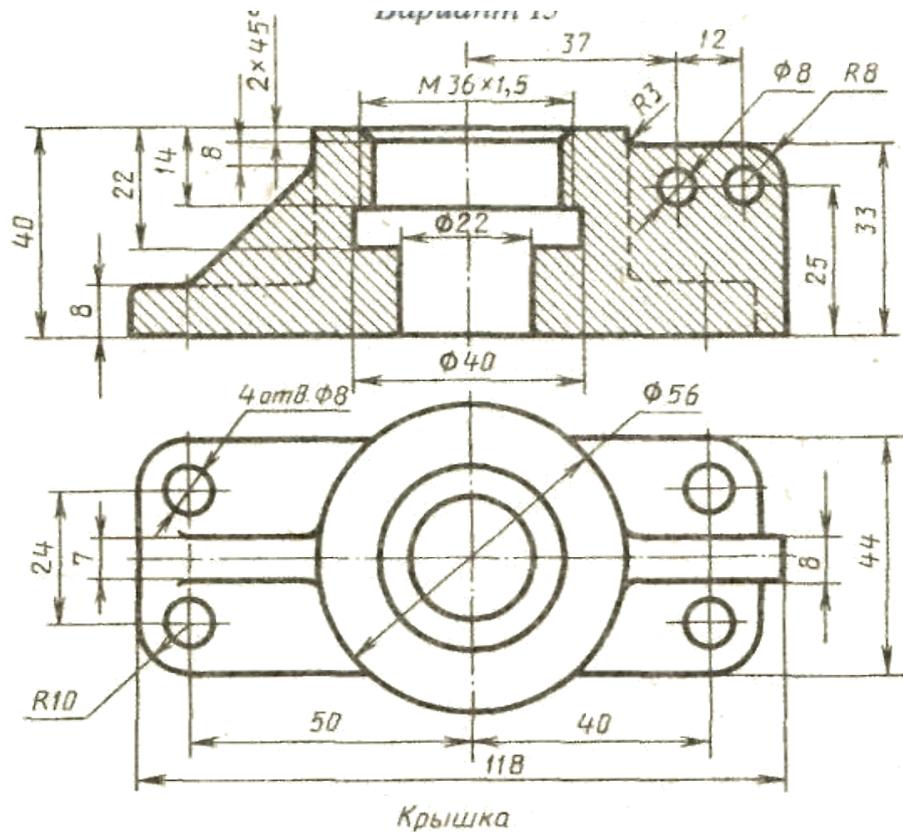


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p>Билет №15 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p style="text-align: right;">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	--	--

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

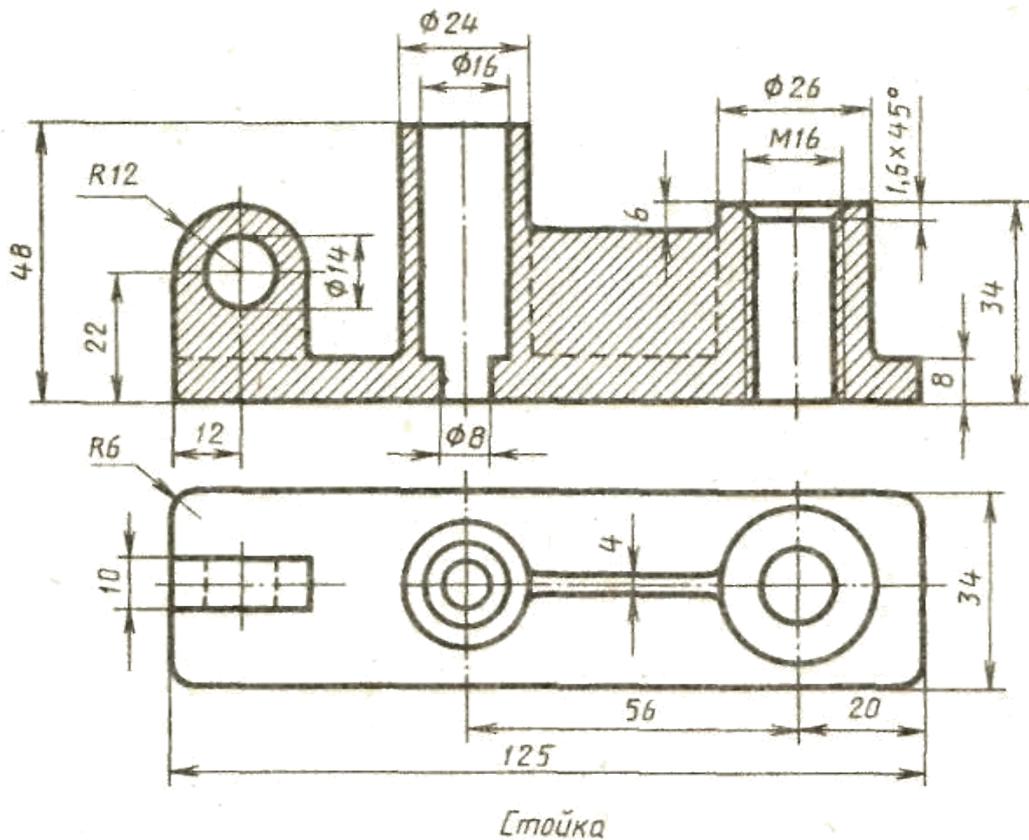


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №16 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки

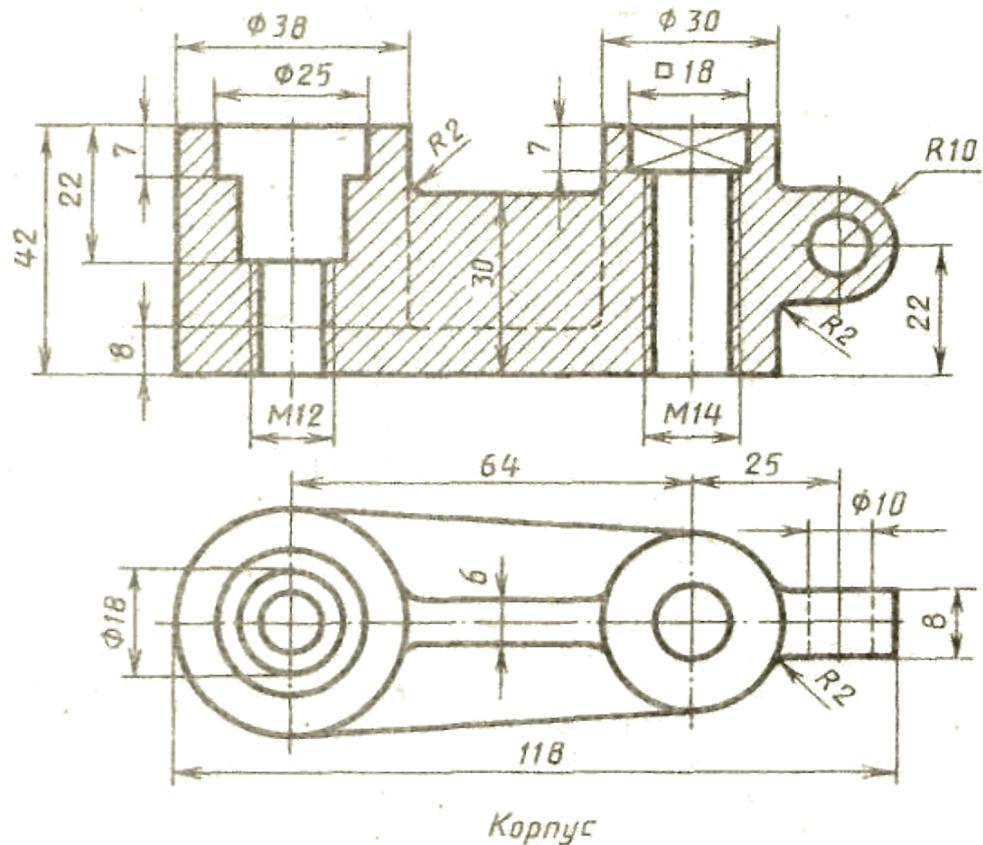


Преподаватель _____

**Министерство транспорта Российской Федерации
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Самарский государственный университет путей сообщения»**

<p>Рассмотрено: на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных и математических дисциплин Протокол № _____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ Ф.И.О.</p>	<p align="center">Билет №17 Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.01. Инженерная графика для специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) Группы</p>	<p align="right">Утверждаю: Начальник учебного отдела _____ Ф.И.О. «__» _____ 20__ г.</p>
--	---	---

Перечертить, исправляя допущенные ошибки



Преподаватель _____