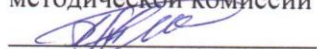


ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ  
«БОГАТОВСКОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ»

РАССМОТРЕНО  
на заседание  
методической комиссии

  
«30» 08 2016 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ  
ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

по учебной дисциплине **ОП.01. Основы технического черчения**

для профессии **35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного  
производства (очно-заочное отделение)**

Разработчик:  
преподаватель дисциплины  
Чешко Т.Н.

с. Богатое, 2016г.

Методические рекомендации по выполнению практических работ на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Богатовское профессиональное училище»

<b>Пояснительная записка</b>	4
<b>Перечень практических занятий по учебной дисциплине</b>	5
<b>Критерии выполнения студентом практических работ</b>	6
<b>Методические рекомендации по выполнению практических работ</b>	7
Раздел 1. Основные правила оформления чертежей.	7
Раздел 2. Прикладные геометрические построения. Проекционное черчение.	8 11
Раздел 3. Машиностроительное черчение. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	17
<b>Рекомендуемая литература</b>	

Методические рекомендации составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **Основы технического черчения** для профессии **35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства**.

Рабочая программа по учебной дисциплине Основы технического черчения рассчитана на 32 часа, из них 16 часов отводятся на практические занятия.

Рекомендации разработаны в соответствии с требованиями предъявляемыми к знаниям, умениям обучающихся по усвоению соответствующей дисциплины.

Указания содержат теоретический материал по темам практических работ, исходные данные для заданий к практическим работам по заданному курсу Основы технического черчения и предназначены для студентов, изучающих геометрическое, проекционное и техническое черчение. Перед каждым заданием приведены: целевое назначение задания; содержание и краткие указания по выполнению задания.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны уметь:

- читать рабочие и сборочные чертежи и схемы;
- выполнять эскизы, технические рисунки и простые чертежи деталей, их элементов, узлов;

должен знать/понимать:

- виды нормативно-технической и производственной документации;
- правила чтения технической документации;
- способы графического представления объектов, пространственных образов и схем;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков и эскизов;
- технику и принципы нанесения размеров.

В методических указаниях нашли отражение следующие вопросы тем курса «Основы инженерной графики»: форматы; масштабы; линии; чертежные шрифты; сопряжение; виды; разрезы; сечения; нанесение размеров; прямоугольная изометрическая проекция, эскизирование, построение рабочих чертежей деталей, резьба, резьбовое соединение, сборочный чертеж, спецификация.

**Перечень практических занятий по учебной дисциплине  
Основы технического черчения**

№ раздела	Содержание практических занятий	Количество часов
<b>1.</b>	<b>Основные правила оформления чертежей.</b>	<b>2</b>
	№1 Построение формата, линии и чертежного шрифта.	1
	№2 Построение чертежа детали с нанесением размеров.	1
<b>2.</b>	<b>Прикладные геометрические построения. Проекционное черчение.</b>	<b>5</b>
	№3 Построение чертежа окружности с делением на равные части.	1
	№4 Построение сопряжений окружностей.	1
	№5 Построение чертежа детали в трех видах.	1
	№6 Построение чертежа диметрической проекции детали.	1
	№7 Построение чертежа изометрической проекции детали.	1
	<b>3.</b>	<b>Машиностроительное черчение. Рабочие чертежи и эскизы деталей.</b>
№8 Построение чертежа целесообразного сечения детали.		1
№9 Построение чертежа целесообразного разреза детали.		1
№10 Построение аксонометрической проекции детали с разрезом.		2
№11 Построение чертежа резьбы на деталях.		2
№12 Выполнение рабочего чертежа детали.		1
№13 Выполнение сборочного чертежа.		2
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>

## Критерии выполнения студентом практических работ

**Время на выполнение практической работы** от 40 до 80 мин. в зависимости от объема работы или сложности ее выполнения.

**Отметка «5».** Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Студент работает полностью самостоятельно: подбирает необходимые для выполнения предлагаемых работ источники знаний, показывает необходимые для проведения практической работы теоретические знания, практические умения и навыки.

Работа оформляется аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме.

**Отметка «4».** Практическая работа выполняется студентом в полном объеме и самостоятельно. Допускает отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата (перестановка пунктов типового плана при характеристике отдельных территорий или стран и т. д.).

Студент использует указанные учителем источники знаний, таблицы из приложений к учебнику, страницы из статистических сборников. Работа показывает знание студента основного теоретического материала и овладение умениями, необходимыми для самостоятельного выполнения работы.

Могут быть неточности и небрежность в оформлении результатов работы.

**Отметка «3».** Практическая работа выполняется и оформляется студентом при помощи учителя или хорошо подготовленных и уже выполнивших на «отлично» данную работу студентов. На выполнение работы затрачивается много времени. Студент показывает знания теоретического материала, но испытывают затруднение при самостоятельной работе.

**Отметка «2»** выставляется в том случае, когда студент не подготовлен к выполнению этой работы. Полученный результат не позволяют сделать правильный вывод и полностью расходится с поставленной целью. Показывает, плохое знание теоретического материала и отсутствие необходимых умений. Руководство и помощь со стороны учителя и хорошо подготовленных студентов неэффективны по причине плохой подготовки студента.

## Методические рекомендации по выполнению практических работ.

### ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ЧЕРТЕЖЕЙ.

**Цель:** Научить различать форматы чертежей и их оформления, о линиях чертежа, грамотно использовать стандарты ЕСКД. Развивать навыки работы чертежными инструментами, воспитывать точность, аккуратность, внимательность при графических работах.

#### Практическая работа №1. Построение формата, линии и чертежный шрифт.

**Задание:** Выполнить формат А4 в вертикальном и горизонтальном виде. Начертить основную надпись и заполнить ее чертежным шрифтом. На вертикальном формате начертить все чертежные линии и окружности. Выполнить работу по наглядному изображению.

#### **Порядок выполнения задания:**

1. На бумаге для черчения вычертить внутреннюю рамку формат А4 (210х297мм) размером 185х287мм (вертикальная рамка) и 200х272мм (горизонтальная рамка), как на рисунке (а). Поля слева 20мм, сверху, справа и снизу – по 5мм. За вычетом полей получаются указанные размеры внутренней рамки.

2. Вычертите основную надпись в правом нижнем углу, по размерам указанным на рисунке (в).

3. На вертикальной рамке проведите различные линии, как показано на рисунке (б) с соблюдением техники выполнения линий чертежа (расположение групп линий на листе можно изменить).

4. Заполнить основные надписи чертежными шрифтами №7 и №5. Текст заполнения указан на рисунке (г).

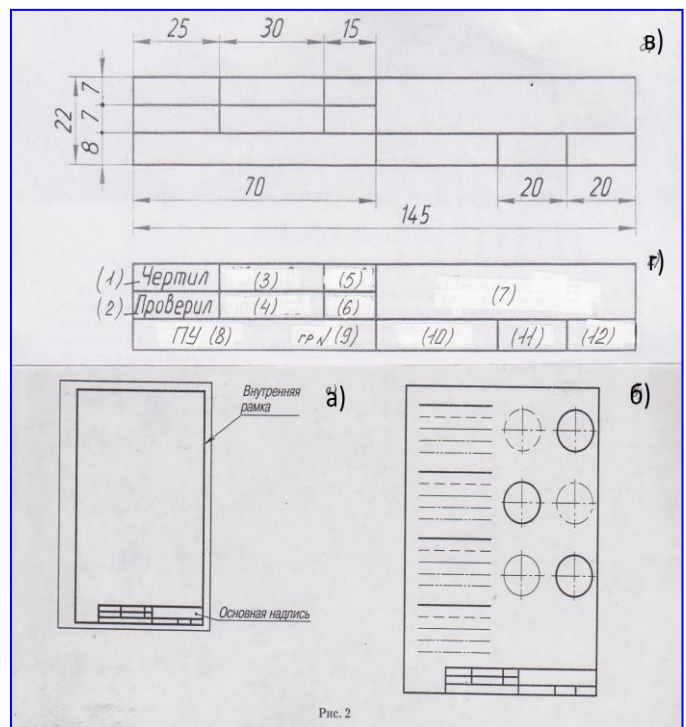


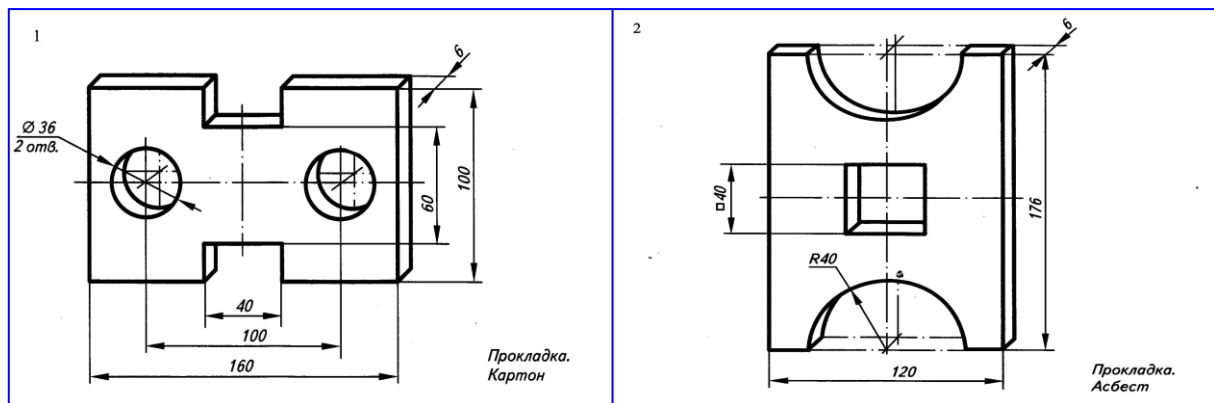
Рис. 2

#### Практическая работа № 2. Построение чертежа детали с нанесением размеров.

**Задание:** На формате А4 выполнить «плоские» чертежи деталей по наглядному изображению. (упр.32 раб. тетради №1.) Внести данные в основную надпись.

### Порядок выполнения задания:

1. Выполнить чертеж двух деталей на вертикальном формате А4. Вычертить внутреннюю рамку и штамп основной надписи.
2. На рисунке даны объемные чертежи деталей. Необходимо выполнить чертежи плоских деталей в М 1:1.
3. Согласно требований стандарта правильно выполнить выносные и размерные линии, нанесение размеров.
4. Толщину детали указать в виде символа и размера.
5. Заполнить основную надпись. В графах «названии деталей» и «материал детали» проставить номера чертежей 1., 2. и указать их как на рисунках 1. и 2.



## ТЕМА 2. ПРИКЛАДНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ.

**Цель:** Сформировать умение деления окружностей на равные части, строить сопряжение между сторонами окружностей, проецировать предметы на плоскостях трех видов, строить чертежи деталей в аксонометрических проекциях и делать грамотный анализ построений. Развивать навыки работы чертежными инструментами, воспитывать точность, аккуратность, внимательность при графических работах.

### Практическая работа № 3. Построение чертежа окружности с делением на равные части.

**Задание:** На формате А4 начертить окружности радиусом 30. Разделить окружности на три, четыре, пять, шесть, семь и восемь равных частей. Внести данные в основную надпись.

### Порядок выполнения задания:

1. Выполнить чертеж на вертикальном формате А4. Вычертить внутреннюю рамку и штамп основной надписи.
2. Начертить 6 окружностей с радиусом 30.

3. Разделить каждую окружность на разное количество частей: на 3 равные части, на 4 равные части, на 5 равных частей, на 6 равных частей, на 7 равных частей, на 8 равных частей.
4. Заполнить основную надпись. Работу назвать – окружности. Материал не указывать. Масштаб 1:1.

#### **Практическая работа №4. Построение сопряжений окружностей.**

**Задание:** На формате А4 выполнить сопряжение между окружностями разными способами. Внести данные в основную надпись.

##### **Порядок выполнения задания:**

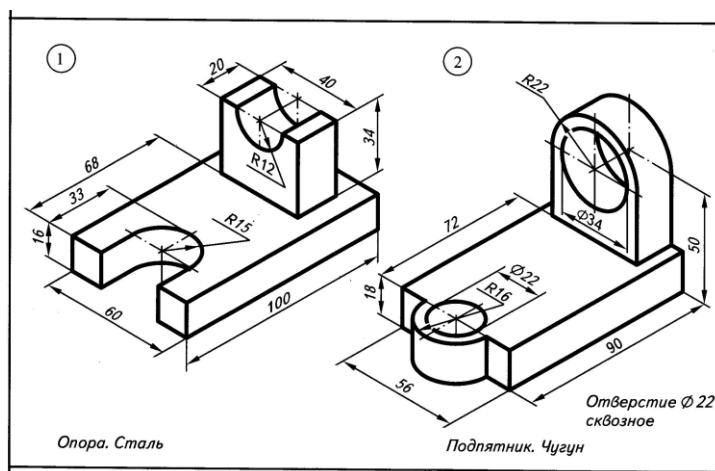
1. Выполнить чертеж на вертикальном формате А4. Вычертить внутреннюю рамку и штамп основной надписи.
2. Начертить 6 окружностей попарно с радиусами 30.
3. Выполнить между каждой пары окружностей: внешнее сопряжение, внутреннее сопряжение и смешанное сопряжение.
4. Заполнить основную надпись. Работу назвать – сопряжение. Материал не указывать. Масштаб 1:1.

#### **Практическая работа №5. Построение чертежа детали в трех видах.**

**Задание:** На формате А4 построить чертеж детали 1 или 2 в трех видах по наглядному изображению (упр. 33(1,2) раб. тетрадь №3). Нанести размеры и данные в основную надпись.

##### **Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертеж на горизонтальном формате А4. Вычертить внутреннюю рамку и штамп основной надписи.
2. Выбрать один из чертежей детали. Разделить рамку по осям симметрии. Обозначить основной, профильный и горизонтальный вид соответствующими значениями.



3. Выбрать главный вид детали и начертить его на месте основного вида. Проложить проецирующие лучи из каждой вершины детали на плоскости для горизонтального и профильного вида.
4. На плоскостях для профильного вида начертить вид сбоку, на плоскости для горизонтального вида начертить вид сверху.
5. Нанести выносные и размерные линии. Указать размеры.

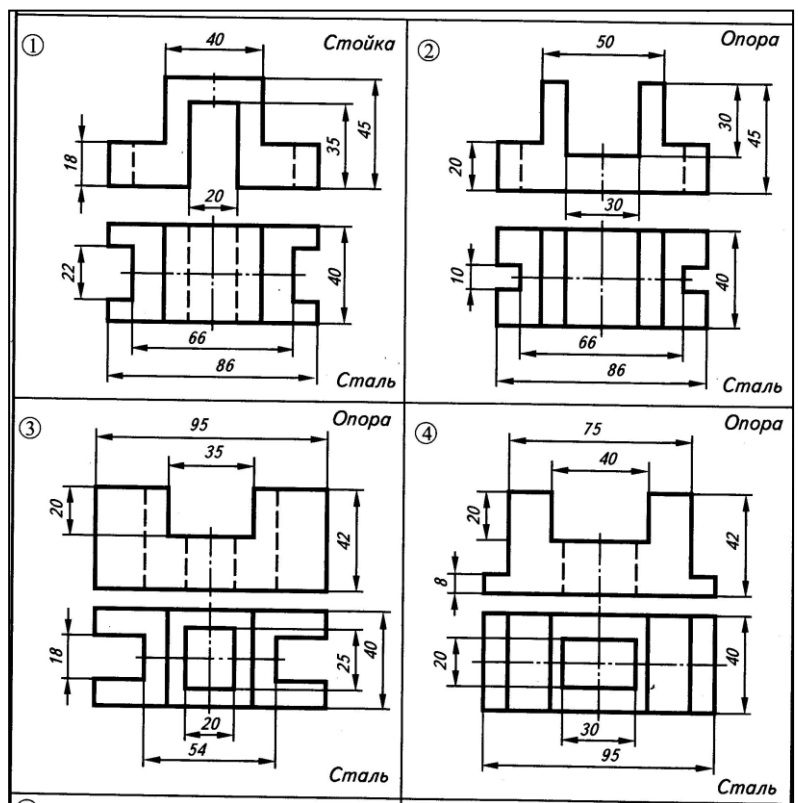
6. Заполнить основную надпись. Название детали и материал указать как на рисунке детали. Масштаб 1:1.

**Практическая работа №6. Построение чертежа изометрической проекции детали.**

**Задание:** На формате А4 постройте две изометрическую проекцию проекции деталей по наглядному изображению (упр.21 раб. тетрадь №4). Внести данные в основную надпись.

**Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертежи на горизонтальных форматах А4. Вычертить внутренние рамки и штампы основных надписей.
2. Выбрать два из четырех чертежей деталей. На каждом формате вычертить по одному чертежу деталей.
3. Разделить рамку по осям диметрической проекции под углами  $(120^0, 120^0, 120^0)$ . Проставьте значения соответствующие осям  $(X, Y, Z)$ .
4. Вычертить основной вид деталь между осями  $(Z$  и  $X)$  и проложить проецирующие лучи из каждой точки детали параллельно осям симметрии.
5. На проецирующих лучах отложить размеры и выполнить чертежные построения до конца.
6. Вычертить выносные линии параллельно осям  $(X, Y, Z)$ . Указать размеры.
7. Заполнить основные надписи. Название детали и материал указать как на рисунках деталей. Масштаб 1:1.

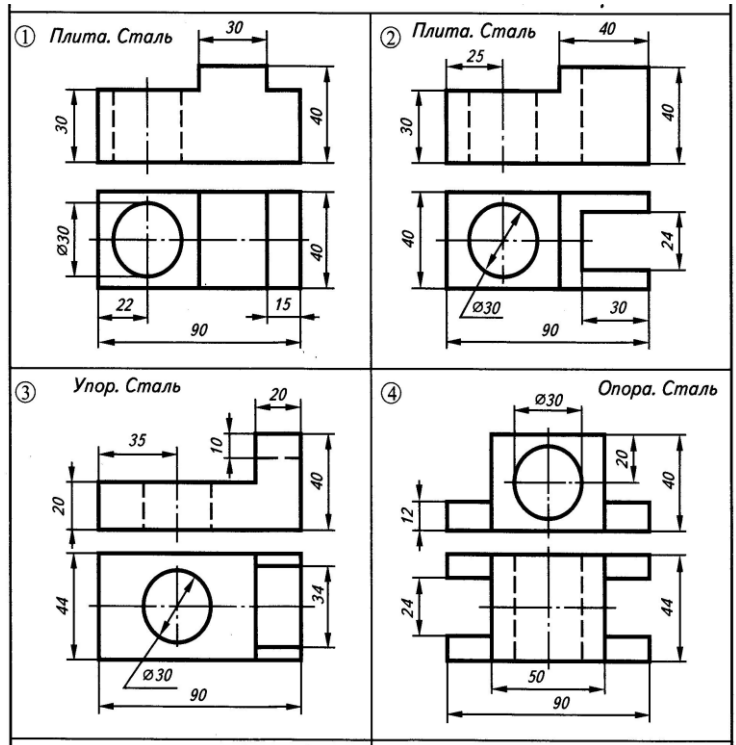


## Практическая работа №7. Построение чертежа диметрической проекции детали.

**Задание:** На формате А4 постройте две фронтальные диметрические проекции деталей по наглядному изображению (упр.25 раб. тетрадь №4). Внести данные в основную надпись.

### **Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертежи на горизонтальных форматах А4. Вычертить внутренние рамки и штампы основных надписей.
2. Выбрать два из четырех чертежей деталей. На каждом формате вычертить по одному чертежу деталей.



3. Разделить рамку по осям диметрической проекции под углами ( $90^0, 135^0, 135^0$ ). Проставьте значения соответствующие осям (X,Y,Z).

4. Вычертить основной вид деталь между осями (Z и X) и проложить проецирующие лучи из каждой точки детали параллельно осям симметрии.
5. На проецирующих лучах параллельных оси Y отложить размеры уменьшенные в 2 раза. (по правилам диметрии).
6. Выполнить чертежные построения до конца и вычертить выносные линии параллельно осям (X,Y,Z). Указать размеры.
7. Заполнить основные надписи. Название детали и материал указать как на рисунках деталей. Масштаб 1:1.

## **ТЕМА 3. МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ И ЭСКИЗЫ ДЕТАЛЕЙ.**

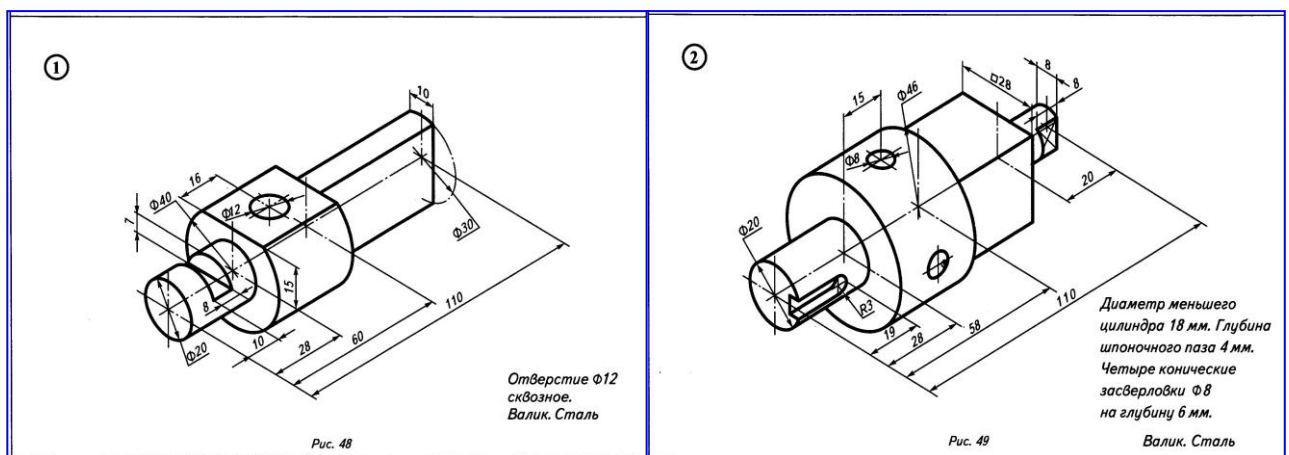
**Цель:** Сформировать умение выполнять сечения и разрезы деталей, развивать пространственные представления и мышление, делать грамотный анализ построений. Закрепить знания изображения и обозначения видов соединения деталей. Выполнять технические рисунки, эскизы и сборочные чертежи. Развивать навыки работы чертежными инструментами, воспитывать точность, аккуратность, внимательность при графических работах.

## Практическая работа №8. Построение чертежа целесообразного сечения детали.

**Задание:** На форматах А4 построить главные виды деталей (упр.21 раб. тетрадь №5). Выполнить целесообразные сечения этих деталей. Нанести размеры и заполнить основные надписи.

### **Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертежи на горизонтальных форматах А4. Вычертить внутренние рамки и штампы основных надписей.
2. На каждом формате вычертить главные виды деталей (по одному чертежу на одном формате). На главном виде построить целесообразное сечение.
3. Место сечения обозначить буквами А, а вид выносного сечения А-А.
4. На месте сечения нанести штриховку.
5. На главном виде выполнить выносные и размерные линии, проставить размеры.
6. Заполнить основные надписи. Название детали и материал указать как на рисунках деталей. Масштаб 1:1.



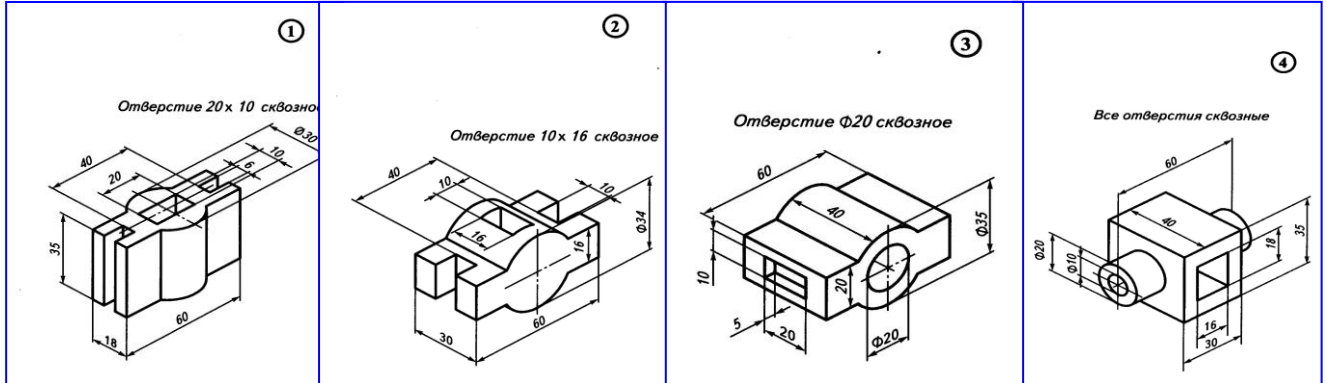
## Практическая работа №9. Построение чертежа целесообразного разреза детали.

**Задание:** На формате А4 по наглядному изображению определить целесообразный разрез и выполнить его (упр.26 раб. тетради №6). Нанести размеры на чертеж детали.

### **Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертежи на горизонтальных форматах А4. Вычертить внутренние рамки и штампы основных надписей.
2. На каждом формате вычертить два главных вида детали (по два чертежа на одном формате). Рядом с главным видом построить целесообразный разрез.

3. Место разреза обозначить буквами А, а вид выносного разреза А-А.
4. На месте разреза нанести штриховку.
5. На главном виде выполнить выносные и размерные линии, проставить размеры.
6. Заполнить основные надписи. Детали назвать «Разрезы», материал не указывать. Масштаб 1:1.



### Практическая работа №10. Построение аксонометрической проекции детали с разрезом.

**Задание:** На формате А4 по описанию формы детали найти ее чертеж (упр.41 раб. тетради №6).

Выполнить целесообразный разрез детали и построить ее аксонометрическую проекцию с вырезом.

#### **Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертежи на горизонтальных форматах А4. Вычертить внутренние рамки и штампы основных надписей.

2. Изучить описание первой и второй детали и сравнивая с рисунками найдите описанные детали.

3. На каждом формате выполните аксонометрические проекции деталей с

① Деталь в основании имеет прямоугольный параллелепипед длиной 90 мм, шириной 50 мм и высотой 15 мм. Сверху в центре параллелепипеда расположен усеченный конус, примыкающий большим основанием к грани параллелепипеда. Диаметр большого основания конуса равен 40 мм, меньшего — 20 мм. В центре усеченного конуса просверлено сквозное цилиндрическое вертикальное отверстие диаметром 10 мм.

② Деталь состоит из двух цилиндров, имеющих общую ось. Малый верхний цилиндр диаметром 35 мм и высотой 50 мм снаружи имеет два плоских симметричных вертикальных среза, расстояние между которыми 20 мм. Размеры нижнего цилиндра: высота — 20 мм, диаметр — 60 мм. По оси детали просверлено сквозное цилиндрическое отверстие диаметром 10 мм.

вырезами (по одному чертежу на одном формате). Рядом с чертежами деталей постройте целесообразные разрезы деталей.

3. Места разрезов обозначьте буквами А, а виды выносных разрезов А-А.

4. На местах разрезов нанести штриховку.

5. На аксонометрических проекциях деталей выполните выносные и размерные линии, проставьте размеры.

6. Заполнить основные надписи. Детали назвать «Проекция детали», материал не указывать. Масштаб 1:1.

### **Практическая работа №11. Построение чертежа резьбы на деталях.**

**Задание:** На формате А4 построить чертежи деталей с указанной резьбой, выполнить обводку, нанести размеры деталей. (упр.10 раб. тетради №7)

**Порядок выполнения задания:**

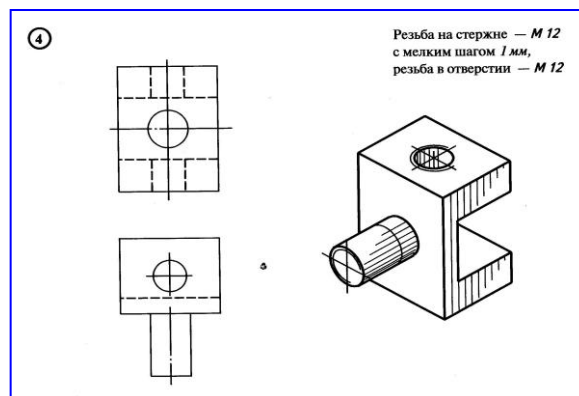
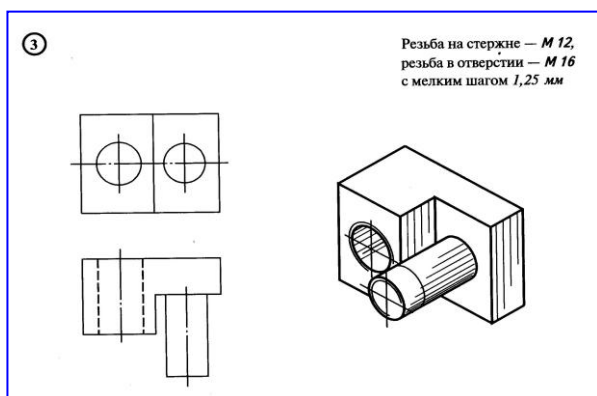
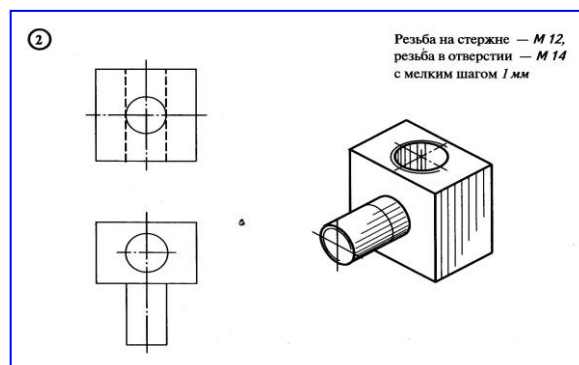
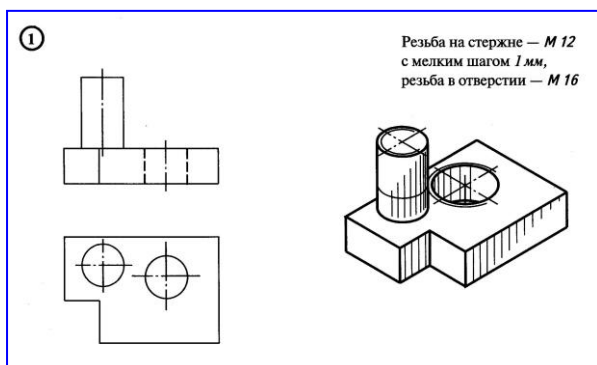
1. Выполнить чертежи на горизонтальных форматах А4. Вычертить внутренние рамки и штампы основных надписей.

2. Разделить рамку формата на четыре равные части и подписать номера в верхнем углу.

3. В каждой части формата выполнить построение деталей (по рисунку детали) с указанной резьбой. Выполнить обводку на месте резьбы.

4. Выполните выносные и размерные линии, проставьте размеры.

5. Заполнить основные надписи. Детали назвать «Резьба», материал не указывать. Масштаб 2:1.

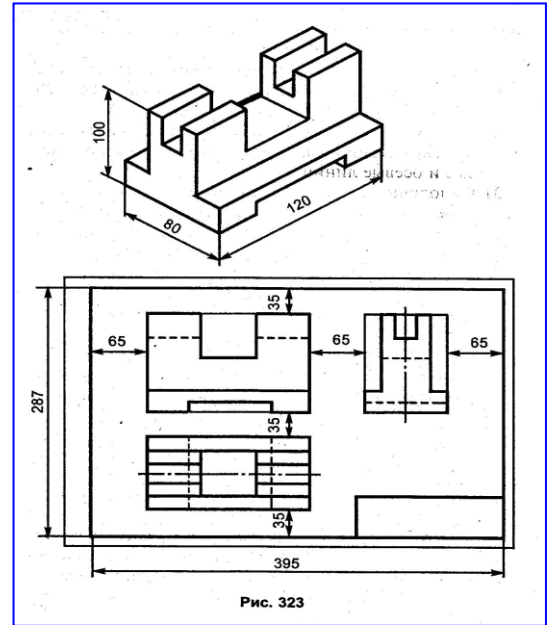


### **Практическая работа №12. Выполнение рабочего чертежа детали.**

**Задание:** Выполнить на форматах А4 рабочий чертеж правильной компоновки 3 видов детали и аксонометрический чертеж по рисунку (рис. 323 учебника).

#### **Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертежи на горизонтальных форматах А4. Вычертить внутренние рамки и штампы основных надписей.
2. Выполнить на формате чертеж детали в изометрической аксонометрии.
3. Выполнить на формате рабочий чертеж детали в правильной 3 видовой компоновки.
5. Проставить выносные и размерные линии, указать размеры.
6. Заполнить основные надписи. Названия, материал и масштаб не указывать.



### **Практическая работа №13. Выполнение сборочного чертежа.**

**Задание:** На формате А4 выполнить и оформить чертеж детали (рис. 324 или 325 учебника). Заполнить основную надпись.

#### **Порядок выполнения задания:**

1. Выполнить чертеж на вертикальном формате А4. Вычертить внутреннюю рамку и штамп основной надписи.
2. Выполнить сборочный чертеж детали с соблюдением всех правил технического черчения.
3. Проставить выносные и размерные линии, указать размеры. Выполнить все необходимые записи.
4. Заполнить основные надписи по данным рисунка и чертежа.

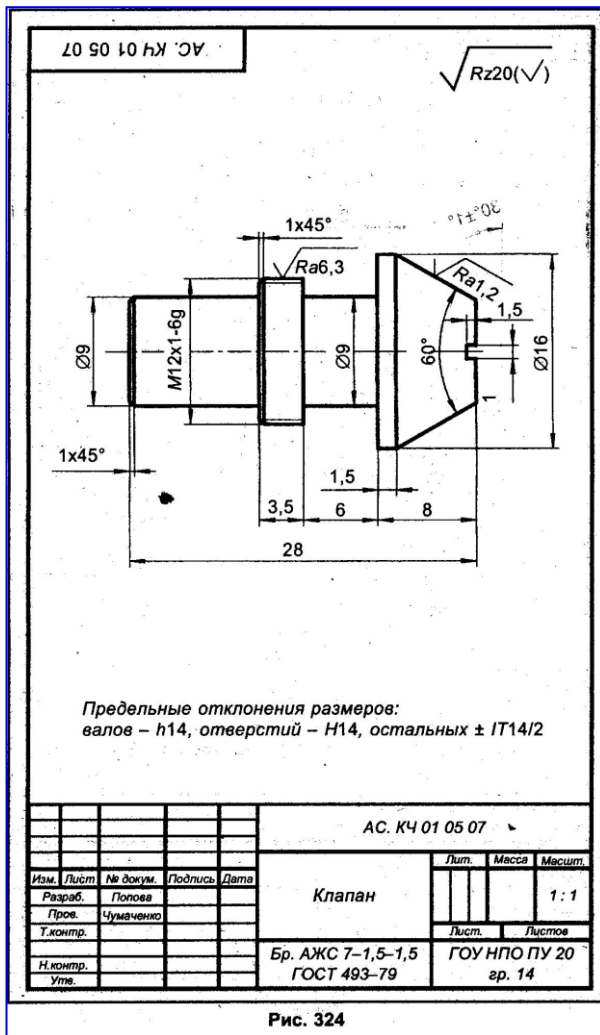


Рис. 324

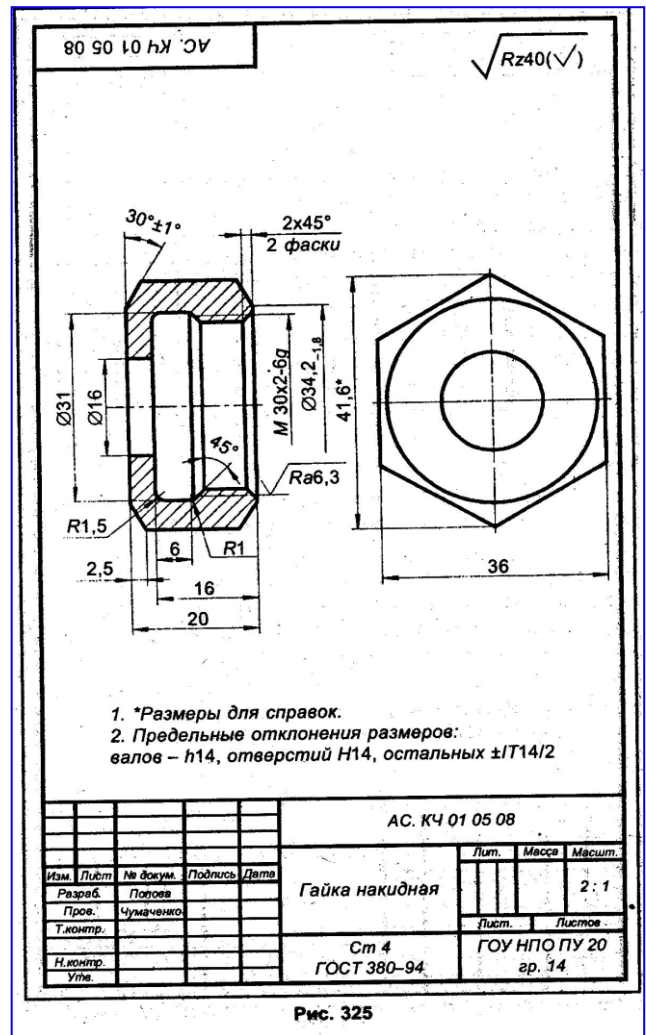


Рис. 325

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Основные источники:

- Г.В.Чумаченко. Техническое черчение. Учеб. Пособие для профессиональных училищ и технических лицеев. – Ростов н/Д: Феникс, 2012г.

### Дополнительные источники:

- Рабочие тетради №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8 – Москва, Издательский центр «Вентана-Граф».
- А.Д.Ботвинников «Методическое пособие по черчению» к учебнику А.Д.Ботвинникова – Москва, «АСТ-Астель», 2006.
- В.В.Степакова «Карточки-задания по черчению» - Москва, Просвещение, 2004.
- А.П.Ганенко, М.И.Лапсарь «Оформление текстовых и графических материалов (требования ЕСКД)» - Москва, «АКАДЕМА», 2003.