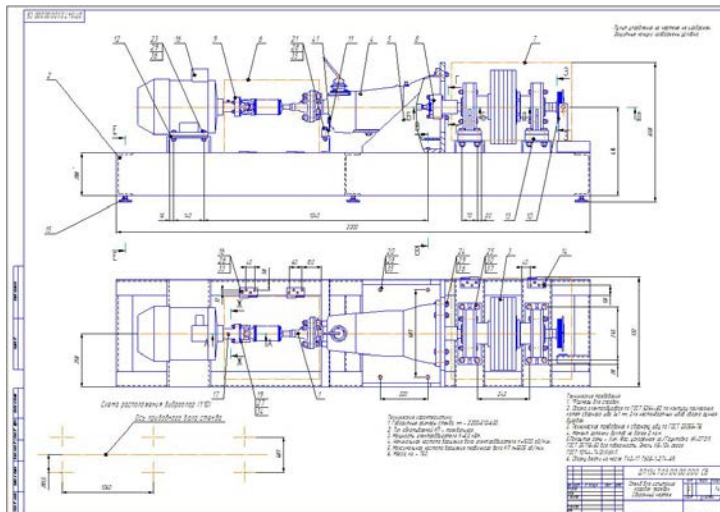
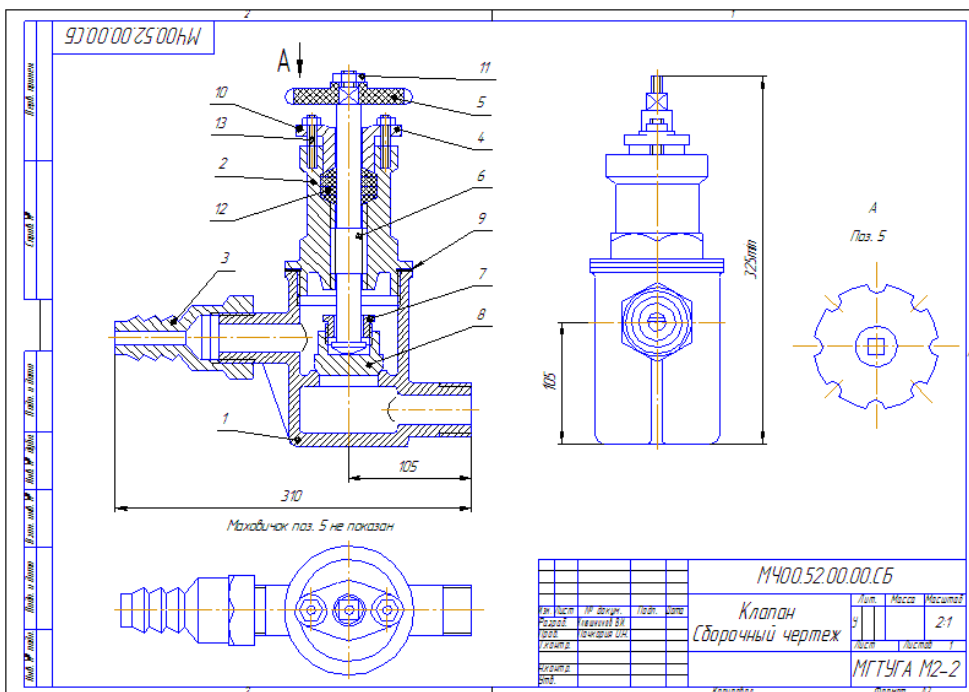


Васильева К. В.



Чтение чертежа общего вида
Составление сборочного чертежа



2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет леса

**Методические указания по выполнению
расчетно - графических работ**

Методические указания для студентов 1и 2 курсов
технических специальностей очной и дистанционной форм обучения
по курсу «Инженерная и компьютерная графика»

Москва-2016

Составитель: Васильева К. В.

Методические указания предназначены для выполнения расчетно –
графических работ по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика»
для студентов технических специальностей очной и дистанционной форм
обучения

Содержание

Введение.....	3
Цель выполнения графических заданий.....	4
Теоретические вопросы курса «Инженерная и компьютерная графика».....	4
Перечень листов РГР.....	5
Тема 1. Титульный лист.....	6
Тема 2. Чтение чертежа общего вида и детализирование по чертежу общего вида	7
Тема 3. Составление сборочного чертежа по рабочим чертежам деталей.....	15
Заключение.....	25
Библиографический список.....	25

Введение

Методические указания составлены в соответствии с рабочими программами дисциплины «Инженерная и компьютерная графика». Они содержат перечень исходных данных заданий (общее количество заданий 2), цель, последовательность их выполнения и оформления. Студент выполняет задание по номеру своего варианта, указанного преподавателем, исходные данные **заданий** представлены в приложениях.

Приступая к выполнению работы, студент должен внимательно ознакомиться с теоретическими вопросами, имеющими отношение к теме задания, изучить соответствующие нормативные документы, приобрести начальные сведения о работе с компьютерной программой AutoCAD.

Кроме этого, методические указания позволяют на основе изучения программы AutoCAD , ГОСТ и примеров выполнения графических работ приобрести навыки правильного оформления чертежей. Такие навыки необходимы студентам при выполнении курсовых работ и дипломных проектов.

Все работы выполняются в AutoCAD любой версии в одном или нескольких файлах. Сохраняются в версии до AutoCAD 2015 включительно!!! На занятия приносятся на USB – носителе или SD с картридером.

Цель выполнения графических заданий

1. Овладеть навыками использования программы AutoCAD для выполнения графических работ.
2. Научиться выполнять простые и сложные разрезы.
3. Овладеть навыками выполнения изометрии в AutoCAD.
4. Научиться выполнять чертежи деталей с резьбой и их соединений.
5. Научиться выполнять чертежи стандартных деталей с резьбой и их соединений и выполнять соответствующие обозначения таких деталей.
6. Овладеть навыками выполнения эскизов деталей с натуры.
7. Научиться оформлять спецификацию по чертежу общего вида.
8. Овладеть навыками чтения чертежей деталей по чертежу общего вида и выполнению рабочих чертежей деталей.
9. Овладеть навыками составления сборочного чертежа по рабочим чертежам деталей и описанию устройства.
10. Овладеть навыками правильного выполнения и оформления чертежей изделий в графическом редакторе AutoCAD.

Теоретические вопросы курса «Инженерная и компьютерная графика»

1. Роль чертежа в современном производстве.
2. Государственные стандарты. Общий обзор ЕСКД.
3. Основные правила выполнения и оформления чертежей по ЕСКД.
4. Основные правила простановки размеров на чертежах.
5. Разрезы простые и сложные, их обозначения на чертежах.
6. Изометрия.

7. Резьбы, изделия с резьбой, стандартные изделия с резьбой, резьбовые соединения, их обозначения на чертежах.
8. Эскизирование и оформление эскизов.
9. Сборочные единицы, спецификация.
10. Правила чтения сборочных чертежей. Чертеж общего вида.
11. Команды черчения в AutoCAD.
12. Команды редактирования в AutoCAD.
13. Ввод текста в AutoCAD.
14. Простановка размеров в AutoCAD.
15. Слои, блоки в AutoCAD.
16. Изометрия в AutoCAD.
17. Импорт и экспорт из AutoCAD.
18. Вывод на печать.

Перечень листов в РГР

Содержание альбома графических работ РГР

№	Наименование листа	Форм.	Шифр чертежа
1	Титульный лист	A3	-
2	Резьбовые изделия. Резьбовое соединение. Приложение 2	A3	РГР.0XX.000.001.
3	Спецификация. Приложение 3	A4	РГР.0XX.000.00X.
4	Эскизирование.	A4	РГР.0XX.000.00X.
5	Детализирование по чертежу общего вида Приложение 1	A4 A3	РГР.0XX.000.00 X.
6	Сборочный чертеж. Приложение 4	A3 A4	РГР.0XX.000.00 X.
7	Спецификация. Приложение 3	A3 A4	РГР.0XX.000.00 X.

Примечание: КГ1-учебное задание, 0XX - номер варианта, 000 –номер позиции сборочной единицы в изделии (если она присутствует в задании), 000 – номер листа в задании.

Тема 1. Титульный лист

Цель работы

1. Изучение шрифтов.
2. Приобретение навыков использования команд AutoCAD для выполнения надписей на чертеже.

Содержание задания

1. Вычертить формат А4.
2. В формате выполнить надписи.

Порядок выполнения

Вычертить лист формата А4 (210x297). Вычертить внутри листа рамочку и обвести ее толщиной 1мм. Для титульного листа не требуется вычерчивания основной надписи в правом нижнем углу.

Следующим шагом будет разметка листа для дальнейшей работы.

Далее непосредственно набираем нужный текст (рис.1) по определенным размерам.

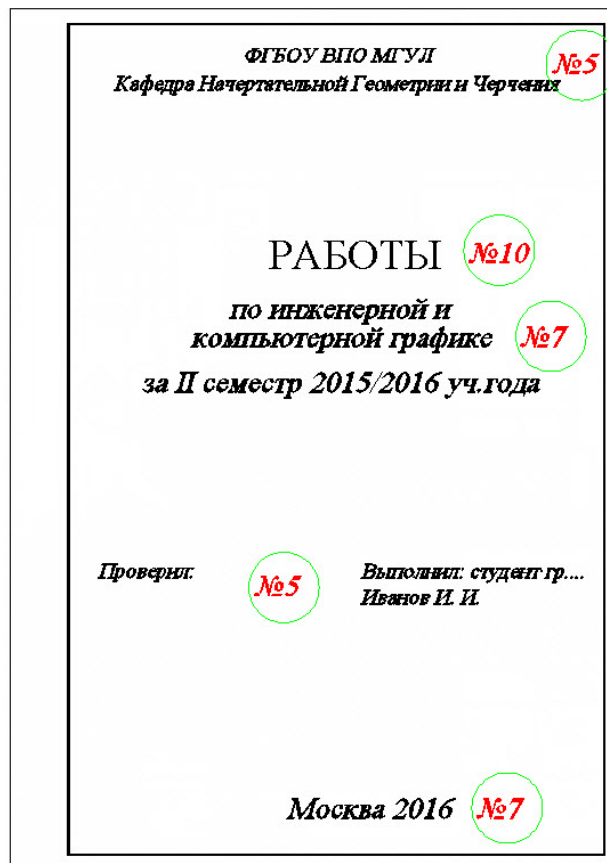


Рис.1. Содержание титульного листа с номерами шрифтов

Тема 2. Деталирование по чертежу общего вида (РГР)

Цель работы

Привить навыки грамотного чтения машиностроительных чертежей и вычерчивание их в графическом редакторе AutoCAD.

Содержание задания

1. Разобрать по чертежу общего вида своего варианта из приложения 1 работу устройства.
2. Выделить из сборочного узла крепежные изделия и вычертить их по ГОСТ, вычертить условное и упрощенное изображения соединения, выполненное с их помощью. Использовать ГОСТы приложения 2.
3. Составить и объяснить условные обозначения стандартных крепежных деталей.
4. Оформить спецификацию для всего устройства, взяв листы спецификаций из приложения 3.
4. Выполнить эскиз детали с резьбой с натуры и оформить его.
5. Выбрать с преподавателем детали, для которых будут выполняться рабочие чертежи устройства из приложения 1.
6. Открыть файл с шаблонами чертежей.
7. Выполнить чертежи деталей.
8. Выполнить чертеж изометрии детали.
9. Собрать все готовые работы в альбомы в форматах .dwg и .pdf.

Порядок выполнения

Из приложения 1 выбрать по своему варианту чертеж общего вида устройства (рис.2). В описании прочитать и разобраться, как оно работает.

Из описания и приведенной таблицы деталей, входящих в сборочный узел, выбрать крепежные изделия с резьбой, такие как: болт, винт, шпилька, гайка. У всех крепежные изделия будут разные.

По чертежу общего вида разобраться, какие детали они соединяют, и определить их количество (рис.2).

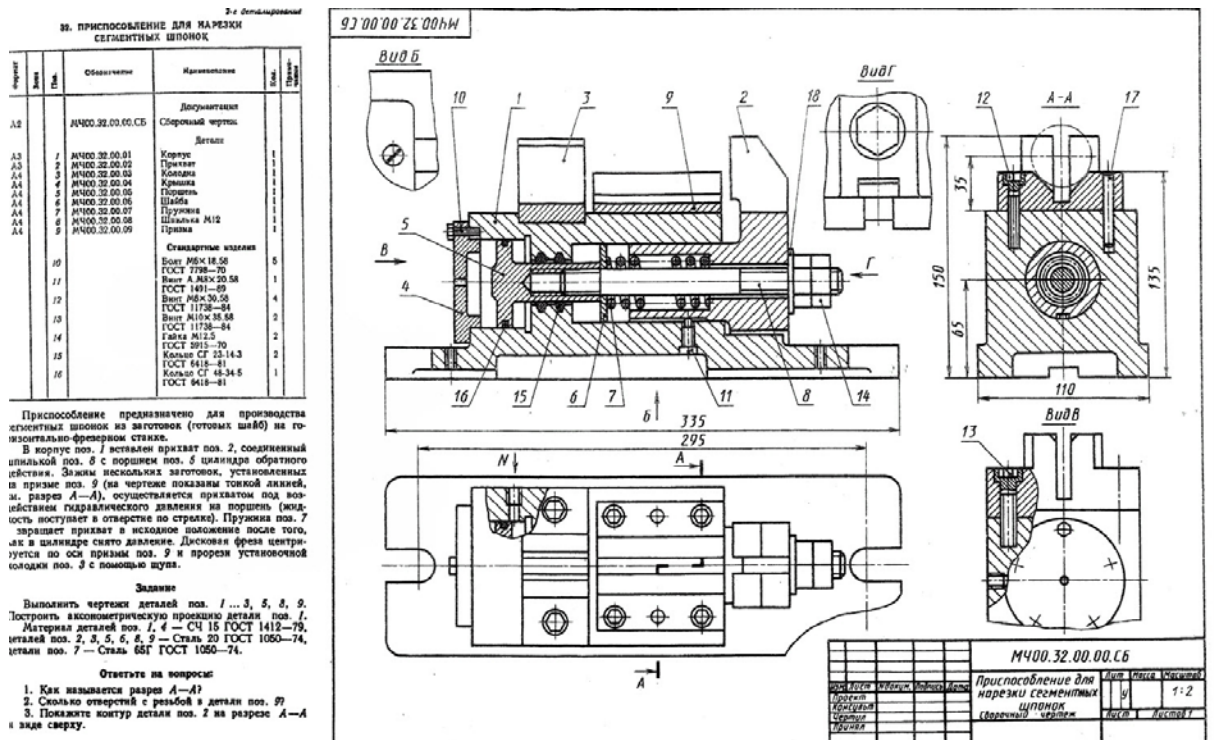


Рис.2. Исходное задание

Используя ГОСТы приложения 2 начертить на листах формата А4 свои крепежные изделия (рис.3) и их соединение (рис.4).



Рис.3. Крепежные изделия: болт, шпилька, винт, гайка, шайбы

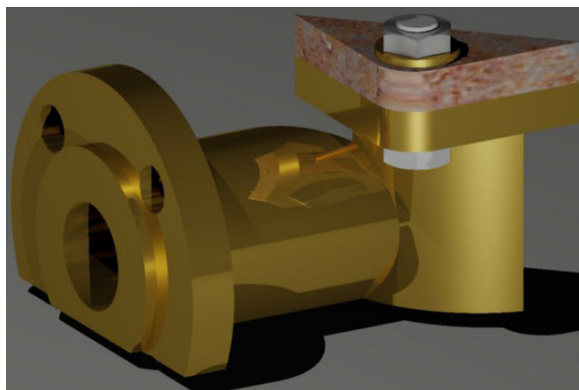
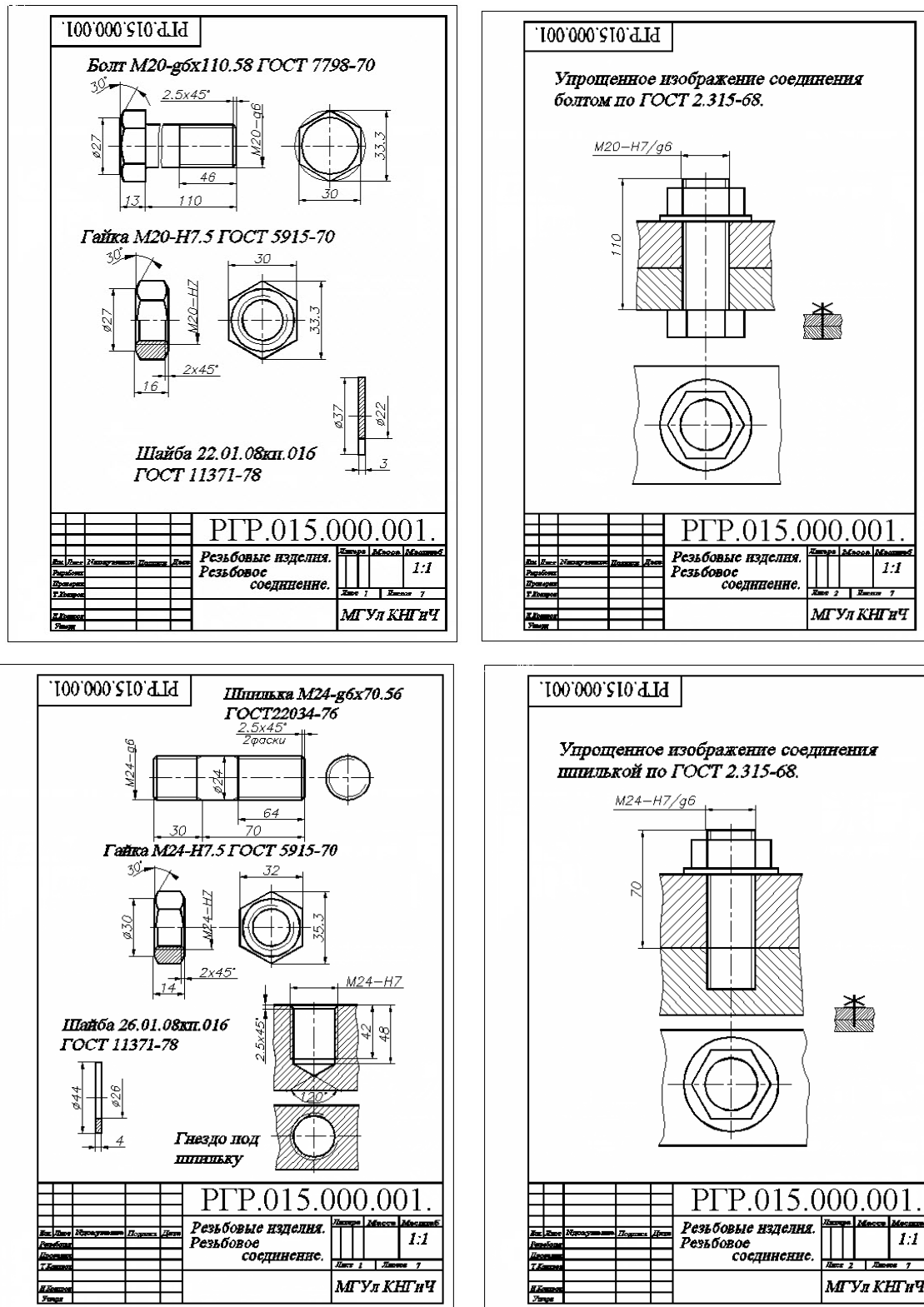


Рис.4. Соединение болтом

Примеры оформления чертежей резьбовых стандартных изделий, их обозначений, их условные и упрощенные изображения соединений приведены на рисунке 5.



Следующим шагом выполнения РГР будет оформление спецификации на устройство. Из приложения 3 надо взять бланки спецификации и по своему варианту, по описанию и приведенной таблице, заполнить ее (рис.6).

[illegible]

Рис.6. Пример заполнения спецификации

По чертежу общего вида, представить себе, как выглядит устройство в целом (рис.7) и в разрезе (рис.8).

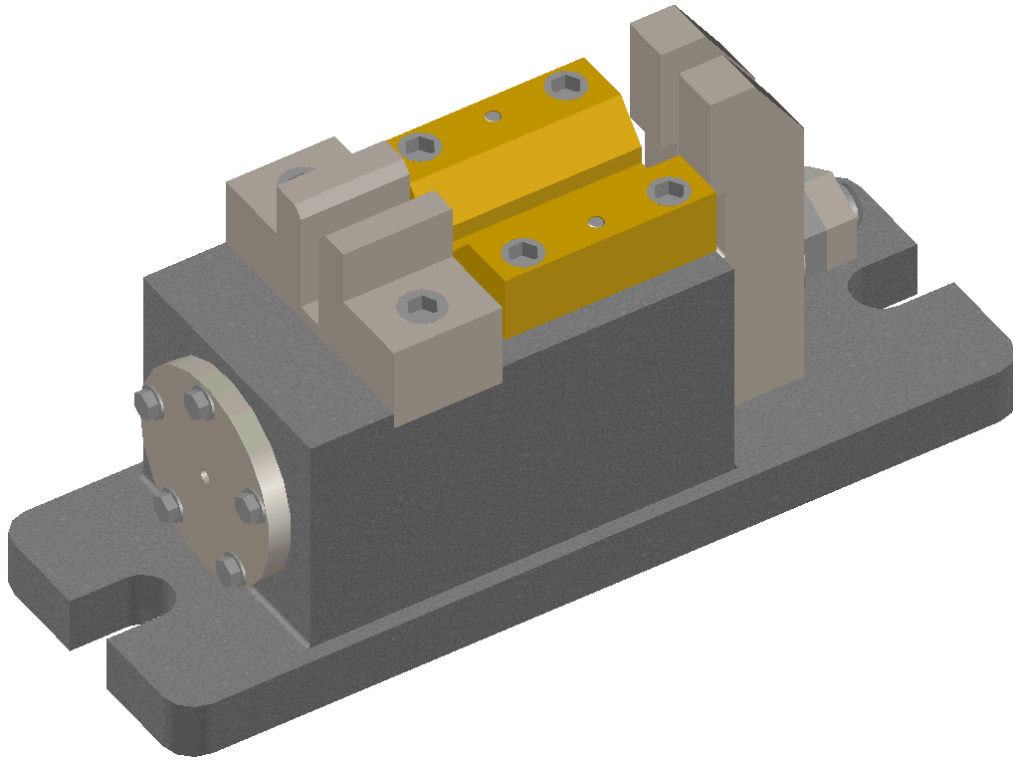


Рис.7. Представление устройства в целом

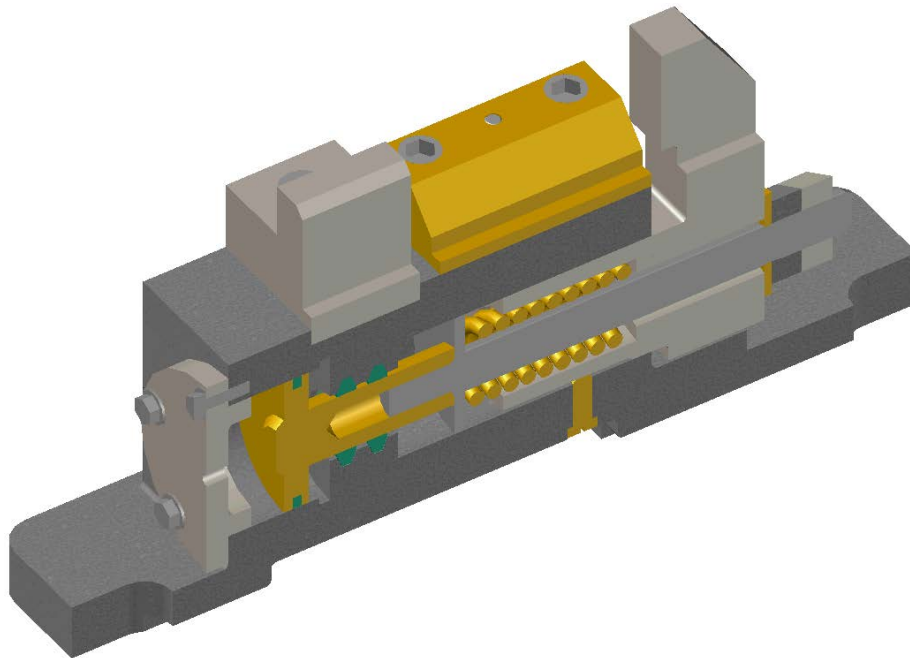


Рис.8. Представление устройства в разрезе

На чертеже общего вида отметить с преподавателем детали, чертежи которых надо выполнить.

На эскизной бумаге карандашом, без использования чертежного инструмента и без масштаба, но с соблюдением пропорций, выполнить эскиз детали, полученной в лаборатории кафедры, проставив на нем размерные линии, знаки диаметров и резьб (рис.9).

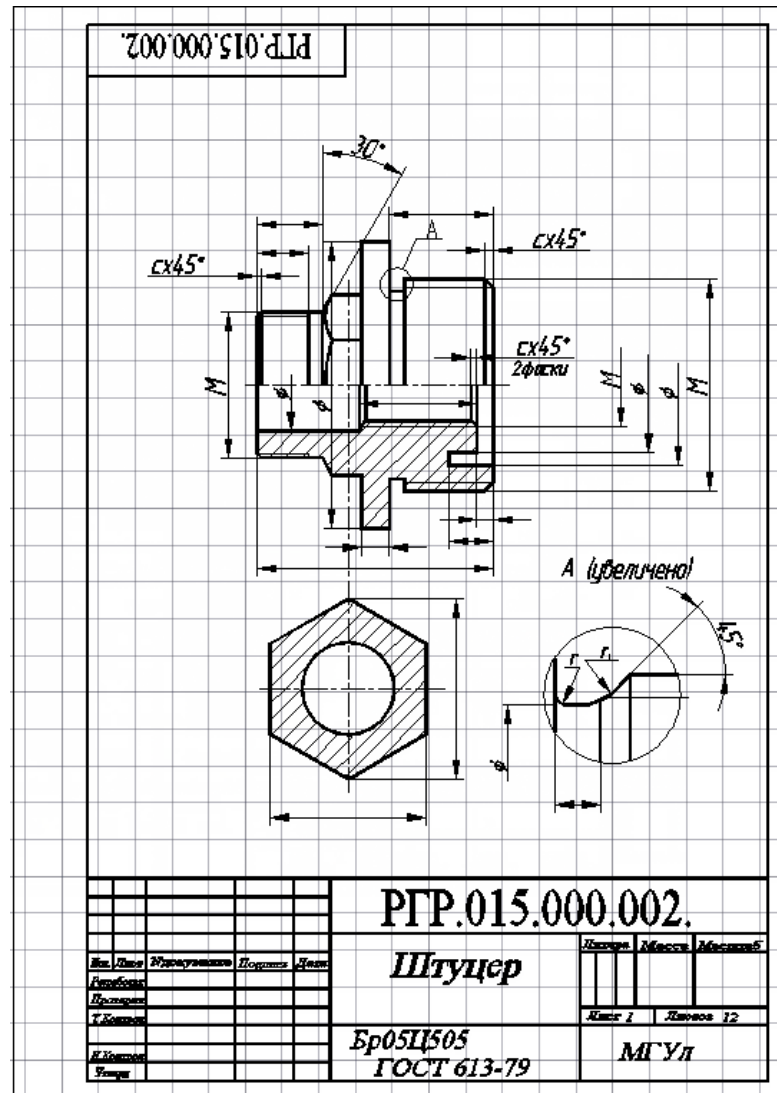


Рис.9. Пример выполнения эскиза

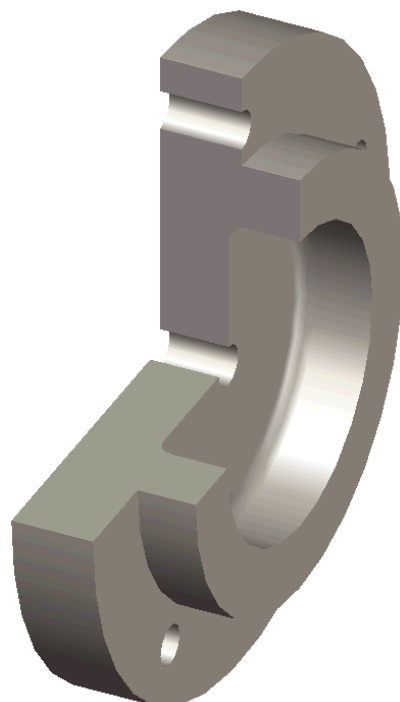
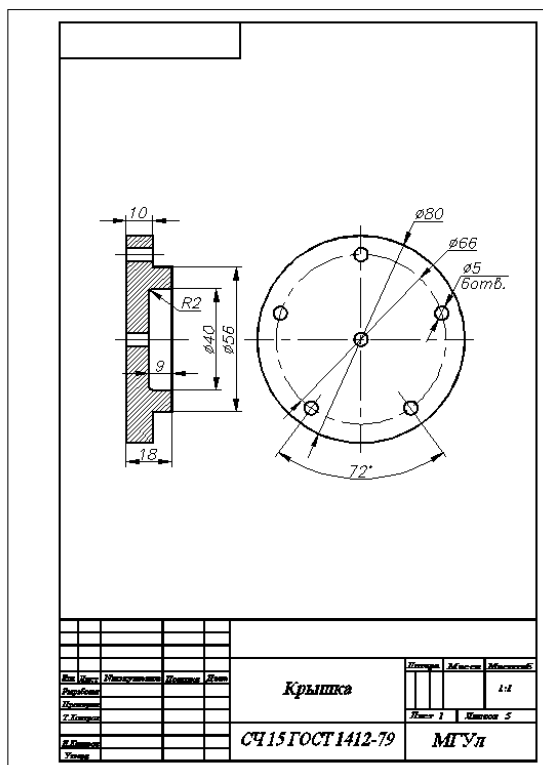
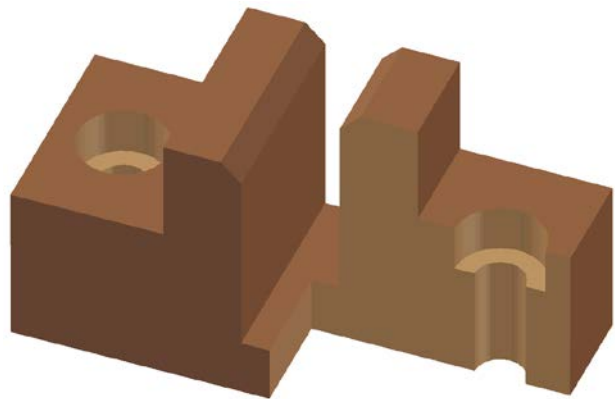
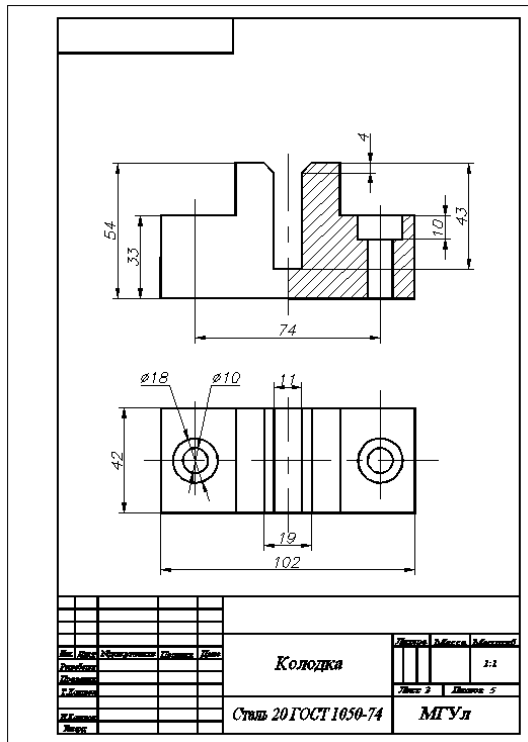
Для деталей, взятых с чертежа общего вида, необходимо продумать оптимальное количество видов (от этого зависит выбор формата, на котором будет выполняться чертеж).

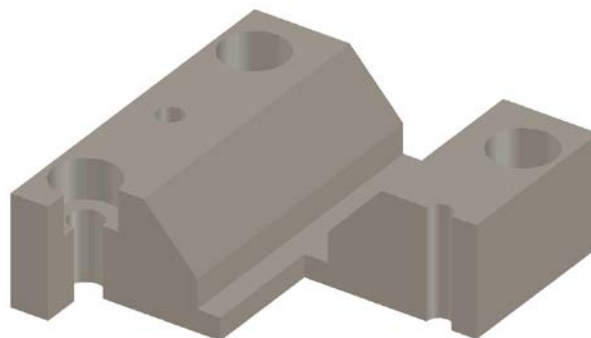
Открыть файл с шаблонами, заготовленный ранее, переименовать его и сохранить в нужном для пользователя месте.

Каждая из деталей выполняется в своем формате, с необходимыми разрезами и сечениями.

Проставляются все необходимые для изготовления данной детали размеры.

На отдельном формате А3 выполняется изометрия указанной детали с вырезом передней четверти. Пример оформления работы приведен на рисунке 10.





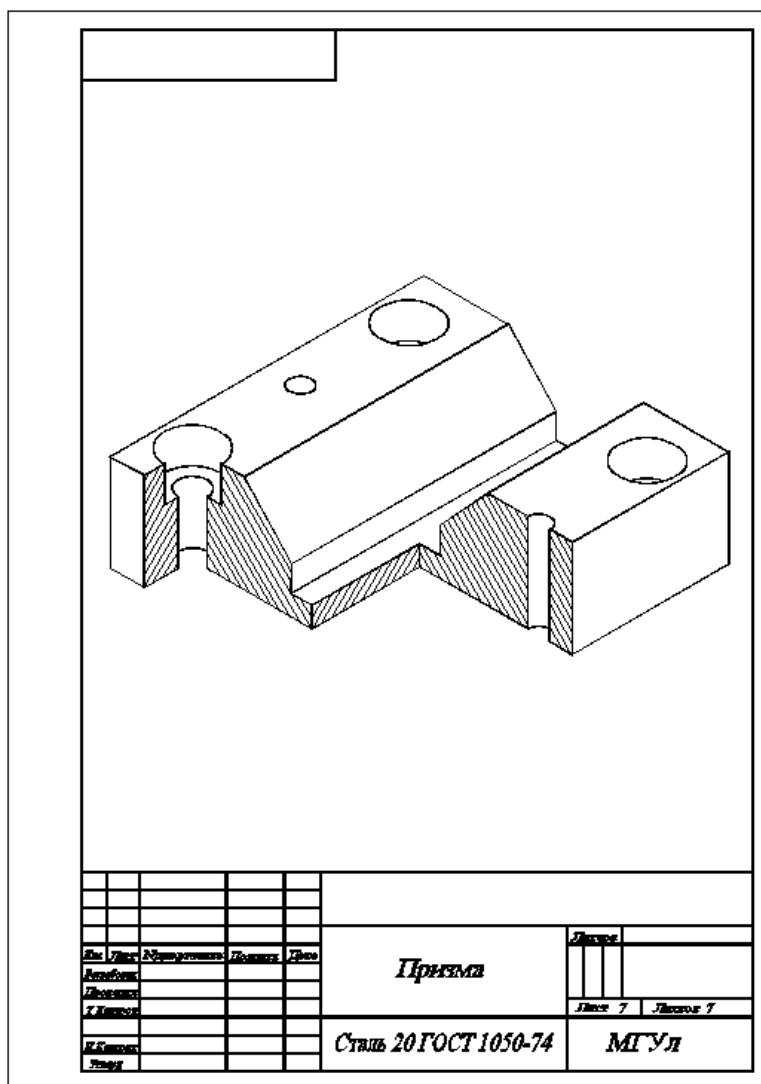


Рис.10. Пример выполнения задания РГР

При сдаче работы проверяется исходная картинка с заданием (.jpg или .pdf) и выполненная в Электронном виде работа.

Тема 3. Составление сборочного чертежа по рабочим чертежам деталей

Содержание графического задания

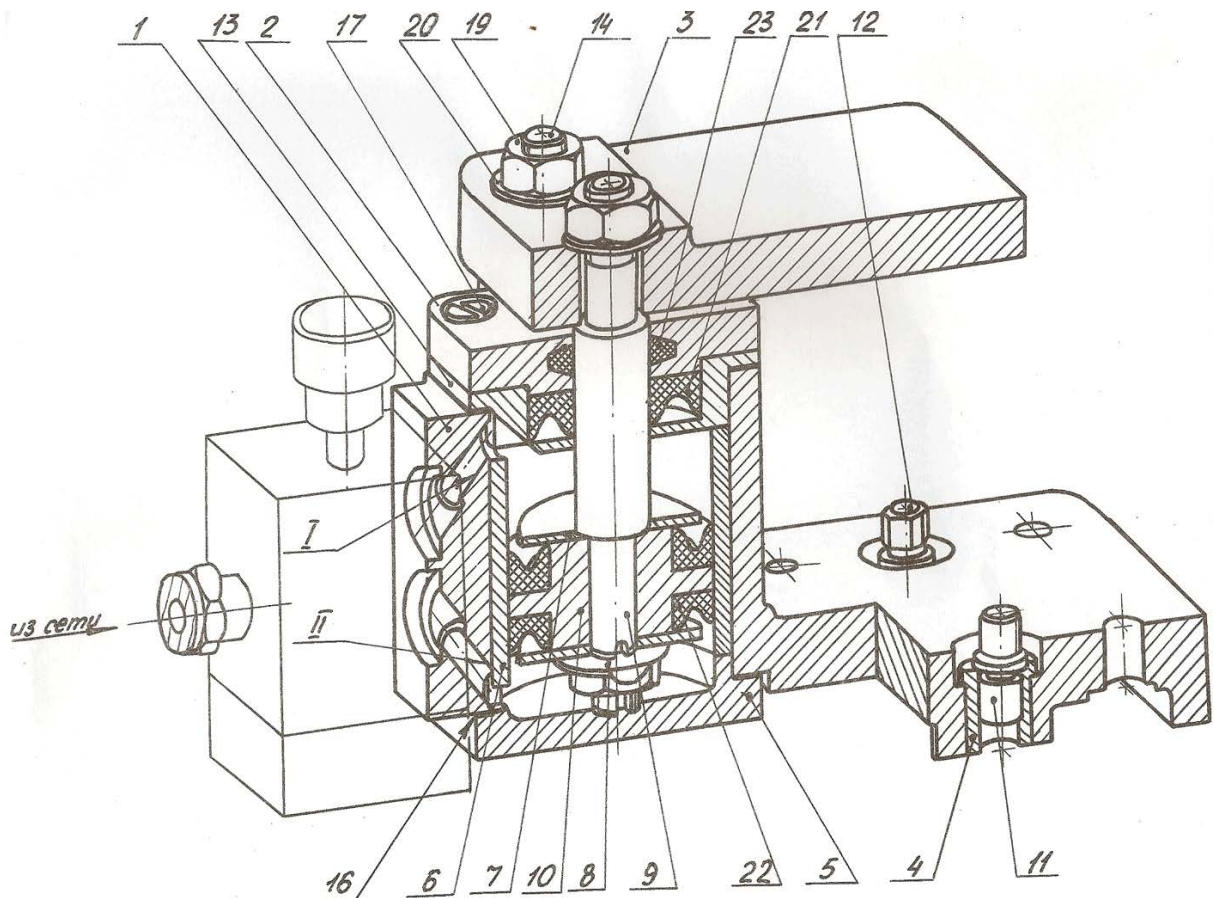
1. Ознакомление с заданным устройством: необходимо выяснить служебное назначение и принцип его работы; установить конструктивное исполнение деталей; разделить составляющие детали на группы (стандартные, оригинальные, выявить наличие сборочных единиц, определить их состав).

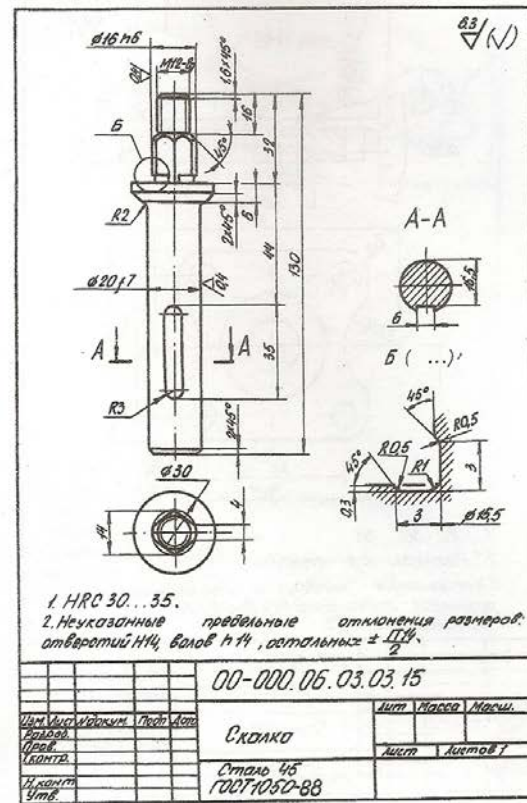
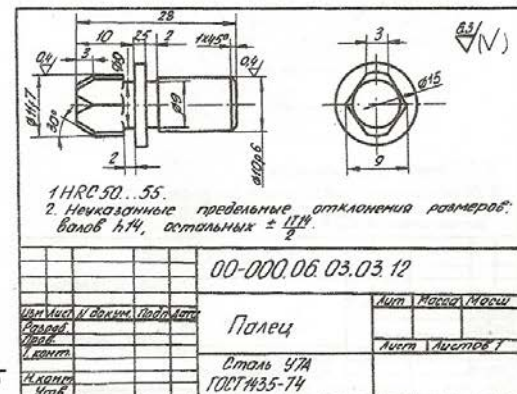
2. Разработать сборочный чертеж с полным выявлением геометрии всех составных заданного устройства (чертеж выполняется на формате А1).

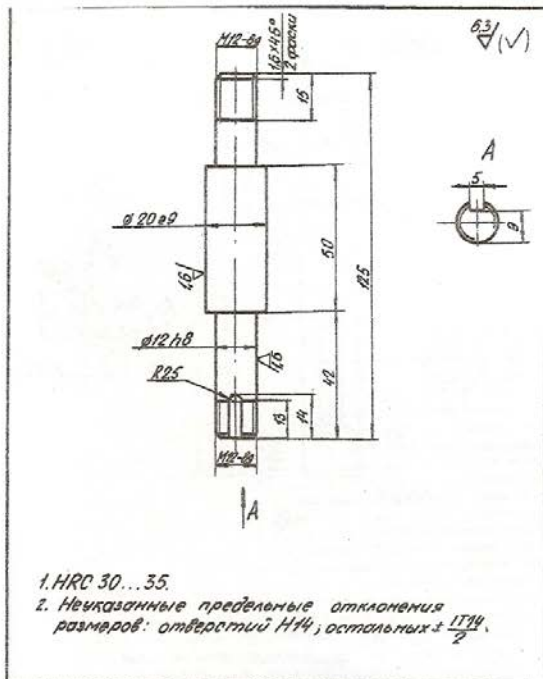
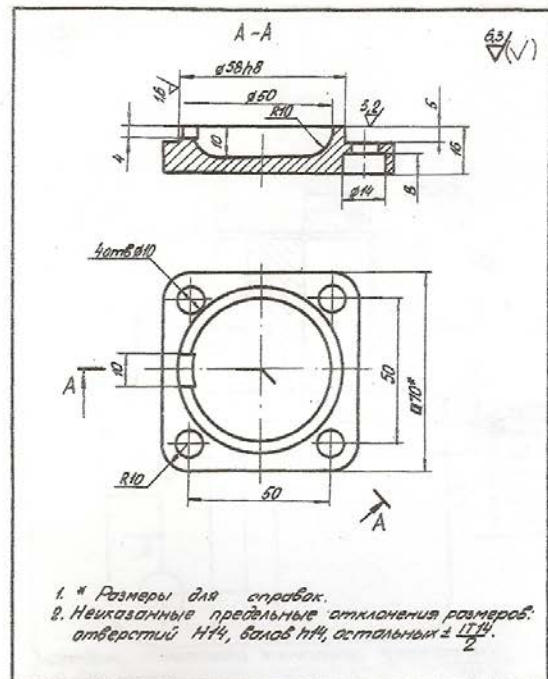
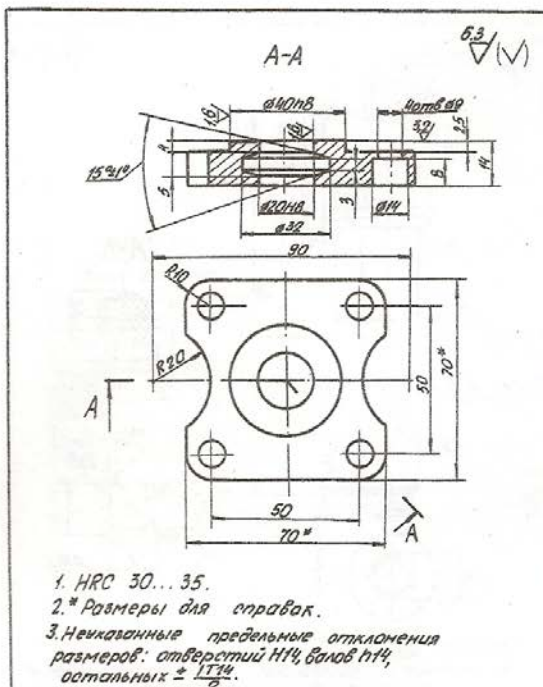
4. Составить спецификацию на устройство и на все сборочные единицы, которые входят в его состав (форматы А4).

Пример задания

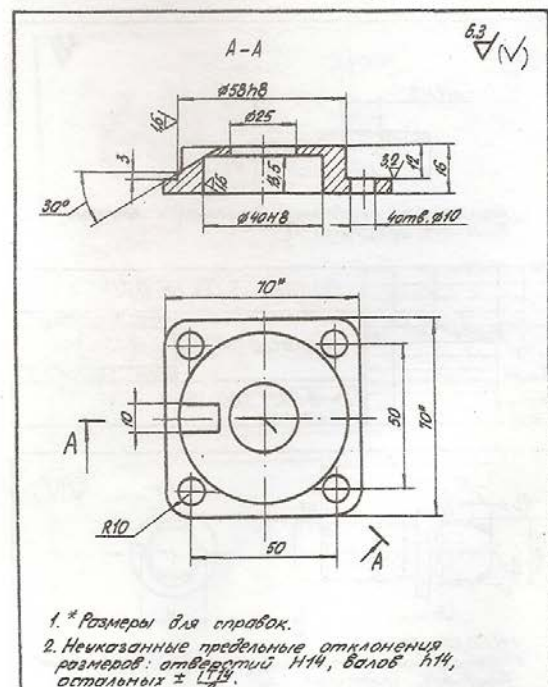
Дан вариант учебного задания (рис.11), в виде изометрии сборки изделия и рабочих чертежей всех оригинальных деталей.





[illegible][illegible]

						00-000.06.03.03.02			
Исполнитель	Максим	Павлович				Крышка	Лист	Магара	Махмуд
Рядовая									
Техник									
Инженер						Сталь 45	Лист	Лист 067	
Умар						ГОСТ 1050-88			

[illegible]



На одном из листов приводится описание работы изделия и состав всех входящих в него деталей, включая стандартные и материалы.

Порядок выполнения сборочного чертежа заданного изделия и заполнение спецификации на него

Первым шагом для студентов будет составление спецификации. Во время ее составления лучше представляется устройство, из каких деталей оно состоит и как работает.

Необходимо изучить все предоставленные чертежи, найти их визуально на изометрии сборки изделия, сопоставив их с проставленными позициями, понять, как оно работает и собирается. После этого можно приступить к составлению спецификации.

Последовательность выполнения данного раздела работы такая:

1. В программе AutoCAD вычертить по ГОСТ таблицы листов спецификаций или же открыть шаблон, сделанный ранее.
2. На черновике распределить все детали по группам (сборочные единицы, детали, стандартные изделия, материалы).
3. Изучив описание работы и наименование деталей, входящих в изделие, определить, входят ли в его состав сборочные единицы.
4. Если сборочные единицы присутствуют, то составить для них спецификации, присвоив соответствующие позиции, эти детали должны исключиться от присвоения им позиций в общей спецификации сборочного чертежа изделия.
5. Составить спецификацию на изделие, включив сборочные единицы, как отдельный раздел спецификации, присвоив соответствующие позиции всем деталям, включая стандартные и материалы.
6. Согласовать правильность заполнения спецификации с преподавателем.
7. Заполнить листы спецификации. И опять дать на проверку.

Пример выполнения спецификации приведен на рисунке 12.

[illegible]

Рис.12. Пример выполнения спецификации

Если все сделано правильно, то можно приступить к выполнению сборочного чертежа изделия.

Порядок составления сборочного чертежа по предоставленной изометрии сборки изделия, по чертежам деталей и описанию работы изделия рекомендуется такой:

- 1) открыть новый файл, выполнив все настройки или открыть свой шаблон чертежа, в котором могут находиться необходимые для работы форматы (A1, A2, A3 и A4). В файле должны быть созданы слои для удобства работы и проверки чертежа;
- 2) по данной изометрии сборки изделия и чертежам деталей представить себе порядок сборки изделия;
- 3) установить главное изображение изделия, исходя из того, что на этом изображении изделие должно располагаться в рабочем положении, а его конструкция должна быть раскрыта в большей степени;
- 4) определить состав изображений и их содержание (основные виды, разрезы, сечения и др.) с таким расчетом, чтобы выявить форму,

взаимное расположение деталей и другие данные, необходимые для сборки и контроля изделия. В учебных целях необходима более подробная проработка чертежа с целью выявления геометрических форм и размеров всех деталей, входящих в изделие;

5) проработать сборочный чертеж, согласовав с преподавателем выбор главного вида, содержание и число изображений;

6) на чистом поле чертежа провести линии симметрии изображений в своем слое и приступить к вычерчиванию изделия тонкими линиями в отдельном слое. Изделие целесообразнее начать чертить с корпуса, постепенно присоединяя остальные детали. Однако можно работать и в другой последовательности: сначала вычертить все оригинальные детали, каждую в своем слое, чертежи, которых даны в задании, а потом их собрать, как конструктор, но это требует определенных навыков;

7) изображения необходимо выполнить в проекционной связи на достаточном расстоянии друг от друга, т.к. потом необходимо нанести размеры и позиции деталей по ранее выполненной спецификации;

8) выполнить штриховку, штриховка на разрезах и сечения одной и той же детали выполняется с одинаковым шагом и в одном направлении, штриховка выполняется в отдельном слое;

9) обвести чертеж в отдельном слое, наложив полилинии, или редактированием полилинии в слое, где находятся детали;

10) поставить габаритные, присоединительные и стыковочные размеры в отдельном слое;

11) проставить позиции по спецификации, в отдельном слое;

12) в файл чертежа вставить ранее заготовленный и заполненный формат A1 (если не работаем с шаблоном), в него переместить выполненный сборочный чертеж;

13) выбрать масштаб чертежа (чертить можно было в любом масштабе, а по окончании составления сборочного чертежа, промасштабировать в соответствии с требованиями формата листа)*;

(* Последовательность выполнения последних пунктов можно менять по желанию.)

14) выполнить дополнительные надписи на чертеже, если они необходимы, поместив их в отдельный слой;

15) полностью готовый сборочный чертеж (рис.13) и листы спецификаций предъявить преподавателю для проверки.

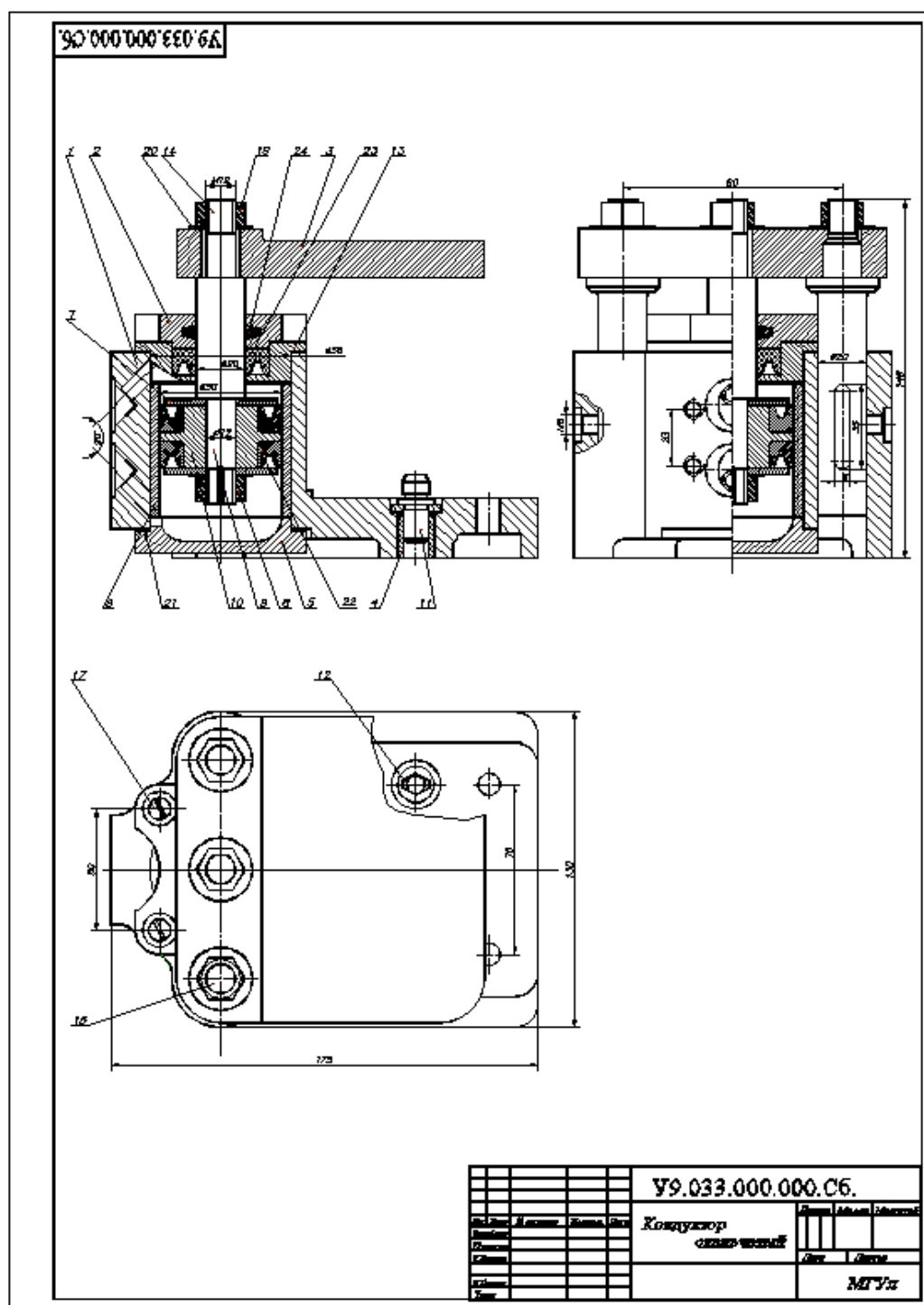


Рис.13. Пример выполненного сборочного чертежа

Последовательность чтения сборочного чертежа

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

Заключение

Успешно выполненные графические задания позволят студентам грамотно и технически правильно выполнять курсовые работы и дипломный проект по своей специальности.

Библиографический список

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика.- М.: Высшая школа, 2007.- 365с.
2. Попова, Г. Н. Машиностроительное черчение : Справочник / Г. Н. Попова, С. Ю. Алексеев. 4е изд., перераб. и доп. СПб. : Политехника, 2006. 456 с.
3. Справочник по машиностроительному черчению: справочник / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. 7-е изд. М. : Высш. шк., 2007. 493 с.
4. Федоренко В. А., Шошин А. И., Попова Г. Н. Справочник по машиностроительному черчению. 14-е изд., перераб. и доп. - Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1982. 416 с.

5. Нанесение размеров: учеб.- методическое пособие/ А. П. Чувашев, К. В. Васильева. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2010.- 43с.
6. Чтение и детализирование чертежа общего вида: учеб.-методич. пособие/ А. С. Летин, О. С. Летина, Ю. Н. Новожилов.- М.: ФГБОУ ВПО МГУЛ, 2014.-18с.
7. Выполнение эскизов деталей машин: учеб. пособие/ А. С. Летин, А. П. Чувашев.- М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007.-31с.
8. ГОСТ 2.301-68 – 2.320-82. Общие правила оформления чертежей. - М.: Изд-во стандартов, 1979.
9. ГОСТ 2.209-73. Основные требования к чертежам. - М.: Изд-во стандартов, 1979.