

Международный институт "ИНФО-Рутения"

А.М. Бродский, А.Ю. Калинин, О.А. Яковук

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебно-методическое пособие

для подготовки инженеров-экономистов автотракторного
и других отраслей машиностроения

Москва 2006

Бродский А.М., Калинин А.Ю., Яковук О.А. **Начертательная геометрия и инженерная графика.** Учебно-методическое пособие. - М.: МИИР, с. 16, 2006.

Учебно-методическое пособие "Начертательная геометрия и инженерная графика" предназначено для студентов заочной (дистанционной) формы обучения.

Подготовлено и издается по заказу
Международного института "ИНФО-Рутения"

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 20.04.2006.

Формат бумаги 60 x 90/16

Усл.печ.л. 1,25 Уч.изд.л. 1,0

Тираж 1000

Сдано в производство 20.04.2006.

Бум. множ. Гарнитура Times.

Тем. план 2006 г.

Заказ № 1974

ООП МИИР 109280, Москва, Автозаводская, 16.

© Бродский А.М., 2005

© Калинин А.Ю., 2005

© Яковук О.А., 2005

© МИИР, 2005

Оглавление

Памятная записка к выполнению графических заданий по курсу "Начертательная геометрия и инженерная графика"	4
---	---

ПАМЯТНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПОЛНЕНИЮ ГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ ПО КУРСУ
"НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА"

Основной задачей изучения курса "Начертательная геометрия и инженерная графика" при подготовке специалистов, будущая профессиональная деятельность которых не связана с конструированием, технологией изготовления или эксплуатацией машин, является создание у студентов умения воспринимать информацию, содержащуюся в чертеже, (уметь читать чертеж).

Решение этой довольно сложной задачи предполагается осуществить путем изучения теоретических основ образования чертежа, овладения основами проекционного черчения и знакомства с некоторыми положениями машиностроительного черчения. Обучению инженерной графики отводится первые три семестра занятий в университете. Методика обучения предполагает изучение теоретических положений, требований стандартов, касающихся изображений и обозначений, используемых на чертежах, а также закрепление полученных знаний путем выполнения графических работ.

1-ый семестр посвящен изучению основных положений начертательной геометрии. После освоения материала, изложенного в главе 1 рекомендуемого учебного пособия¹, следует выполнить предлагаемые три графические работы.

Первая и вторая графические работы, пронумерованные числами первой и второй сотни (101, 102.., 201, 202.. и т.п.), содержат по три задачи. Решение этих задач может быть выполнено непосредственно на листах, содержащих условия задач, или на копиях, сделанных на множительной аппаратуре или вручную. Обязательным требованием к копиям является лишь максимально точное повторение графических условий в том же масштабе, что и в оригинале. Все построения выполняются простым карандашом и сохраняются. Ответ задачи выделяется цветным карандашом. На каждом из листов в правом нижнем углу указывается фамилия студента и группа, в которой он числится. Примеры оформления первой и второй графической работы приведены соответственно на рисунках 1 и 2.

Третья работа, пронумерованная числами третьей сотни (301, 302, 303 и т.п.), состоит в том, что по заданным изображениям некоторых поверхностей надо построить их профильную проекцию, а также построить все проекции линий пересечения заданных поверхностей. Работа выполняется на чертежной бумаге (ватмане) формата А3, располагающегося горизонтально. Графические условия задачи вычерчиваются по заданным размерам в масштабе 1:1. Лист должен быть оформлен в соответствии с ГОСТ 2.301-68 на форматы чертежа.

¹ А.М.Бродский, А.Ю.Калинин, О.Я. Яковук. Основы начертательной геометрии и инженерной графики. Учебное пособие для подготовки инженеров-экономистов автотракторной и других отраслей машиностроения. М., 2005.

100

1. Построить проекции линии пересечения двух плоскостей, заданных треугольниками ABC и DEF, соблюдая условия видимости.

2. Построить проекции прямой, проходящей через точку C и перескающей прямой AB и ось проекций OX.

3. Построить проекции треугольника ABC, если сторона BC лежит на прямой MN, параллельной плоскости H, а сторона AC параллельна плоскости V. Основание D высоты AD делит сторону BC в отношении $|BD| : |DC| = 1 : 2$.

Студент _____
Группа _____

Рис. 1

200

1. Способом вращения вокруг оси, перпендикулярной к плоскости H, определить длину отрезка AB и угол его наклона к горизонтальной плоскости проекций. Указать на чертеже ось вращения.

2. Построить проекции линии пересечения фронтально-проецирующей плоскости P с поверхностью шара SABCD.

3. Определить натуральную величину треугольника ABC.

Студент _____
Группа _____

Рис. 2

В правом нижнем углу должна располагаться основная надпись, форма, размеры и порядок оформления которой установлен ГОСТ 2.104-68. Необходимые сведения по названным стандартам можно найти в главе 2 п. 2.2 рекомендуемо-

го учебника, в сборниках стандартов или другой справочной литературе. Построение проекций линий пересечения должно поясняться подробным построением хотя бы одной из промежуточных (нехарактерных) точек. При определении существования или видимости линий на чертеже следует считать, что кривые поверхности ограничивают монолитное непрозрачное тело. Пример выполнения третьей графической работы иллюстрируется рисунком 3.

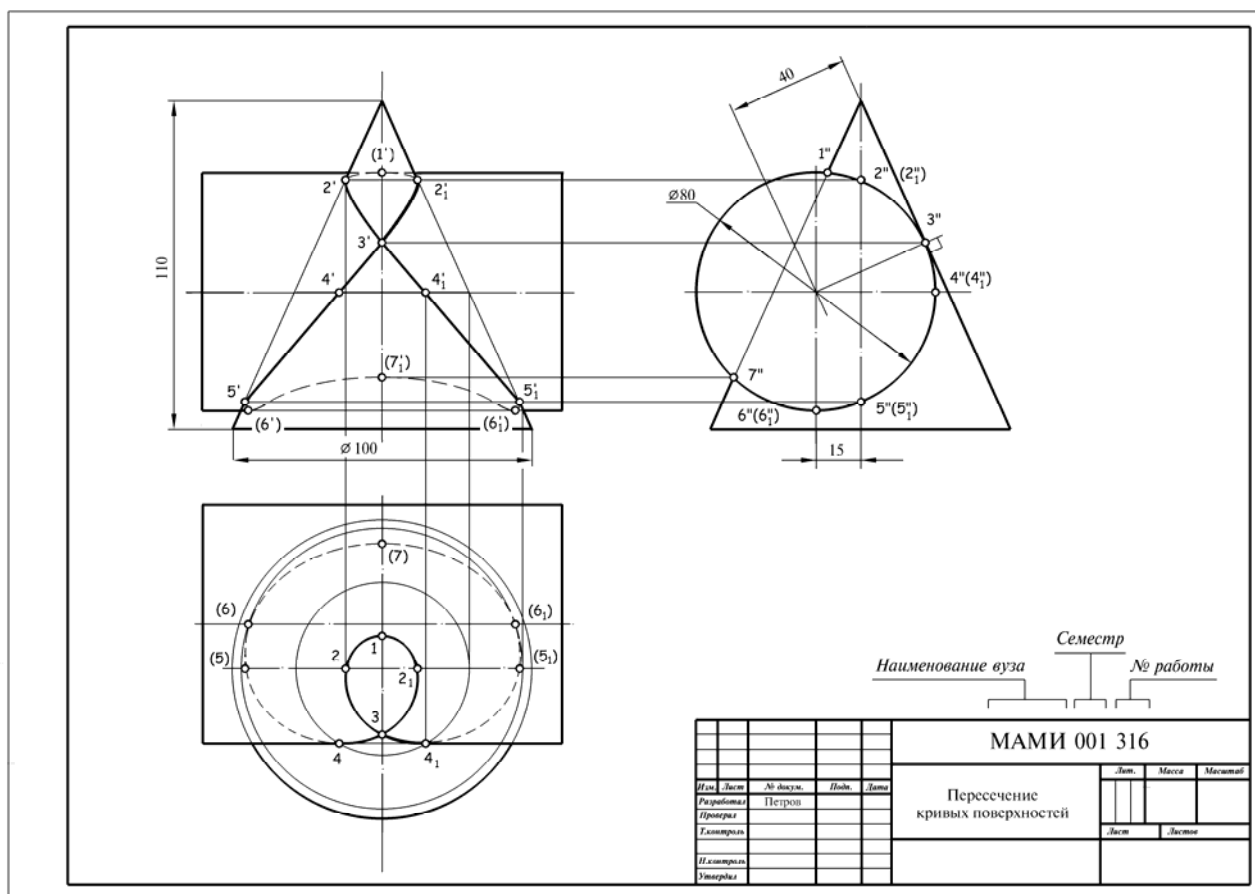


Рис. 3

После правильного выполнения всех графических работ и приема их преподавателем студент получает зачет и допускается к очной сдаче экзамена. Экзаменационные билеты, содержание которых не публикуется, содержат четыре задачи.

2 семестр предполагает изучение основных положений проекционного черчения, знакомство с требованиями стандартов Единой системы конструкторской документации. Руководствуясь этими требованиями, студенты должны выполнить четыре графические работы.

Первая работа, основывается на знакомстве с ГОСТ 2.304-81 "Шрифты чертежные" и состоит в выполнении титульного листа, пример которого изображен на рис. 4. Нанесение направляющей сетки и соблюдение указанных на при мере размеров шрифтов является обязательным. Указывать размеры, определяющие величины шрифтов и расположение текста на листе, не следует.

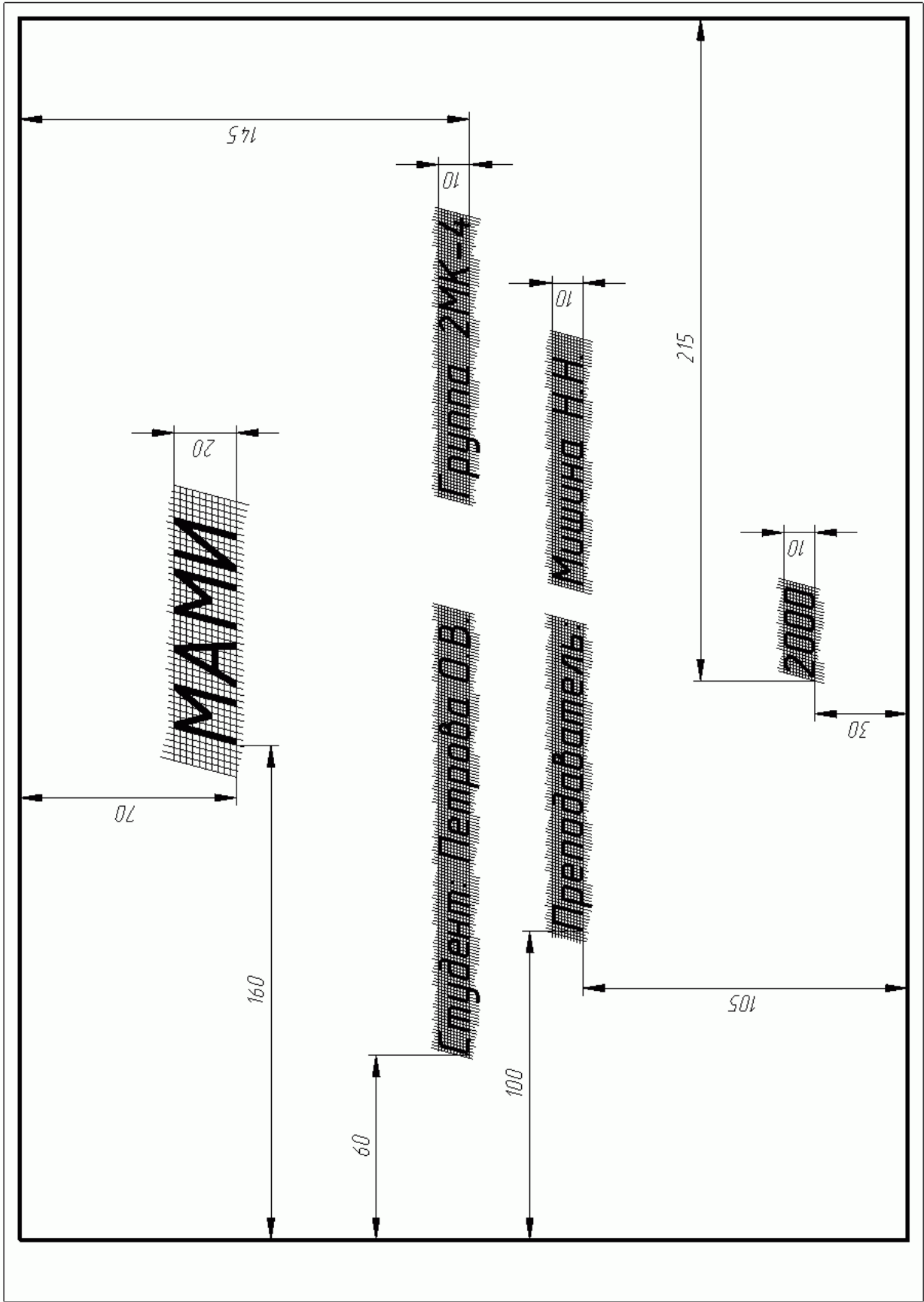


Рис. 4

Вторая работа, пронумерованная числами четвертой сотни (401, 402, 403 и т.п.) состоит в том, что по заданным изображениям многогранника необходимо построить вид слева, дополнив изображения проекциями линий пересечения многогранника проецирующими плоскостями. Пример выполнения работы дан на рис. 5.

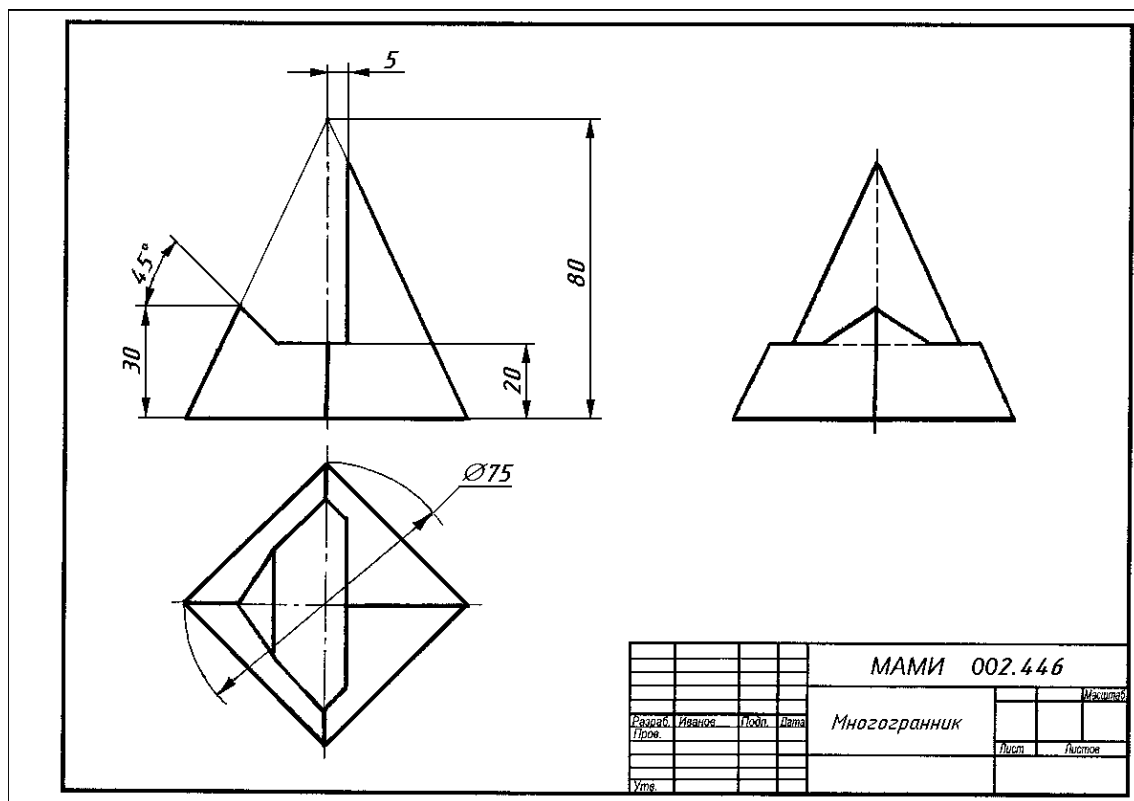


Рис. 5

Третья работа, пронумерованная числами пятой сотни (501, 502, 503 и т.п.), состоит в том, что по заданным изображениям поверхности вращения необходимо построить вид слева, дополнив изображения проекциями линий пересечения поверхности проецирующими плоскостями. Пример выполнения работы изображен на рис. 6.

В четвертой работе предлагается по заданным видам спереди и сверху построить изображение слева, а также выполнить фронтальный и профильный разрезы, совместив их с изображениями соответствующих видов. Пример выполнения работы дан на рис. 7.

Все работы выполняются на чертежной бумаге (ватмане) формата А3, взятом горизонтально.

После выполнения всех графических работ и приеме их преподавателем студенты очно выполняют зачетную работу. Содержание зачетной работы аналогично четвертой графической работе, но дополнено двумя вопросами, касающимися требованиям ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.303-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.305-68 и ГОСТ 2.307-68 в части нанесения размерных линий и чисел.

3 семестр предполагает знакомство с некоторыми элементами машиностроительного черчения: изображением резьб, крепежных деталей, болтового и шпилечного соединения, содержанием чертежа общего вида.

Первая графическая работа состоит из трех частей.

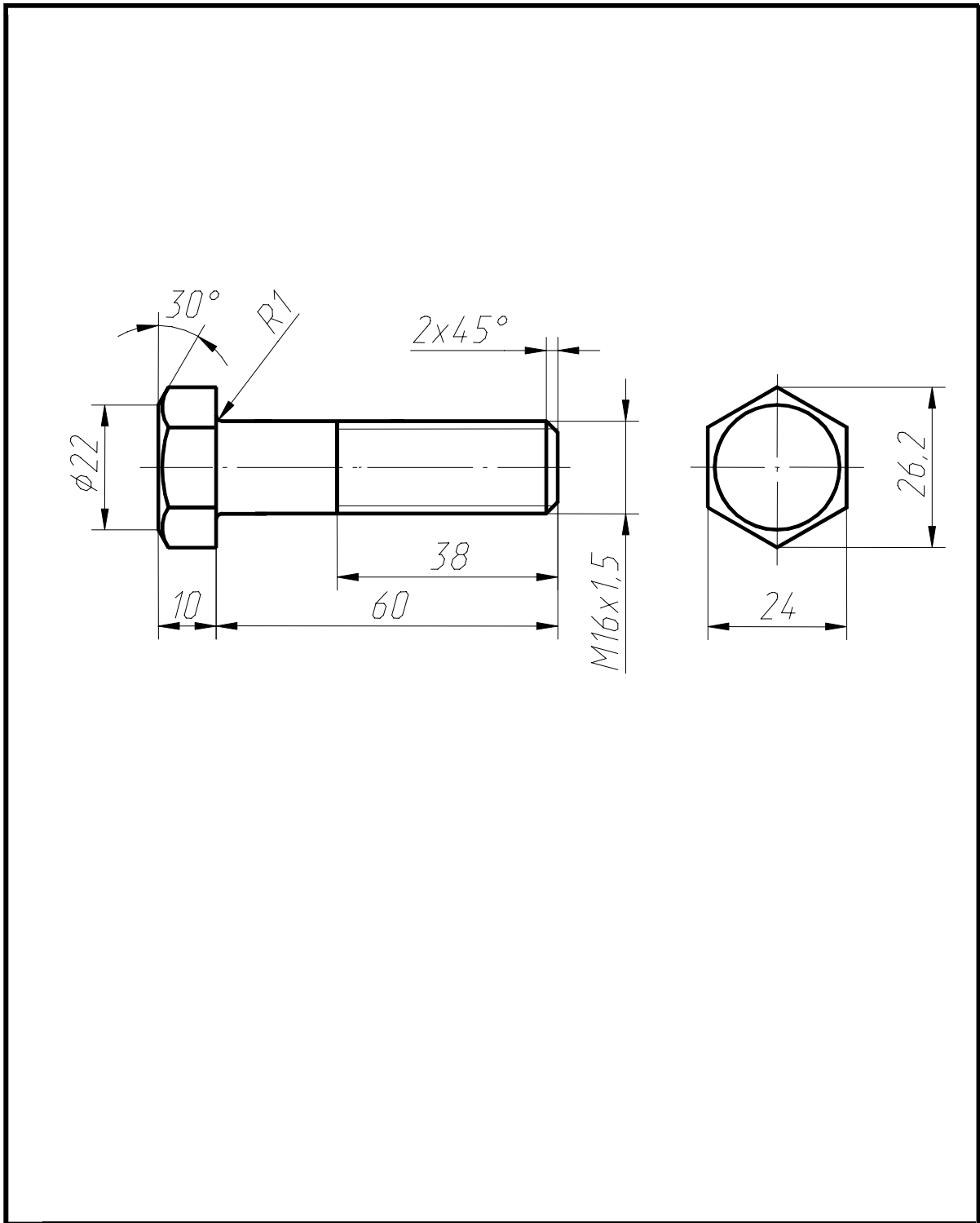
А. По заданному обозначению болта вычертить чертеж болта. Чертеж выполняется на чертежной бумаге (ватмане) формата А4. Пример выполнения представлен на рис. 8.

Б. По заданному обозначению шпильки вычертить чертеж шпильки. Чертеж выполняется на чертежной бумаге (ватмане) формата А4. Пример выполнения представлен на рис 9.

В. Используя сделанные чертежи болта и шпильки, выполнить чертеж "Соединения болтовые и шпилечные". Варианты заданий пронумерованы числами седьмой сотни (701, 702, 703 и т.п.). Пример работы дан на рис. 10. В левой части листа изображаются три проекции болтового соединения, выполненные по действительным размерам. В правой части листа выполняются по две проекции шпилечного соединения: в первом варианте - по действительным размерам, во втором - с максимальными допускаемыми упрощениями. В средней части листа дается изображение резьбового отверстия, используемого в шпилечном соединении. Гайки и шайбы, применяемые в соединениях, подбираются самостоятельно. Гайки должны соответствовать ГОСТ 5915-70, а шайбы - ГОСТ 11371-78. Для болтового соединения следует использовать гайку исполнения 1, а шайбу - исполнения 2. Для шпилечного соединения надо использовать гайку исполнения 2, а шайбу - исполнения 1. Чертеж сопровождается перечнем использованных деталей с обозначением их в соответствии с требованиями стандартов. Работа выполняется на чертежной бумаге (ватмане) формата А3.

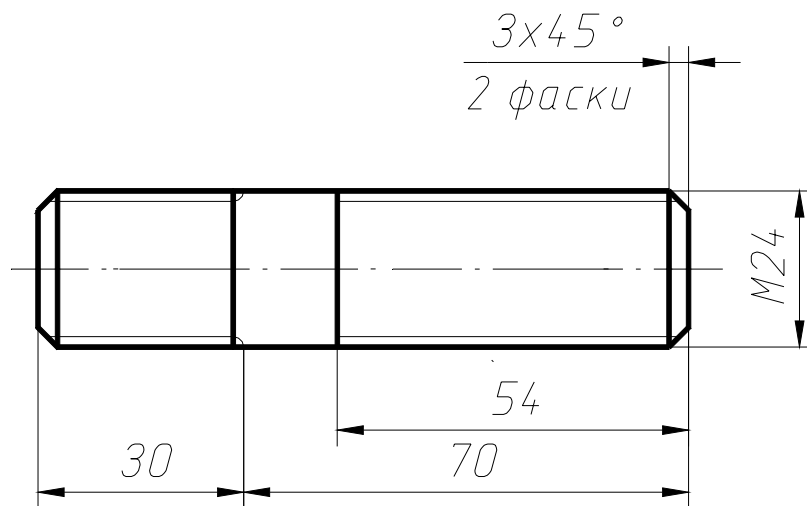
Для выполнения второй графической работы, пронумерованной числами восьмой сотни (801, 802, 803 и т.п.), студенту предлагается схема некоторой сборочной единицы с перечнем входящих в нее деталей, а также чертежи этих деталей. Необходимо выполнить чертеж общего вида сборочной единицы, снабдив его спецификацией. В зависимости от используемого масштаба чертеж выполняется на формате А3 или А2. Форма и содержание спецификации должны соответствовать ГОСТ 2.108-68. Пример выполнения работы дан на рис. 11.

Студенты получают зачет по итогам выполнения графических работ и собеседования с преподавателем в пределах тем, затрагиваемых выполненными работами.



МАМИ 003.700.001				
Болт М16х1,5х60.46.				
015 ГОСТ 7798-70*				
Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				
			Лит.	Масса
			1:1	
			Лист	Листов

Рис. 8



					МАМИ 003.700.002		
					Шпилька М24х70.56.		
					015 ГОСТ 22034-76		
Изм.	Лист	№ док.чм.	Подп.	Дата	Лист	Масса	Масштаб
Разраб.							1:1
Пров.					Лист	Листов	
Т. контр.							
Н. контр.							
Утв.							

Рис. 9

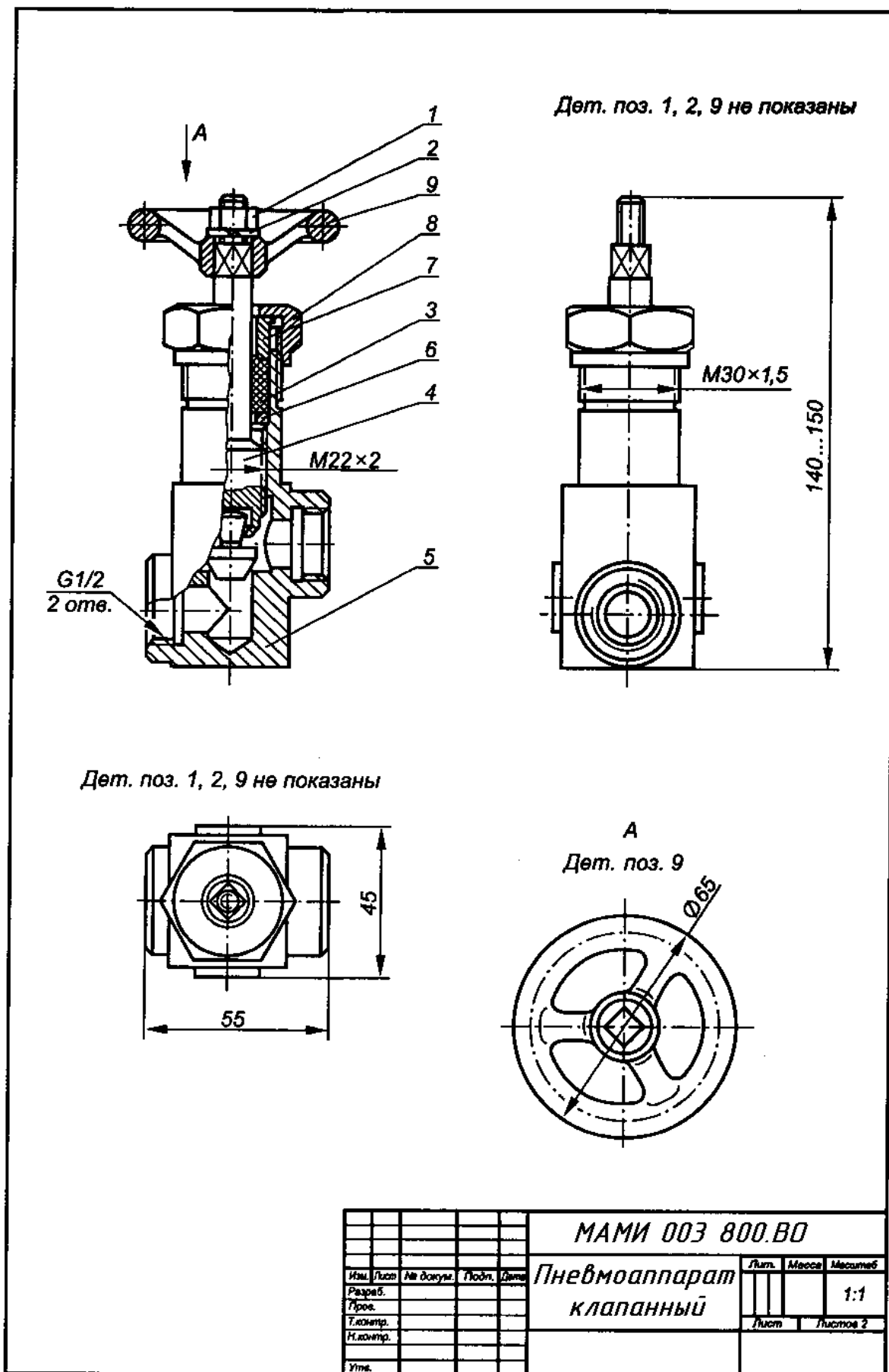


Рис. 11

Для заметок

Для заметок