Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Т.П. Морозова, И.А. Челышева

СЕЧЕНИЯ

Методические рекомендации
к выполнению практических работ
по курсу «Инженерная и компьютерная графика»
для студентов направлений

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
09.03.04 «Программная инженерия»
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»
18.03.01 «Химическая технология»
23.03.01 «Нефтегазовое дело»
29.03.05 «Конструирование изделий легкой промышленности»

очной и заочной формы обучения

Энгельс 2026

ВВЕДЕНИЕ

Сечения представляют собой группу изображений, широко применяемую в конструкторской практике. Применение сечений позволяет выяснить внутреннее строение изделия с минимальными графическими построениям.

В настоящих указаниях дается определение сечений, их классификация и правила обозначения на чертеже. На примерах поясняется целесообразность применения того или иного типа сечения. В приложении даны варианты индивидуальных заданий.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Определение сечений.

Сечение – изображение фигуры, получающееся при мысленном рассечении предмета одной или несколькими плоскостями, рис. 1

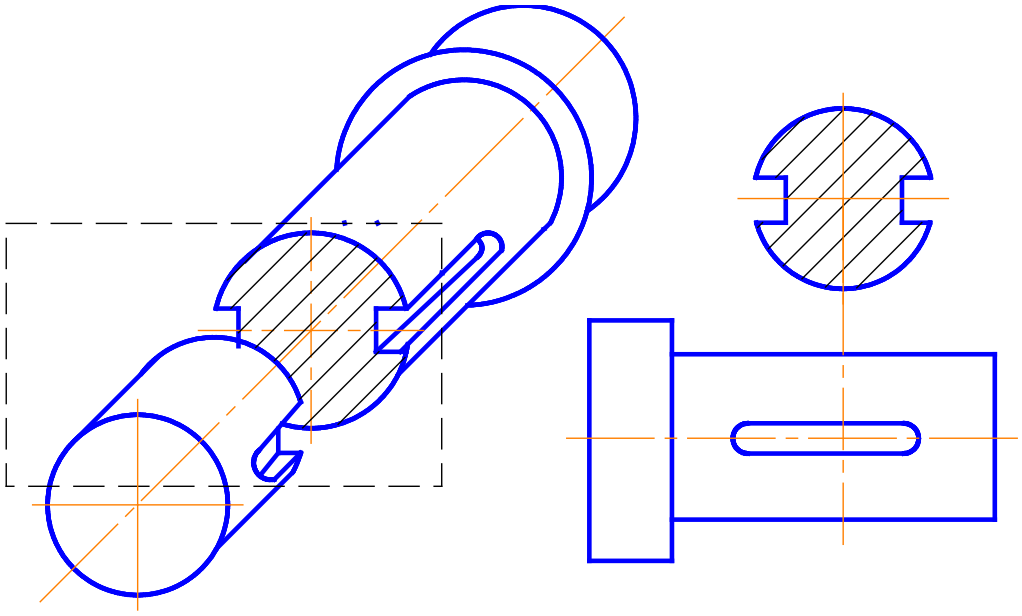


Рис. 1

На сечении показывается только то, что получается непосредственно в секущей плоскости. Это является отличительным признаком сечения от разреза, при выполнении которого показывается не только то, что попало в секущую плоскость, но и что расположено за ней.

Допускается в качестве секущей применять цилиндрическую поверхность, развертываемую затем в плоскость, рис. 2

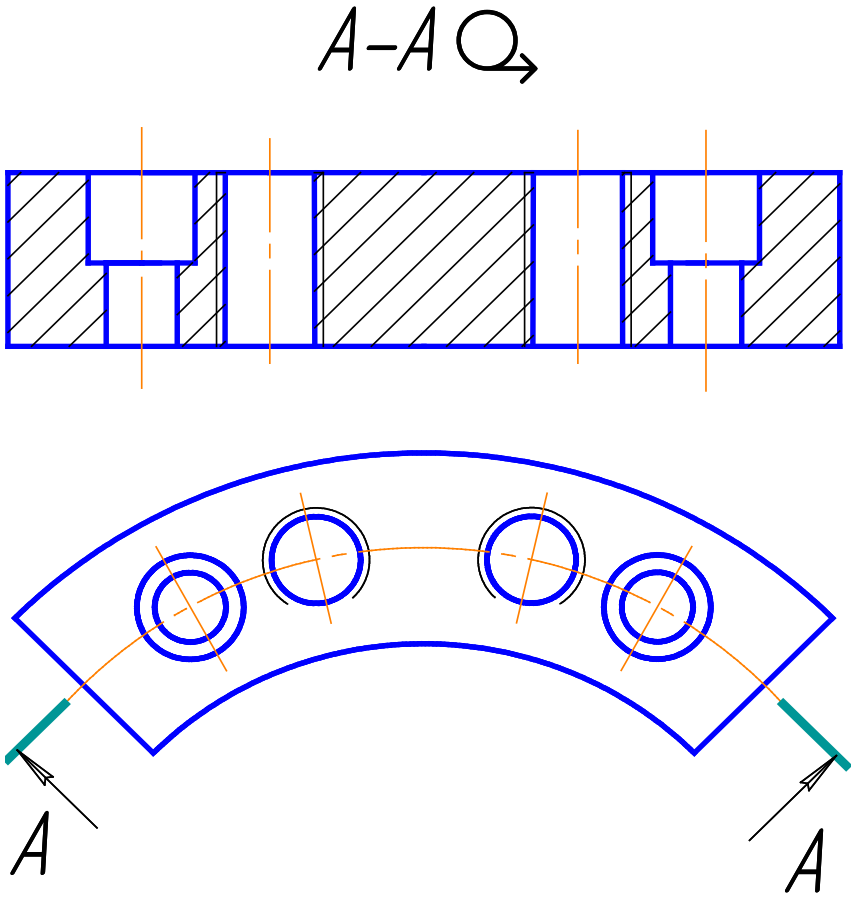


Рис. 2

При выполнении сечений секущие плоскости выбирают так, чтобы получить нормальные поперечные сечения, проецируемые в натуральную величину, рис. 3 .

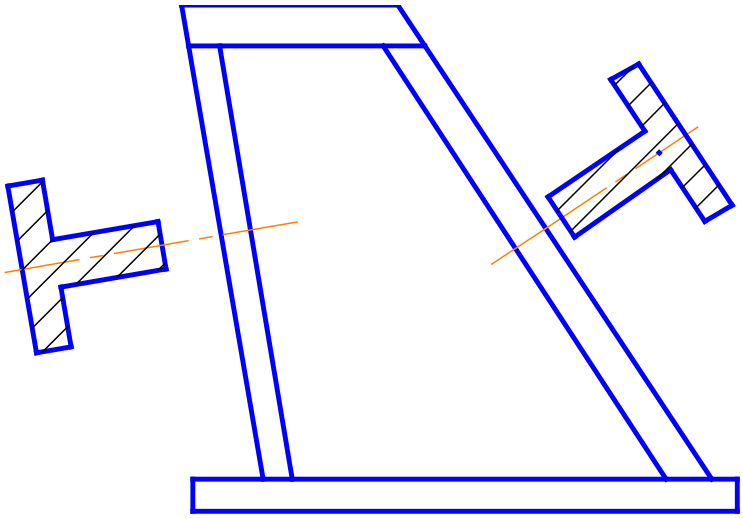


Рис. 3

Как и в разрезах, рассеченная часть детали штрихуется по правилам, установленным в ГОСТ 2.306-68*

1.2 Классификация сечений

Сечения разделяются на вынесенные, рис. 4, и наложенные, рис. 5.

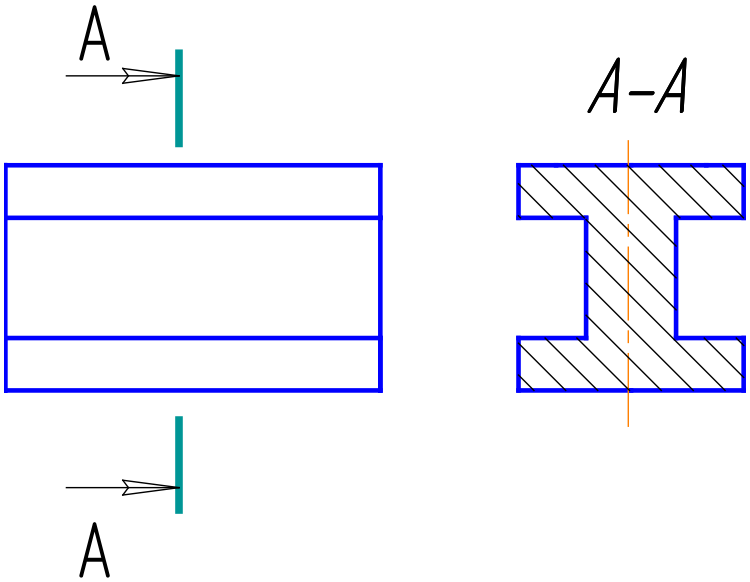


Рис. 4

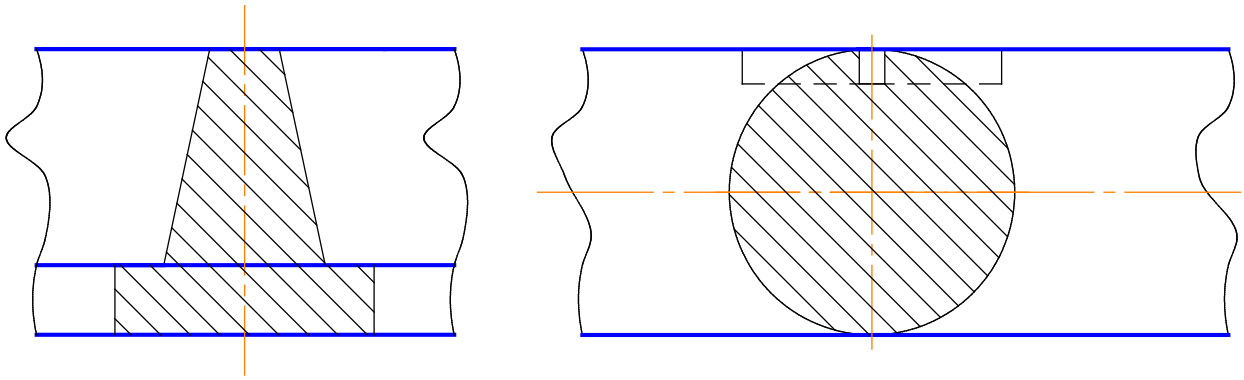


Рис. 5

Вынесенные сечения являются предпочтительными. Их можно располагать в любом месте чертежа, а также в разрыве между частями одного и того же вида, рис. 6.

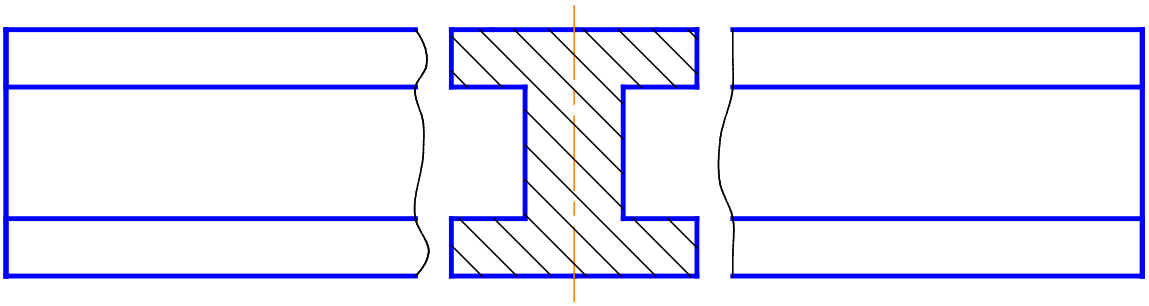


Рис. 6

Контур вынесенного сечения изображают сплошными основными линиями, рис. 1,4,6; контур наложенного сечения - сплошными тонкими, причем контур изображения в месте расположения наложенного сечения не прерывают, рис. 5,8.

1.3 Обозначение сечений на чертеже

Сечения на чертеже обозначаются:

- полной символикой, принятой для разрезов;
- частичной символикой.

В некоторых случаях не указывается положение секущей плоскости и сечение не обозначается.

При обозначении сечений полной символикой, сечения обозначаются так же, как и разрезы. Положение секущей плоскости на чертеже указывают линией сечения. Для линии сечения применяют разомкнутую линию, состоящую из начального и конечного штриха. У начала и конца линии сечения ставят стрелки, указывающие направление взгляда и одну и ту же прописную букву русского алфавита. Буквы наносят около стрелок с наружной от детали стороны. Сечение сопровождают надписью по типу «А-А», рис. 2,4 .

Высота букв в обозначении сечения на 1-2 номера больше высоты размерных чисел. Буквы располагаются перпендикулярно основной надписи чертежа.

Для несимметричных сечений, расположенных в разрыве вида, рис. 7 и несимметричных наложенных сечений, рис. 8 обозначения выполняют по сокращенному варианту. Линии сечений проводят, направление взгляда стрелками указывают, но буквы не проставляют и сечение не обозначают.

Если сечение детали имеет ось симметрии, то для наложенного сечения, рис. 4, и вынесенного сечения, расположенного вблизи вида, рис. 1, ось симметрии (след секущей плоскости) указывают штрих-пунктирной тонкой линией, а сечения не обозначаются. Такое расположение вынесенного сечения является предпочтительным, так как в этом случае чертежи легко читаемы.

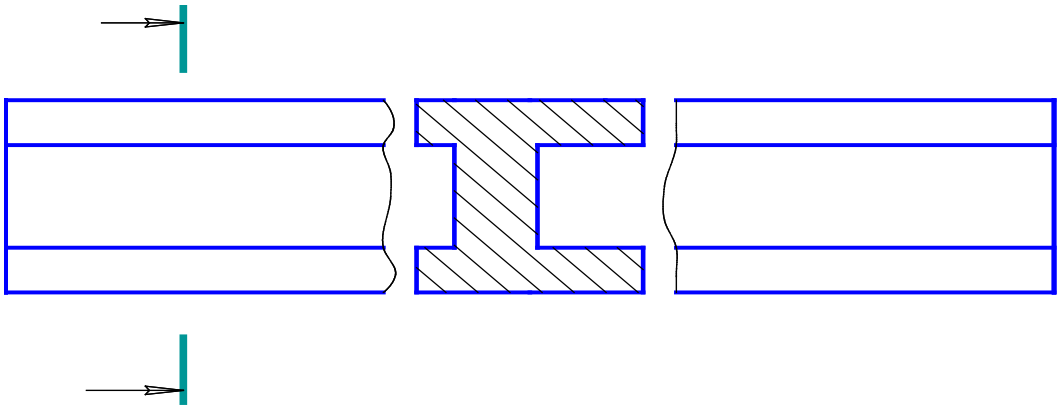


Рис. 7

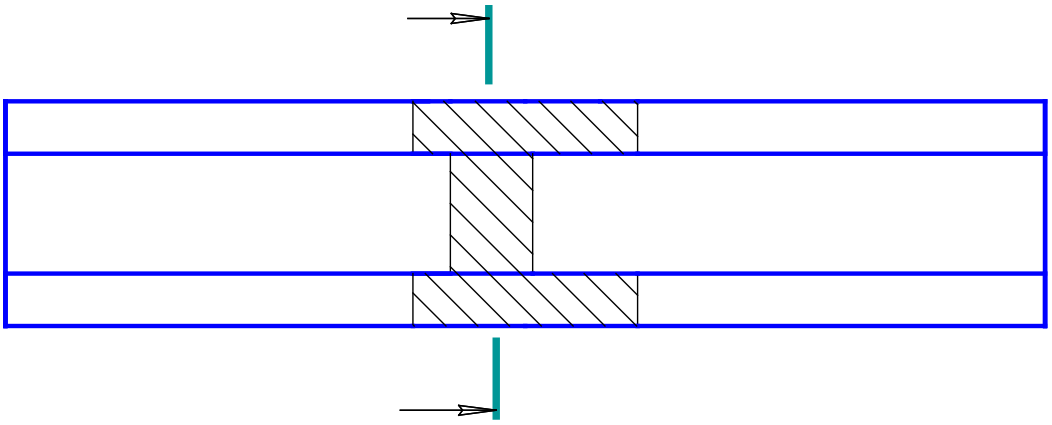


Рис. 8

1.4 Размещение сечений на чертеже.

Сечение по построению и расположению должно соответствовать направлению, указанному стрелками, рис. 4,7,8.

Место расположения наложенного сечения и сечения вынесенного, расположенного в разрыве между частями одного и того же вида, определено их названием, рис. 5,6,7,8 и положением вида изделия. Поэтому можно говорить лишь о рациональности смещений в пределах вида.

Вынесенное сечение желательно располагать вблизи рассекаемого места детали, рис. 1,4. Допускается располагать его в любом месте поля чертежа, а также с поворотом, рис. 9 с добавлением знака «повернуто».

1.5. Условности, применяемые при выполнении сечений

Для нескольких одинаковых сечений, относящихся к одному предмету, линию сечений обозначают одной буквой и вычерчивают одно сечение, рис. 9,10.

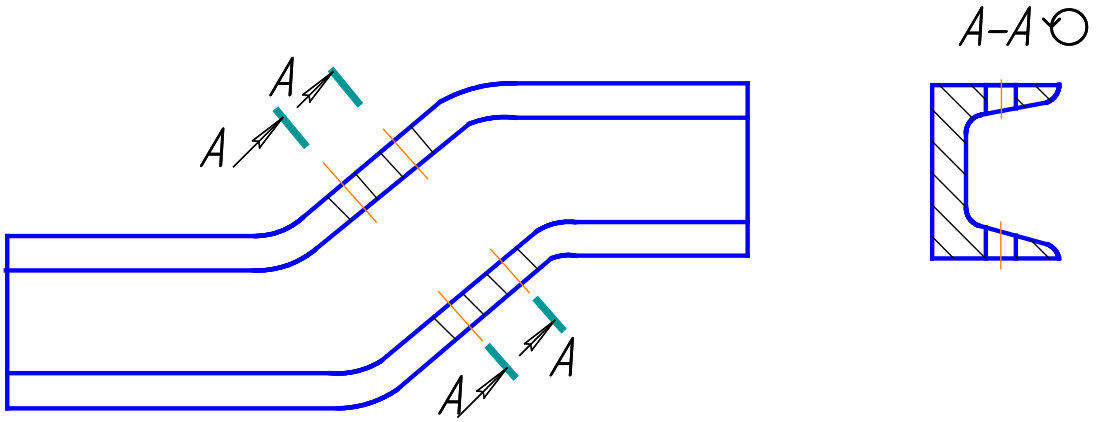


Рис. 9

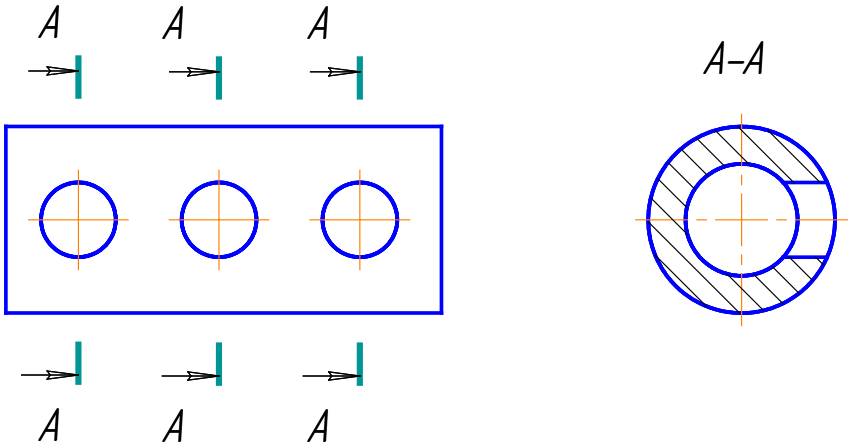


Рис. 10

Если при этом секущие плоскости направлены под разными углами, рис. 11, то знак повернуто не наносят.

Когда расположение одинаковых сечений точно определено изображением или размерами, допускается наносить одну линию сечения, а над изображением сечения указывается количество сечений. На рис .12 показаны возможные варианты записей.

Если секущая плоскость проходит через ось отверстия или углубления, то контур отверстия или углубления в сечении, рис. 13 показывают полностью, то есть показывают линию отверстия, лежащую за секущей плоскостью. Отличие в изображении круглых отверстий и шпоночного паза в сечениях показано на рис. 13

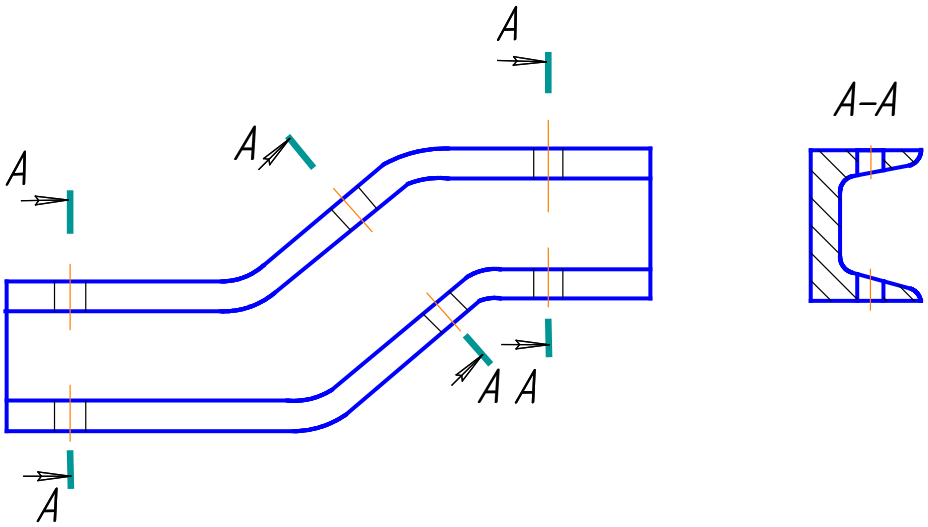


Рис. 11

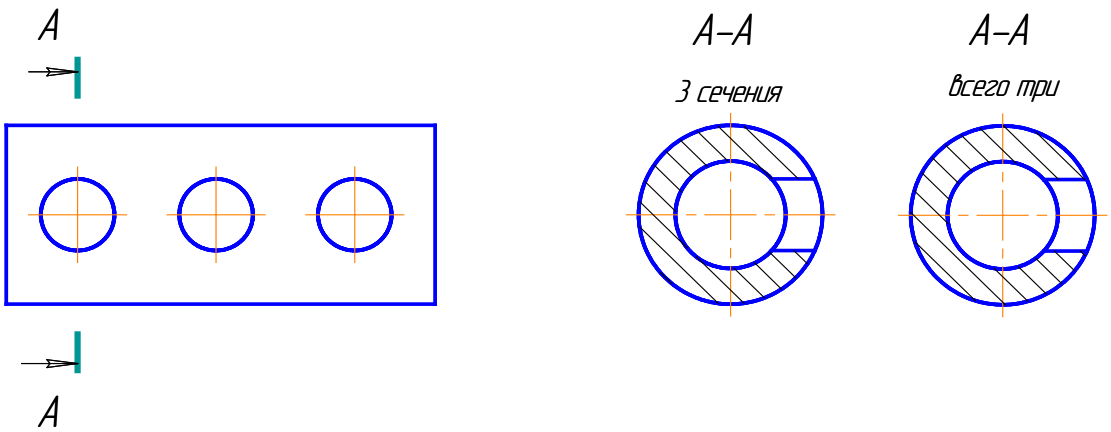


Рис. 12

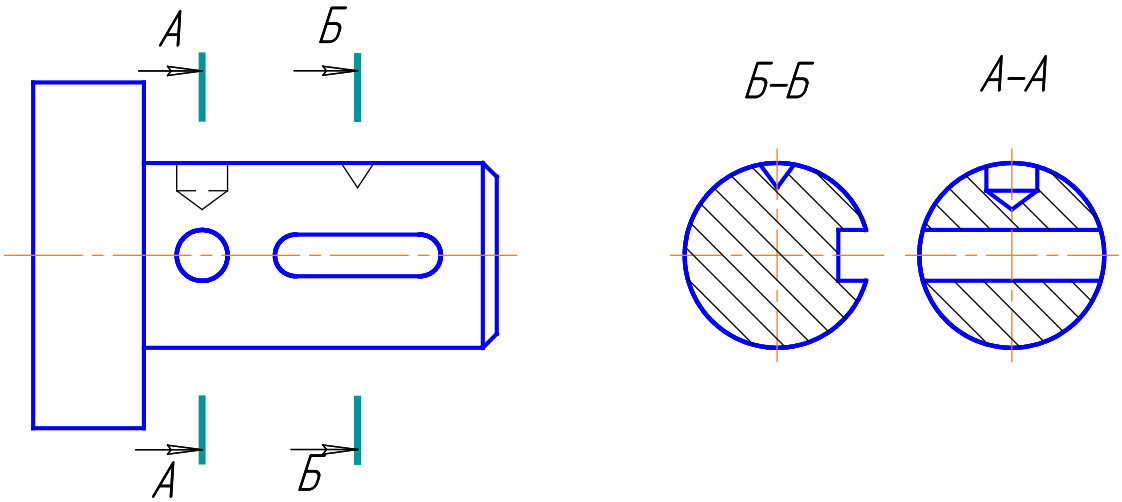


Рис. 13

Если секущая плоскость проходит через некруглое отверстие и сечение получается состоящим из отдельных самостоятельных частей, то следует применять разрезы, рис. 14.

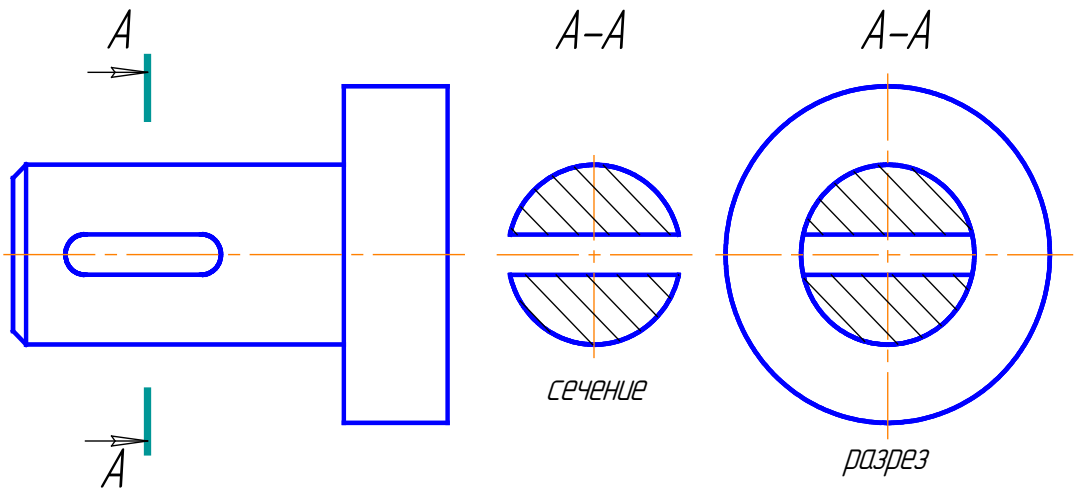


Рис. 14

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

2.1 Цель работы

Изучить правила выполнения и обозначения сечений и получить навыки в выборе оптимального сечения.

2.2 Содержание и порядок выполнения работы.

1. Ознакомиться с методическими указаниями.

2. По индивидуальному заданию, содержащему изображение вала с пазами и отверстиями и изображению фасонного профиля выполнить сечения изделий.

Работа представляет собой эскизы четырех деталей, выполненные на двух форматах А4 (миллиметровка). На одном листе выполнить изображения двух валов и их сечений. На втором - изображения изделий из фасонного профиля с сечениями.

Для всех вариантов заданий - детали одинаковые, приложение 1, сечения, которые надо выполнить зависят от вариантов в приложении 2.

Виды сечений условно обозначены:

А-наложенное сечение;

Б- вынесенное сечение на следе секущей плоскости;

В- вынесенное сечение расположенное в любом месте чертежа;

Г- сечение в разрыве детали.

Количество выполненных сечений не связано с конструктивной целесообразностью разработки чертежа и выполняется с чисто учебной целью.

То из сечений для каждой детали, которое, по мнению студента, должен содержать чертеж, подчеркивается цветным карандашом.

В каждом варианте выполняются сечения с обозначением и без обозначения.

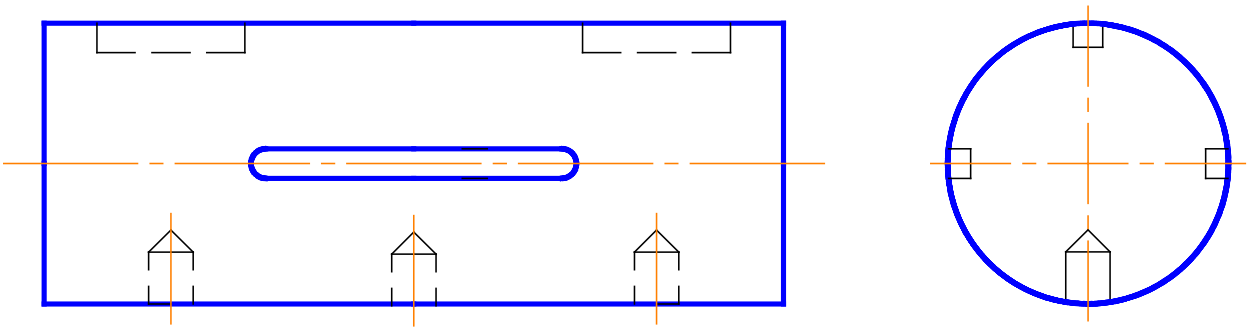
Пример оформления работы приведен в приложении 3,4.

Литература

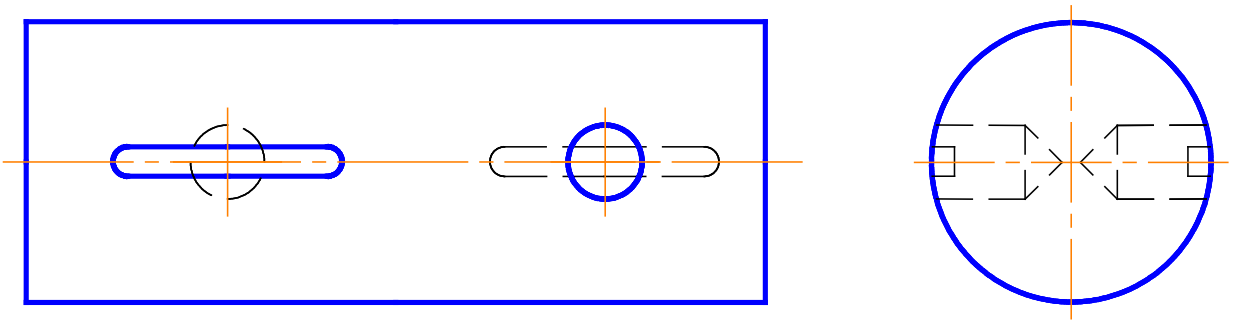
1. ГОСТ 2.305-68** «Изображения».
2. ГОСТ 2.301—2.319-81.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

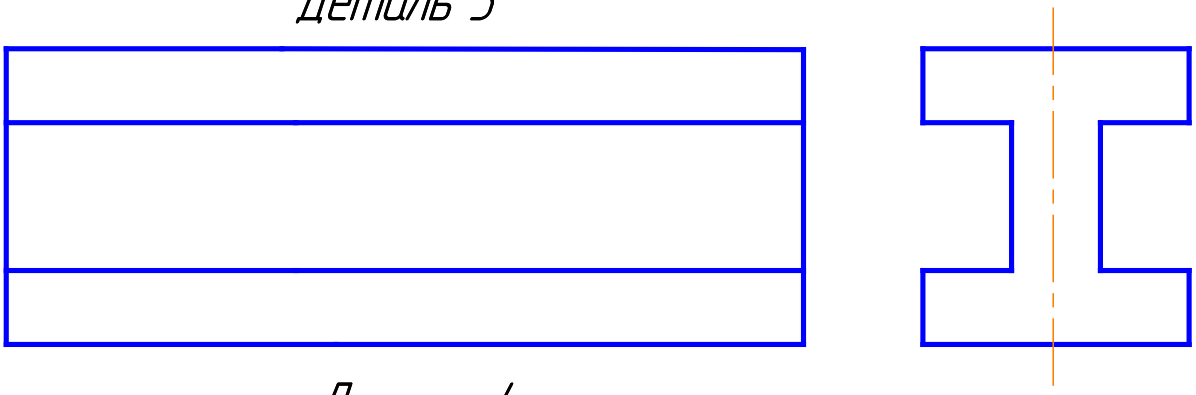
Деталь 1



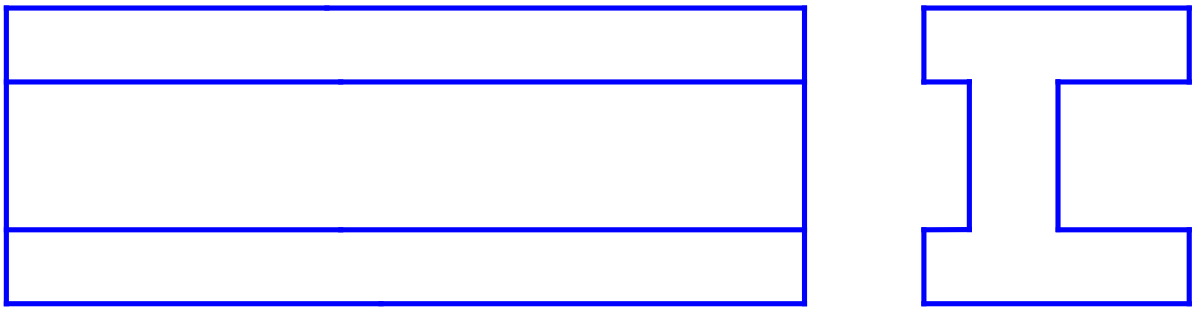
Деталь 2



Деталь 3



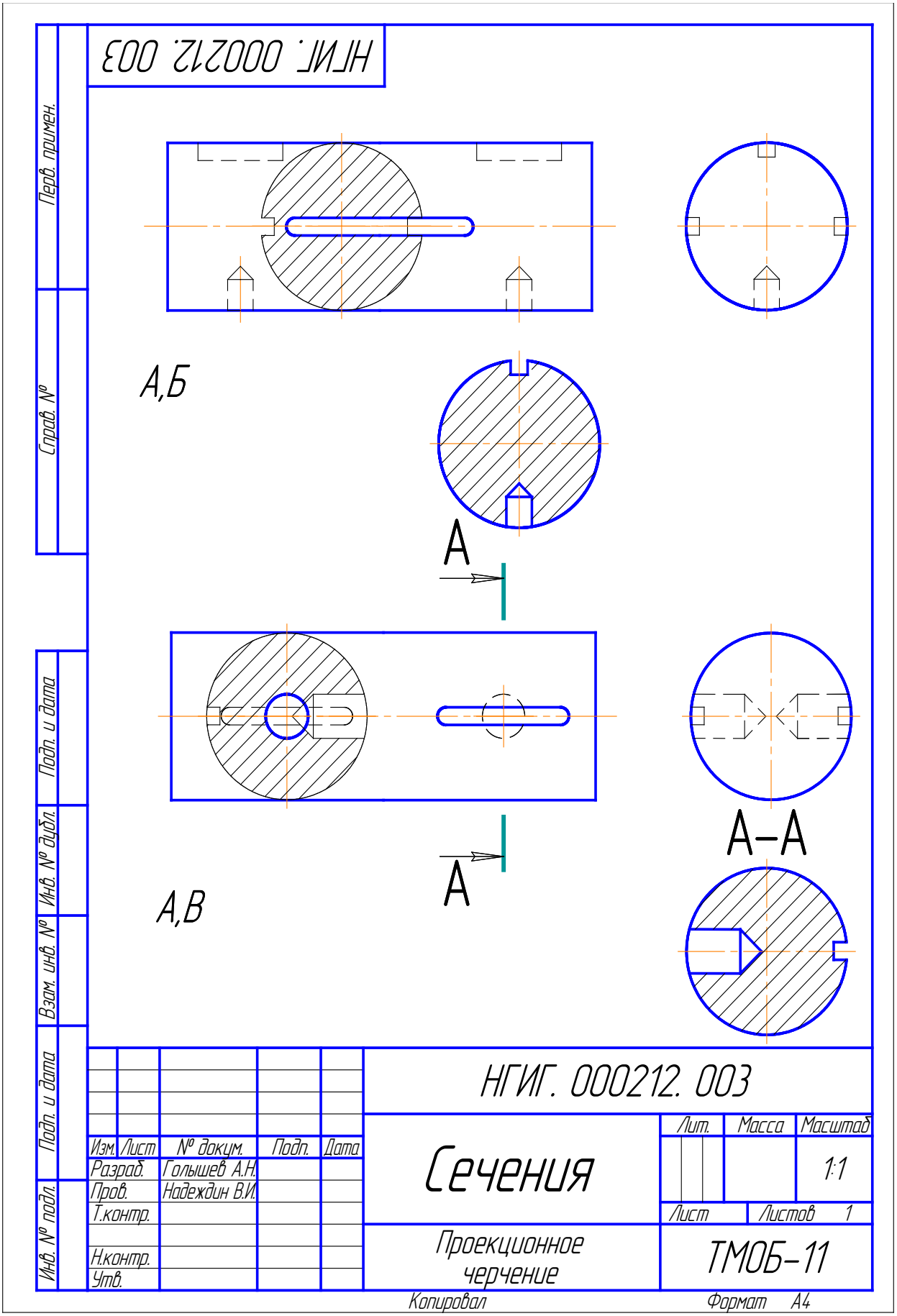
Деталь 4

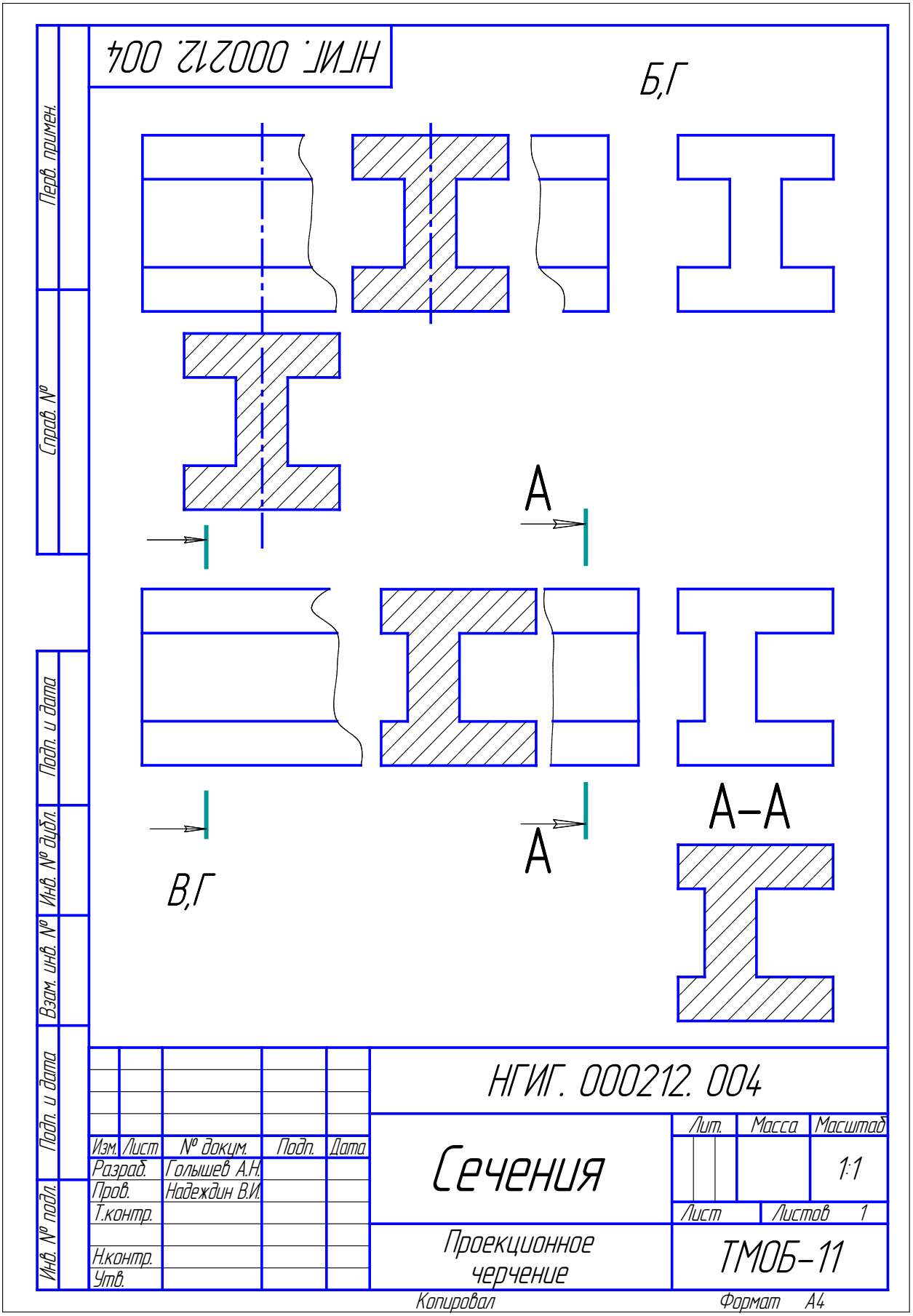


ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Варианты заданий (виды сечений)

Вариант	**Выполнить сечения**			
	деталь 1	**деталь 2**	**деталь 3**	**деталь 4**
1,11	В,Б	А,В	А,Б	В,Г
2,12	А,Б	В,А	Б,Г	А,В
3,13	В,А	А,В	Б,А	В,Г
4,14	Б,А	В,А	Б,Г	В,А
5,15	Б,В	А,В	Б,В	Г,А
6.16	А,Б	В,А	Б,А	Г,В
7,17	Б,В	А,В	Г,Б	А,В
8,18	В,Б	В,А	Б,Г	В,А
9,19	А,В	А,В	А,Б	В,Г
10,20	А,Б	В,А	В,Б	А,Г


НГИГ. 000212. 003
А,Б
А
А,В
А
А–А
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Голышев А.Н.
Пров. Надеждин В.И.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
НГИГ. 000212. 003
Сечения
Лит. Масса Масштаб
1:1
Лист Листов 1
Проекционное черчение
ТМОБ–11
Копировал
Формат А4


НГИГ. 000212. 004
Б,Г
А
В,Г
А
А–А
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
НГИГ. 000212. 004
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Голышев А.Н.
Пров. Надеждин В.И.
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
Сечения
Лит. Масса Масштаб
1:1
Лист Листов 1
Проекционное черчение
ТМОБ-11
Копировал
Формат А4