



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Инженерная и компьютерная графика»

Практикум
по дисциплине
«Инженерная и компьютерная графика»

**«Деталь. Дополнительный
вид»**

Авторы
Чередниченко О.П.,
Лавренова Т.В.

Ростов-на-Дону, 2022

Аннотация

Предназначено для работы в дисплейном классе под контролем преподавателя для самостоятельной работы с приложением КОМПАС студентов всех специальностей и форм обучения.

Подробно описаны алгоритмы построения трехмерной модели Детали с наклонной гранью и ассоциативного чертежа.

Авторы

к.т.н., доцент Чередниченко О.П.,
ст. преподаватель Лавренова Т.В.





Оглавление

Деталь. Дополнительный вид	4
Лабораторная работа №1	7
Лабораторная работа №2	11

Деталь. Дополнительный вид

Задание:

- I. Построить модель детали с наклонной гранью (см. рис. 1).
- II. Оформить ассоциативный чертёж детали. На чертеже должна быть показана наклонная грань в натуральную величину, для чего используется **дополнительный вид** (см. рис. 15).

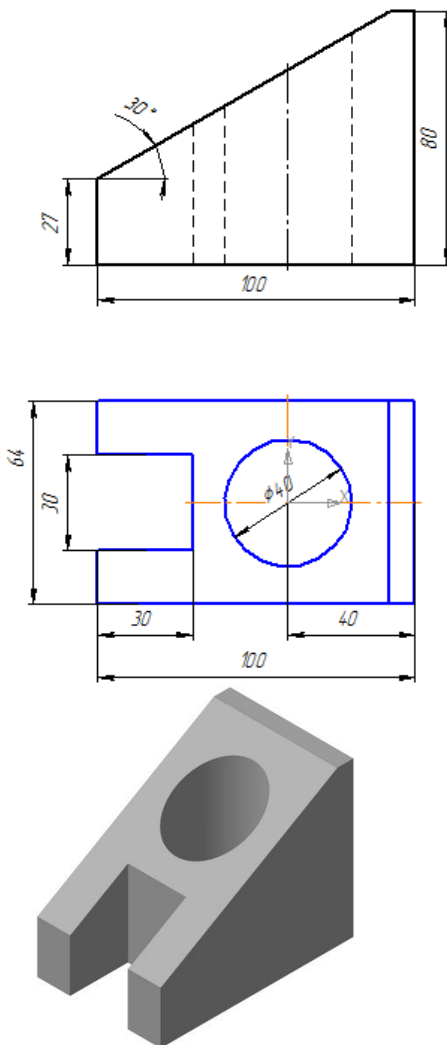


Рис. 1

В основе построения дополнительного вида лежит метод замены плоскостей проекций (тема из курса Начертательной геометрии «Методы преобразования комплексного чертежа»).

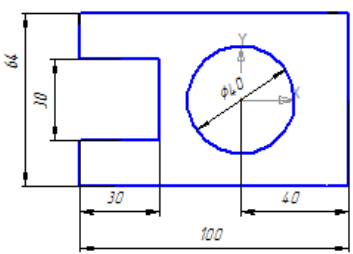
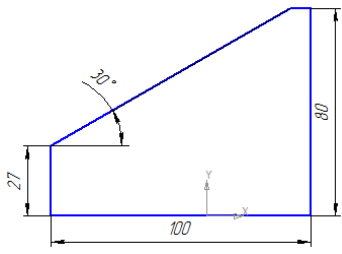


Дополнительный вид — это изображение предмета на плоскости, непараллельной ни одной из основных плоскостей проекций, применяемое для неискаженного изображения поверхности, если ее нельзя получить на основном виде (ГОСТ 2.305-2008 Изображения - виды, разрезы, сечения).

Анализ детали:

Базовое тело – четырехугольная призма, которая имеет наклонную поверхность, и два выреза (цилиндрический и прямоугольный).

На основании анализа формы, составляются алгоритмы построения модели, и из них выбирается наиболее рациональный (Таблица 1).

Таблица 1

1 способ	2 способ
Построить на горизонтальной плоскости прямоугольник основания (64x100). Задать положение требуемых вырезов на эскизе.	Построить на фронтальной плоскости эскиз, определяющий форму тела с наклонной гранью.
	
Вытянуть эскиз на заданную высоту (80).	Вытянуть эскиз на заданную ширину детали (64).
	

<p>В плоскости, перпендикулярной основанию, задать линию сечения, для образования верхней наклонной грани.</p>	<p>В плоскости основания задать вырезы по заданным размерам.</p>
<p>Командой Сечение по эскизу завершить построение детали.</p>	<p>Выполнить операцию Вырезать выдавливанием.</p>
<p>Оба способа равнозначны по скорости построения. В первом, рассматриваются дополнительные возможности системы – один из способов построения наклонной грани. Поэтому воспользуемся им при выполнении работы.</p>	

Лабораторная работа №1

I. Алгоритм построения 3D-модели:

1. Открыть «КОМПАС-3D V16».
2. В главном меню выбрать **Файл/ Создать/ Деталь/ ОК**.
3. Получить лицензию на работу с трехмерными моделями командой

командой

Сервис/ Получить лицензию на КОМПАС – 3D.

4. Вызвать контекстное меню (нажать правую клавишу мыши) на слове **Деталь** (в верхнем левом углу) в **Дереве модели/** выбрать пункт **Свойства модели.**

4.1 Заполнить **Свойства модели**, двойным щелчком загружая соответствующие поля: **Обозначение** (шифр своей группы), например: OM11.020100.007; **Наименование:** Деталь. Вид дополнительный.

4.2 Нажать кнопку **Создать объект**  в левом нижнем углу.

5. Сохранить файл: в главном меню выбрать **Файл/ Сохранить как.../** Указать папку проекта/ **Сохранить** (обратите внимание на автоматически присваиваемое системой имя)/ **ОК.**

6. Построить **Эскиз** модели:

6.1 Установить щелчком на стрелке кнопки **Ориентация**



Изометрия XYZ.


6.2 В **Дереве модели** двойным щелчком щелкнуть на **Начало координат** и выделить координатную **Плоскость ZX.**


6.3 Войти в режим создания эскиза щелчком на панели **Текущее**

состояние по кнопке **Эскиз** .


6.4 Слева, в **Компактной панели** щелкнуть по управляющей кнопке

Геометрия .



6.5 Щелчком по кнопке **Вспомогательная прямая**  (зажав левую кнопку мыши, и не отпуская) вызвать **Панель расширенных команд** с последующим щелчком на кнопке **Вертикальная прямая**


. Переместить курсор в точку начала координат **XY** и щелчком мыши зафиксировать эту прямую.

6.6 Щелчком на кнопке **Вертикальная прямая**  выбрать



Горизонтальная прямая , и щелчком мыши зафиксировать ее в центре координат.


6.7 Щелчком на кнопке **Горизонтальная прямая**  выбрать


Параллельная прямая . Внизу, в **Панели свойств**, включить режим **Две прямые** .


6.8 Щелкнуть на горизонтальную прямую, которая находится в центре координат. Внизу, в **Панели свойств**, задать и нажать **Enter**. Затем зафиксировать эти прямые двойным щелчком на кнопке **Создать объект**  в левом нижнем углу.

6.9 Повторить пункт 6.8, задав .

6.10 Щелкнуть на вертикальную прямую, которая находится в центре координат. Внизу, в **Панели свойств**, включить Режим **Одна прямая** , задать , и с помощью мыши, расположив прямую справа от вертикальной прямой, нажать кнопку **Enter**, затем **Создать объект**  в левом нижнем углу.

6.11 Щелчком мыши по прямой, которая находится справа, провести параллельную прямую влево, задав **Enter**, **Создать объект**  в левом нижнем углу.

6.12 От прямой, которая находится слева, провести параллельную прямую вправо, задав **Enter**, **Создать объект**  в левом нижнем углу.

6.13 Слева выбрать команду **Непрерывный ввод объектов**  и обвести контур (см. рис. 2).

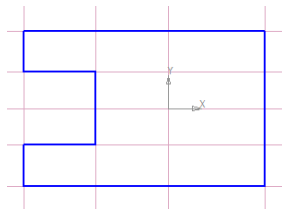




Рис. 2

6.14 Слева, в инструментальной панели **Геометрия** , вызвать команду

Окружность . Задать центр в точке начала координат, внизу, в **Панели свойств**, ввести в поле **Диаметр** значение **40** и нажать **Enter** (см. рис. 3).

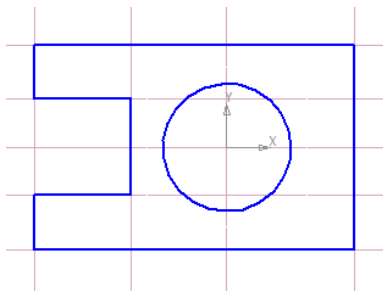






Рис.3



6.15 Завершить построение эскиза повторным щелчком по кнопке **Эскиз** .




7. Создать **Модель** детали:



7.1 Слева найти команду **Операция выдавливания** , задать **Расстояние 1** **Enter**, и нажать кнопку **Создать объект**  в нижнем левом углу.



8. Создать **Секущую плоскость**:

8.1 Щелчком мыши выбрать **Плоскость XY** (Дерево модели, в верхнем левом углу), и зайти в **Эскиз** .

8.2 Через центр координат провести **Горизонтальную прямую** , и **Вертикальную прямую** .

8.3 С помощью команды **Параллельная прямая** , Режим **Одна прямая** , щелчком мыши по горизонтальной прямой, подняться вверх, задав **Enter**, **Создать объект**  в левом нижнем углу.

8.4 Не выходя из команды **Параллельная прямая** , щелчком мыши по вертикальной прямой, влево, задать **Enter**, **Создать объект**  в левом нижнем углу.

8.5 Слева, в инструментальной панели **Геометрия** , выбрать команду **Отрезок** , в **Панели свойств** задать **Enter**, **Enter**, и зафиксировать **Секущую плоскость** щелчком мыши в точке пресечения горизонтальной и вертикальной прямых (см. рис. 4).

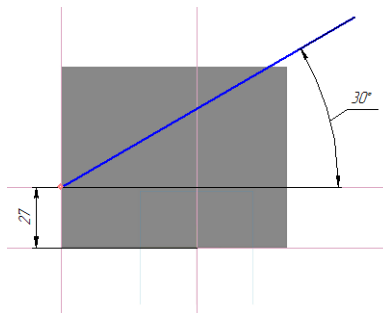






Рис. 4

8.5 Завершить построение эскиза повторным щелчком по кнопке **Эскиз** .

8.6 В главном меню выбрать **Операции/ Сечение/ По эскизу**. Внизу, в **Панели свойств**, Направление отсечения выбрать **Обратное направление** , **Создать объект**  в левом нижнем углу.

8.7 Установить щелчком на стрелке кнопки

Ориентация  / **Изометрия XYZ** (см. рис. 5).

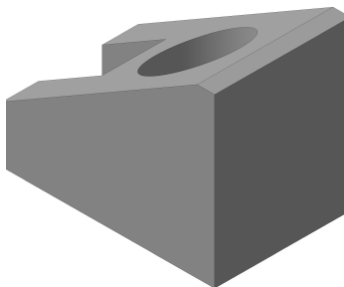



Рис. 5



9. Сохранить файл .



Лабораторная работа №2

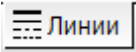

II. Создание **Ассоциативного чертежа**:

1. **Файл/ Создать/ Чертеж/ ОК.**

2. Автоматически появится лист формата А4. Необходимо изменить формат А4 на А3. Вверху, в **Стандартной панели**, найти команду

Менеджер документа  , в появившемся окне поменять формат А4 на **А3**, ориентация – **горизонтально**  /ОК.

3. Слева, в инструментальной панели **Виды**  , выбрать **Стандартные виды**  /ОК.

3.1 Прежде чем зафиксировать фантомы трех видов, необходимо внизу, в **Панели свойств**, указать  **Линии** / Невидимые линии **Показывать** .

3.2 Зафиксировать изображения щелчком мыши (см. рис. 6).

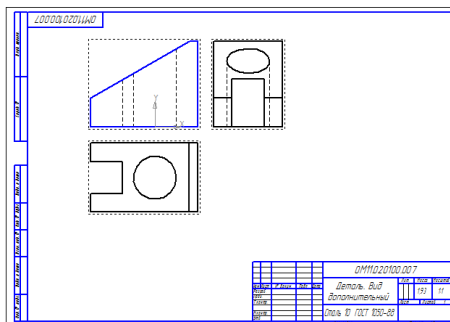


Рис. 6

4. Щелчком мыши по габаритной (пунктирной) рамке вида сверху, переместить изображение вниз.

Щелчком мыши по габаритной (пунктирной) рамке вокруг вида слева, переместить изображение вправо (см. рис. 7).

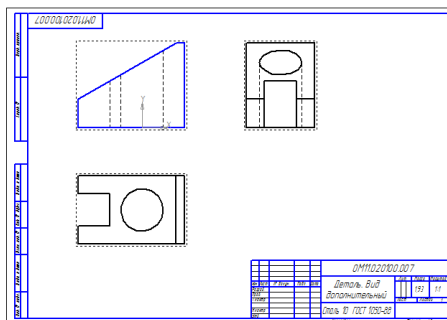


Рис. 7

5. Построение **Дополнительного вида:**

5.1 Главный вид (вид спереди) должен быть активным (двойной щелчок мыши по габаритной (пунктирной) рамке вокруг вида, контур изображения подсветится синим цветом).

5.2 Выбрать инструментальную панель

Геометрия  /

Перпендикулярная прямая 

Курсор мыши навести на наклонную грань главного вида (она подсветится красным цветом), щелкнуть по середине, и повторным щелчком мыши зафиксировать прямую (см. рис. 8).

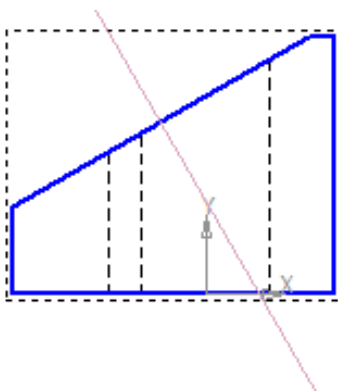



Рис.8

5.3 Выбрать инструментальную панель **Обозначения**  /

Стрелка взгляда 

5.4 Щелкнув по прямой, которая перпендикулярна наклонной грани, укажите начальную точку (острие) стрелки **t1**, затем укажите **t2** (вдоль прямой) определяющую направление стрелки, и третьим щелчком зафиксируйте стрелку взгляда.

5.5
Внизу, в **Панели свойств**, отключить **Проекционную**

связь , и зафиксировать изображение дополнительного вида на свободном месте чертежа (см. рис. 9).

9). * Обратите внимание на автоматически присвоенное имя вида (буква А).

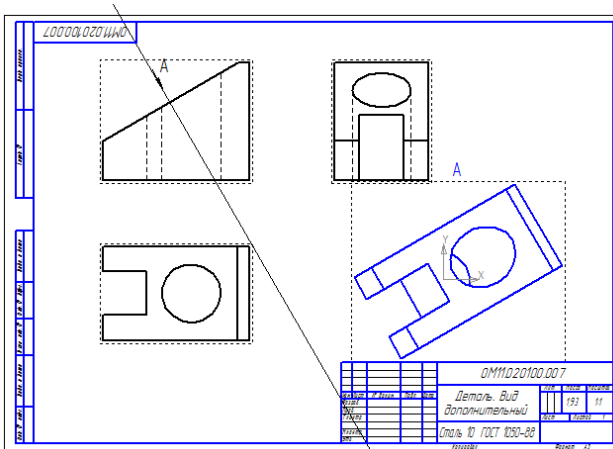




Рис. 9

6. С помощью клавиши Delete удалить прямую, которая перпендикулярна наклонной грани.

7. На **активных** видах проставить осевые линии, используя инструментальную панель **Обозначения**  / **Осевая линия по двум точкам**  (см. рис. 10).

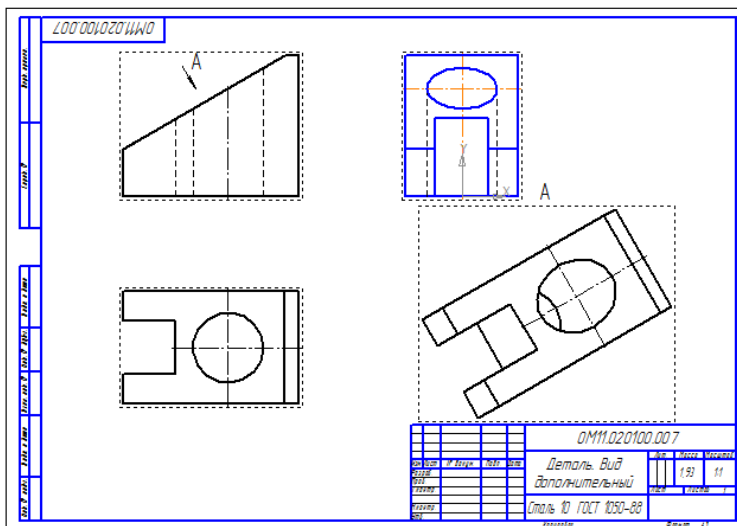







Рис. 10

* На наклонной грани отмечаем характерные точки, мысленно определяя место их расположения и количество. Строим эти точки на сопряженных видах и дополнительном (см. п. 8 и рис. 11).

8. Точки, с соответствующими индексами, необходимо ставить на виде, предварительно сделав его активным (двойной щелчок по габаритной рамке вокруг вида, контур подсветится синим цветом).

8.1 Слева, в инструментальной панели **Обозначения** , выбрать команду **Ввод текста** .

8.2 Щелкнуть по полю, указать числовое значение с помощью клавиатуры, например 1, и указать индекс: внизу, в **Панели свойств**, выбрать  **Вставка** / Индекс  **Вставить индекс (средней высоты)**, с помощью стрелки на клавиатуре опуститься вниз и зафиксировать числовое значение, например 2 (проставить знак совпадения и скобки, см. рис. 11) / **Создать объект** .

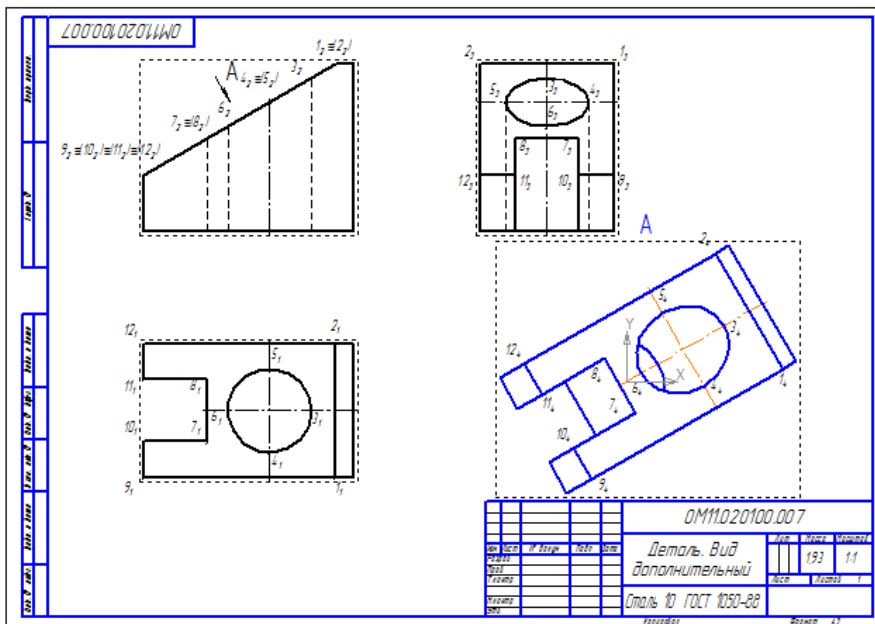


Рис. 11

* На дополнительном виде допускается не показывать элементы, не относящиеся к фрагменту, ради которого этот вид выполнен. Поэтому

необходимо удалить часть линий (см. п.9).

9. Выделить дополнительный вид, для чего следует щелкнуть по габаритной рамке вокруг вида. Признаком выделения вида является наличие вокруг него подсвеченной зеленой габаритной рамки.

9.1 Щелкнуть правой клавишей мыши внутри габаритной рамки для вызова контекстного меню и выбрать **Разрушить вид/ОК** (см. рис. 12).

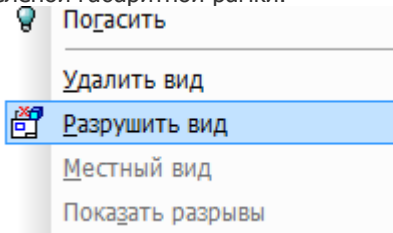


Рис. 12

9.2 С помощью инструментальной панели **Редактирование** / **Усечь кривую** удалить лишние линии (см. рис. 13).

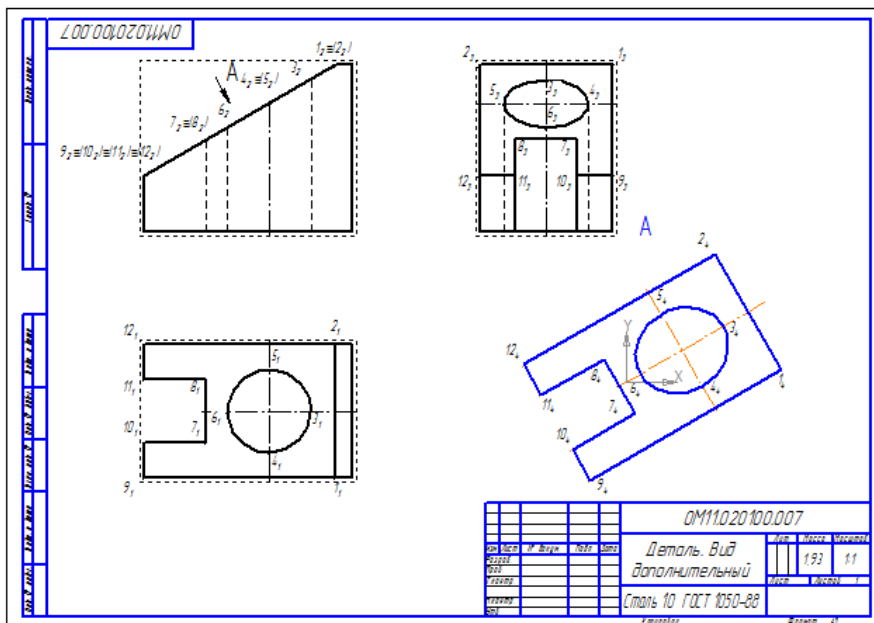


Рис. 13

10. Построить **Простой вертикальный фронтальный разрез**:

10.1 Главный вид (вид спереди) сделать активным, с помощью двойного щелчка по габаритной рамке вокруг вида. Контур изображения

подсветится синим цветом.

10.2 С помощью инструментальной панели

Геометрия / **Прямоуголь-**

ник / поместить главный вид в прямоугольник (щелкнуть выше вида, растянуть, щелкнуть, см. рис. 14).

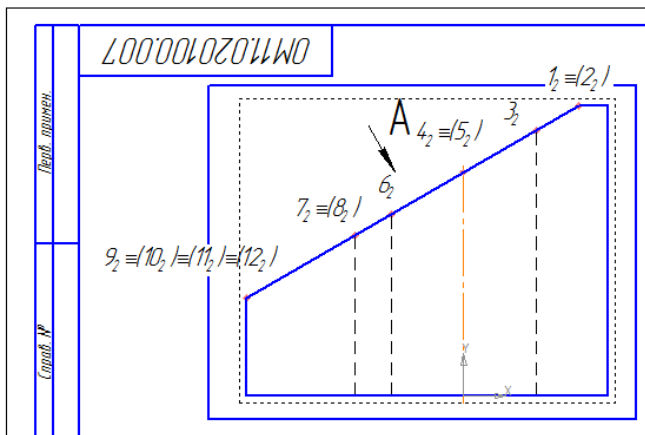


Рис. 14

10.3 Выбрать инструментальную панель **Виды** / **Местный**

разрез

10.4 Курсор мыши навести на прямоугольник, он подсветится красным цветом. Затем опустить курсор мыши до середины вида сверху, чтобы указать положение секущей плоскости. Когда появится горизонтальная прямая, зафиксировать положение щелчком мыши.

11. С помощью инструментальной панели **Размеры** /

Авторазмер, проставить все необходимые размеры (см. рис. 15).

12. Двойным щелчком мыши активизировать **Основную надпись**. Заполнить поля: **Разработал**, **Проверил**, **Организация**. Зону **Материал** удалить (см. рис. 15).

13. После заполнения **Основной надписи** нажать кнопку **Создать объект** в нижнем левом углу.

14. Сохранить файл . Имя файла система предлагает автоматически/ОК.

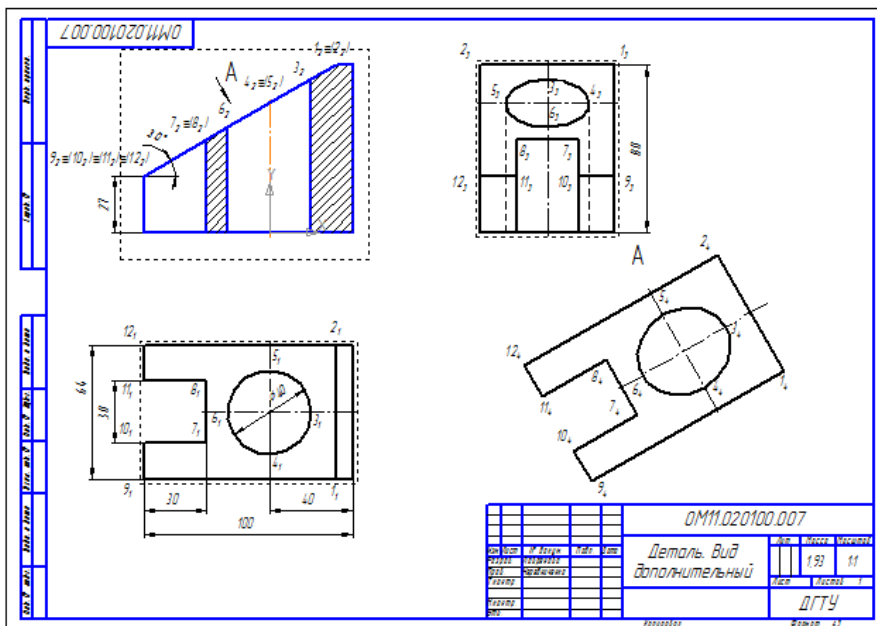


Рис.15