

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. СОЗДАНИЕ ШАБЛОНА ЧЕРТЕЖА А3

Задание: вычертить формат листа А3 (размеры 420 х 297 мм) с основной надписью чертежа (размеры 185 х 55), выполнить настройку размерного стиля.

Содержание лабораторной работы

1. Создание шаблона чертежа с настройками слоев с необходимыми свойствами, а также текстового и размерного стилей.
2. Изучение команд рисования и редактирования.
3. Вычерчивание в пространстве листа рамки чертежа формата А3 (по ГОСТ 2.301-68) и основной надписи формы 1 по ГОСТ 2.104-2006 (рис.1).
4. Создание блока основной надписи формы 1 (ГОСТ 2.104-2006.).

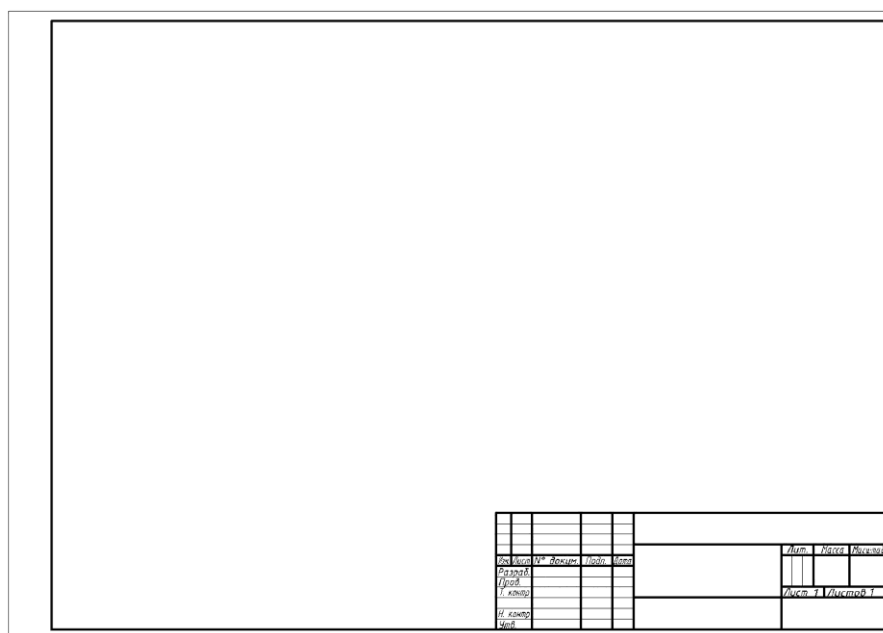




Рис. 1

Порядок работы:

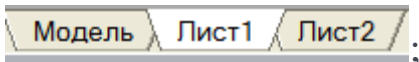
1. Открыть программу **AutoCAD**.
2. Щёлкнуть внизу на панели индикации по кнопке  и выбрать **Классическое**.
3. Щёлкнуть правой кнопкой мыши по любой из панелей инструментов и в появившемся списке панелей установить поочередно флажки у

следующих панелей: **Стандартная (Standart)**, **Свойства(Properties)**, **Слои(Layers)**, **Рисование(Draw)**, **Объектная привязка(Object snap)**, **Редактирование (Modify)**, **Зумирование (Zoom)**, **Текст (Text)**.

4. Кнопкой  открыть меню и выбрать команду **Сохранить как (Save as)**:
- в открывшемся окне в поле **Тип файла (File type)** выбрать **Шаблон чертежа AutoCAD (*.dwt)** – откроется системная папка **Template**, в которой хранятся шаблоны чертежей AutoCAD;
 - в верхнем поле **Папка (Save in)** выбрать путь для сохранения документа - необходимый диск, папку (например, Work (Z:), Мои документы, ИВТ-11), в итоге шаблон будет сохранен в вашей папке;
 - в поле **Имя файла (File name)** ввести имя создаваемого файла **Шаблон А3 + Фамилия** (например, Шаблон А3 Иванов) и щёлкнуть **Сохранить**.

Примечание 1.1. Для того, чтобы создать новый чертёж на основании необходимого шаблона следует дать команду меню **Файл(File)>**

Новый(New), далее через поле **Папка(Folder)** выбрать папку, куда был сохранён шаблон (в данном случае – папка вашей группы), выбрать шаблон (например, «**Шаблон А3 + Фамилия.dwt**») и щёлкнуть кнопку **Открыть (Open)**.

5. В командной строке ввести команду **Единицы (Drawing Units)** и выбрать в поле единицы **ММ**;
6. Выполнить настройки листа:
- а) щёлкнуть правой кнопкой мыши по ярлычку **Лист1 (Layout1)**
- 
- б) в контекстном меню выбрать пункт **Диспетчер параметров листов (Page setup)**;
 - с) щёлкнуть кнопку **Редактировать (Modify)**;


- d) в области (на закладке для **AutoCAD 2004**) **Принтер/плоттер (Plot device)** в поле **Имя (Name)** выбрать из списка **Microsoft XPS Document Writer**;
- e) в области **Формат листа (Page size)** выбрать из списка **A3**;
- f) в области **Ориентация чертежа (Drawing orientation)** установить переключатель • **Альбомная** ;
- g) щелкнуть **ОК**, далее **Заккрыть**.

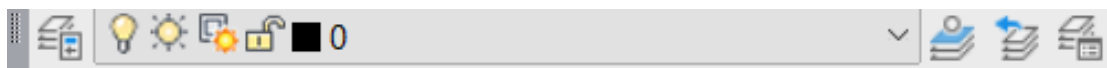
7. В командной строке ввести команду **Параметры**:

- a) перейти на закладку **Выбор(Selection)** и проверить включение режима предварительного выбора объектов - должен быть установлен флажок ✓ **Предварительный выбор объектов (None/ verb selection)**;
- b) навести указатель мыши на рамку на листе (сплошная тонкая линия), щёлкнуть по ней левой кнопкой мыши – она будет выделена, и удалить её, нажав клавишу **Delete** на клавиатуре.


8. В командной строке ввести команду **Типлинь (Linetypes)**, щёлкнуть кнопку **Загрузить(Load)** и в открывшемся списке найти образец **Acad_ISO04w100**, выбрать его для данного слоя **Оси** (выделить щелчком мыши), закрыть окно выбора типа линий нажатием **ОК**, закрыть окно загрузки типа линий.

9. Сформировать слои чертежа:

- a) щёлкнуть кнопку  **Диспетчер слоев (Layer Properties Manager)** на панели **Слои (Layers)**



или

кнопку  **Слои** на ленте;

- b) щёлкнуть кнопку **Создать слой (New)**  и создать слой с именем **Размеры**;










- а) щёлкнуть по полю **Цвет(Color)** данного слоя и задать цвет **Белый(White)**;
- с) поочередно, щёлкая кнопку **Создать слой (New)** , создать остальные слои чертежа согласно *Таблице 1*, задавая цвет для соответствующих слоев через поле **Цвет (Color)**:

Таблица 1


Имя слоя (Name)	Цвет слоя (Color)
Оси	Белый (White)
Тонкие	Белый (White)
Штриховка	Белый (White)
Толстые	Красный (Red)
Построения	Фиолетовый (Magenta)

- д) для слоя **Толстые**, щелкнув по полю **Вес линии (Linewidth)** для данного слоя (— По умол...) установить **1** мм;
- е) для слоя **Оси**, щелкнув по клетке **Тип линии (Linetype)** для данного слоя (**Continous**), **Загрузить** тип линии **Acad_ISO04w100**, выбрать его для данного слоя **Оси** (выделить щелчком мыши), закрыть окно выбора типа линий нажатием **ОК**;
- ф) закрыть окно диспетчера слоев.

10. С помощью ▼ открыть поле списка слоев панели **Слои (Layers)** на панели

инструментов      Толстые ▼   

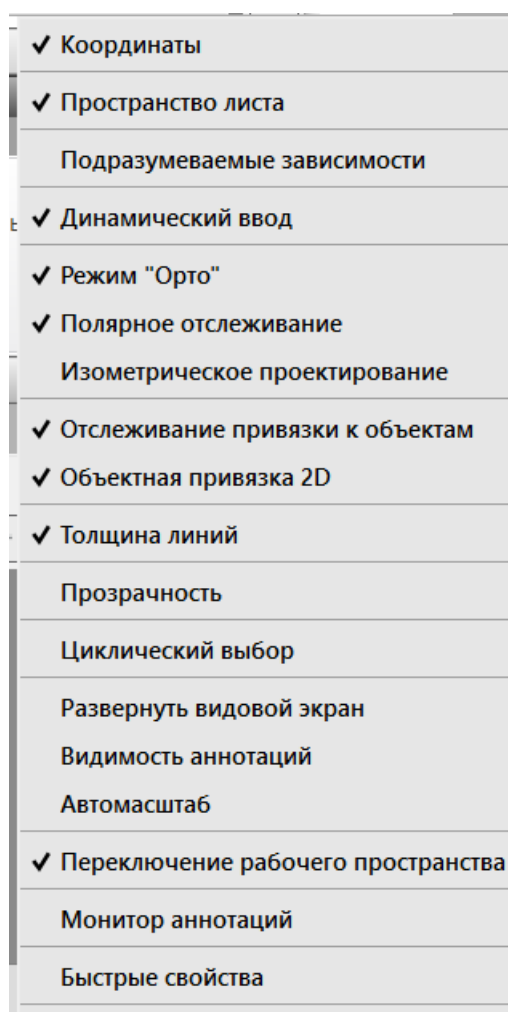
или на ленте     Толстые ▼, далее выбрать слой **Толстые**, сделав тем самым его текущим.

11. Для настройки отображения индикаторов режимов черчения следует щёлкнуть по кнопке  на панели индикации (внизу экрана)





и установить для вывода

на панель индикации режимы:



12. Вычертить рамку чертежа формата A3:

а) щелкнуть кнопку **Прямоугольник (Rectagle)**  панели **Рисование (Draw)** -  или

на ленте  :


б) ввести координаты первого угла прямоугольника **20,5** (через запятую), нажать **Enter**;

с) ввести координаты второго угла **415,292**, **Enter**.

13. Включить режим ортогонального черчения – щёлкнуть индикатор

Ортогональное перемещение ограничений курсора 

расположенный внизу окна на панели индикации (индикатор должен быть подсвечен).


14. Кнопкой  **Отрезок(Line)** панели **Рисование(Draw)** или на ленте вычертить левую линию надписи чертежа:

- a) ввести координаты начальной точки **230,5** (через запятую), **Enter**;
- b) потянуть мышь вверх и ввести с клавиатуры **55** , **Enter**, **Enter**.

15. Отмасштабировать изображение, прокручивая колесо мыши.


Примечание 1.2. Перемещение изображение (панорамирование)


производится перемещением мыши при нажатом колесе мыши

16. Кнопкой  **Отрезок(Line)** панели **Рисование(Draw)** или на ленте вычертить верхнюю линию основной надписи чертежа:





- a) ввести координаты начальной точки **230,60** (через запятую), **Enter**;
- b) потянуть мышь вправо и ввести с клавиатуры **185** , **Enter**, **Enter**.


17. Выделить, щелкнув прицелом мыши, построенные объекты (2 линии и прямоугольник) - будут обозначены квадратными маркерами;

18. Включить режим отслеживания объектов - индикатор **Отображение опорных линий привязки**  (**OTRACK**) расположен внизу окна на панели состояния.

19. Включить режим объектной привязки щелчком по индикатору **Привязка курсора к опорным точкам в 2D (OSNAP)**  внизу экрана (индикатор должен быть подсвечен).

20. Для настройки режимов привязки объектов:

- a) щелкнуть по стрелке выбора  на индикаторе **Привязка курсора к опорным точкам в 2D (OSNAP)**  ;
- b) установить флажки напротив режимов  **Конточка (Endpoint)**,  **Нормаль (Perpendicular)**, остальные снять.

21. Щелчком по кнопке  **Отрезок(Line)** панели **Рисование(Draw)** или на ленте открыть команду **Отрезок(Line)**:

- зацепить мышью (без щелчка) с помощью привязки **Конточка(Endpoint)** левую конечную точку верхней горизонтальной линии (рис.1.1);
- протянуть мышь вправо (появится линия отслеживания в виде точек);
- ввести с клавиатуры значение **7** (это значение отступа – рис.1.2), **Enter**;
- протянуть мышь вниз и ввести с клавиатуры значение **25**, **Enter**, **Enter**.

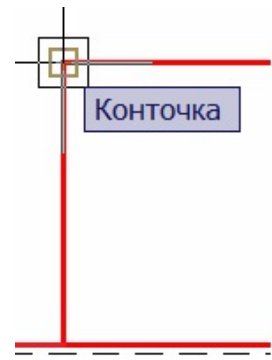


Рис.1.1

Примечание 1.3. Повторять команды можно нажатием клавиши **Enter**.

22. Используя режим отслеживания объектов, вычертить остальные толстые линии по размерам (рис.1.2) – внимательно следить за первой точкой при отслеживании, конечные точки линий щелкать при появлении привязки **Нормаль(Perpendicular)**.

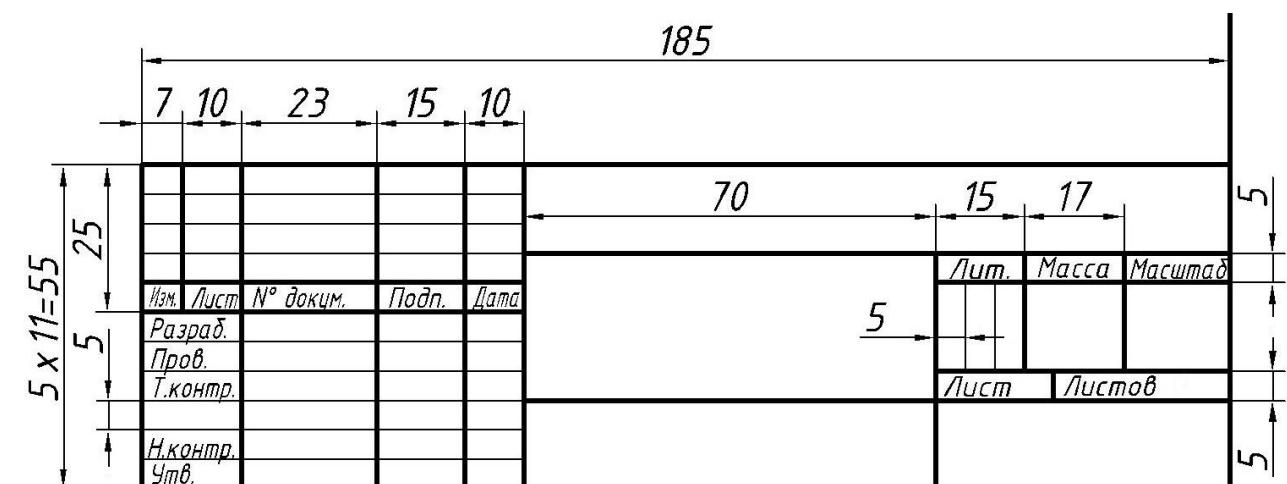



Рис.1.2

23. С помощью ▼ открыть поле списка слоев панели **Слои (Layers)**, выбрать слой **Тонкие**, сделав тем самым его текущим.

24. Кнопкой  **Отрезок(Line)** панели **Рисование(Draw)** или на ленте вычертить нижнюю тонкую линию (над надписью «Утв»)(рис.1.2).

25. Щелчком мыши выделить построенную тонкую линию.

26. Кнопкой  **Массив(Array)** панели **Редактирование (Modify)**



или


кнопкой  на ленте создать **Прямоугольный массив** тонких линий:

- в командной строке щёлкнуть опцию **Строки** и задать количество рядов **10** далее задать расстояние между рядами **5**, приращение отметок **0**;
- в командной строке щёлкнуть опцию **Столбцы** и задать количество столбцов **1** далее задать расстояние между столбцами **0**;
- в командной строке щёлкнуть опцию **Ассоциативный** и установите **Нет**;
- Enter**.

27. Выделить щелчком мыши две лишние горизонтальные тонкие линии, (созданные командой Массив), которые обрамляют строку




, и удалить их, нажав клавишу **Delete**.

28. Кнопкой  **Отрезок(Line)** панели **Рисование(Draw)** или на ленте вычертить две тонкие линии в правой части надписи под графой «Лит» (рис.1.2).

29. Щёлкнуть кнопку  **Диспетчер слоев (Layer Properties Manager)** на



панели **Слои (Layers)** или кнопку **Слои** на ленте, далее:

- щёлкнуть кнопку **Создать слой (New)**  ;
- создать слой с именем **Текст**;
- с помощью ▼ открыть поле списка слоев панели **Слои (Layers)**, выбрать слой **Текст**, сделав тем самым его текущим.

30. Отключить объектную привязку (индикатор **Привязка курсора к опорным точкам в 2D (OSNAP)**  отжать).

31. Создать текстовые стили **Наклонный** и **Прямой**:

- a) в командной строке ввести команду **СТ (Text style)**;
- a) в открывшемся окне щёлкнуть кнопку **Создать (New)** и ввести имя стиля **Прямой**, **ОК**;
- b) в поле **Имя шрифта** выбрать **ISOCPEUR**;
- c) в поле **Высота (Height)** ввести **7**;
- d) ввести **Угол наклона (Angle) 0**;
- e) снова щёлкнуть кнопку **Создать (New)** и ввести имя стиля **Наклонный**, **ОК**;
- f) в поле **Имя шрифта** выбрать **ISOCPEUR**;
- g) в поле **Высота (Height)** ввести **0**;
- h) ввести **Угол наклона 15**;
- i) нажать кнопку **Сделать текущим (Set current)**;
- j) щёлкнуть кнопку **Заккрыть (Close)**.


32. Щёлкнуть кнопку  **Однострочный (Single line)** на панели

инструментов **Текст (Text)** или  на ленте:

- a) ввести опцию **Style (С_тиль)** – вводить букву, обозначенную заглавной (заглавными) для активизации опции, и удостовериться, что установлен текущим стиль **Наклонный**, **Enter**;
- b) ввести опцию **Выравнивание (J_ustify)**;
- c) ввести опцию **По ширине (F_it)**;
- d) щёлкнуть 1-ю точку надписи над линией в одной из клеток основной надписи чертежа (увеличить масштаб колесом мыши);
- e) затем вторую точку;
- f) ввести высоту текста **3.5** (через точку);
- g) ввести с клавиатуры текст одной из надписей (рис.1.2), **Enter**;

h) **Enter**.

Примечание 1.4. Изменение ширины надписи можно выполнять с помощью угловых маркеров надписи, предварительно выделив ее.

33. Для копирования созданной надписи:
 - a) выделить надпись щелчком мыши;
 - b) скопировать, нажав одновременно **Shift + Ctrl + C** на клавиатуре;
 - c) далее на запрос базовой точки указать левую крайнюю точку надписи, включив разовую объектную привязку  **Узел**, нажав одновременно кнопку **Ctrl** на клавиатуре и **правую** кнопку мыши.
34. Вставить надпись в другую клетку, нажав одновременно **Ctrl + V** на клавиатуре и указав прицелом точку над линией в той клетке, куда вставляется надпись (рис.1.2).
35. Щёлкнуть по надписи правой кнопкой мыши и в контекстном меню выбрать пункт **Свойства(Properties)**:
 - a) в области **Текст (Text)** в поле **Содержимое** ввести новое значение (рис.1.2);
 - b) при необходимости изменить ширину надписи (см. Примечание 1.4).
36. Заполнить графы основной надписи чертежа (рис.1.2), вставляя, а затем редактируя их.

37. Выделить основную надпись чертежа без внутренней рамки чертежа, растягивая мышью рамку выделения слева

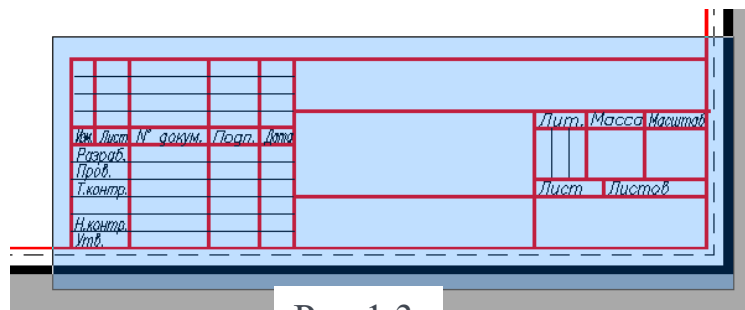



Рис.1.3

- направо, захватив **все** объекты основной надписи (рис.1.3).
38. В командной строке ввести команду **Пблок (Wblock)**:
 - a) в окне «Запись блока на диск» в области **Источники данных** установить переключатель в положение **Объекты**;

- b) в области **Базовая точка (Base point)** щелкнуть кнопку  **Указать и привязать (Specify and Attach)** мышью с привязкой **Конточка (Endpoint)** щёлкнуть нижнюю левую точку выделенных объектов (рис.1.4);

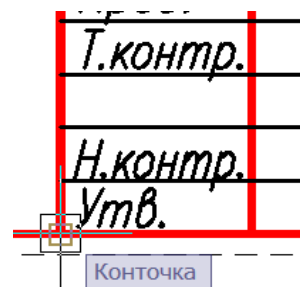




Рис.1.4

- c) в области **Объекты (Objects)** установить переключатель в положение 

Преобразовать в блок (Make block);

- d) в области **Размещение** в конце поля **Имя файла и путь** щелкнуть кнопку  :
- выбрать путь для сохранения документа - необходимый диск, папку своей группы (например, Work (Z:), Мои документы, ИВТ-11);
 - ввести имя файла **Основная надпись форма1**, нажать **Сохранить (Save)**, **ОК**– выделенная часть чертежа будет сохранена в виде блока в отдельном файле, имя блока будет совпадать с именем файла.

Примечание 1.5. При необходимости командой меню **Вставка (Insert) > Блок (Block)** можно вставлять блок основной надписи чертежа и создавать другие форматы.

39. Настроить размерный стиль:

- a) в командной строке ввести команду **Рзмстиль (Dimension styles)**;
- b) в поле **Вывести в список** выбрать **Все стили**;
- c) щёлкнуть кнопку **Новый (New)**, далее в текстовом поле **Имя нового стиля (Name)** набрать имя создаваемого размерного стиля, например, **ГОСТ**, на основе – **ISO-25**, щёлкнуть кнопку **Далее (Next)**;
- d) на закладке **Линии (Lines)**:
 - в области **Размерные линии (Dimension Line)** ввести в поле **Шаг в базовых размерах (Spacing)** расстояние между параллельными размерными линиями при базовом способе нанесения размеров **7**;

- в области **Выносные линии (Extension Line)** в поле **Удлинение за размерные (Extension)** ввести величину выступа выносных линий за размерную **2** (до 5 мм);
 - в поле **Отступ от объекта (Origin Offset)** ввести величину отступа начала выносной линии от точки указания на объекте **0** (ноль).
- е) на закладке **Символы и стрелки (Symbols and Arrowheads)**:
- в поле **Размер стрелки (Size)** ввести длину стрелок **4**;
 - в области **Метки центра (Center)** щелкнуть переключатель • **Нет (None)**;
- ф) на закладке **Текст (Text)** в области **Свойства текста (Text properties)**:
- в поле **Текстовый стиль (Style)** в списке выбрать **Наклонный**;
 - в поле **Высота шрифта** ввести **5**;
 - в поле **Отступ от размерной линии (Gap)** ввести величину зазора между размерным текстом и размерной линией **1**;
- г) на закладке **Основные единицы (Primary Units)**:
- в поле **Точность (Precision)** выбрать необходимую точность представления на чертеже размерных чисел **0**;
 - в поле **Масштаб (Scale)** ввести коэффициент масштаба **1**;
- h) **Заккрыть** окно кнопкой **ОК**;
- i) щелкнуть кнопку **Установить**;
- j) далее **Заккрыть**.

40. Сохранить созданный шаблон чертежа кнопкой .