

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания
для выполнения лабораторной
и самостоятельной работы студентов
инженерных направлений
очного и дистанционного обучения

Бишкек 2015

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Физические процессы горного производства»

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания
для выполнения лабораторной
и самостоятельной работы студентов
инженерных направлений
очного и дистанционного обучения

УДК 004.92(076)
К 63

Рецензенты:

М. М. Шамсутдинов – д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой
«Физические процессы горного производства» КРСУ,
С. И. Квитко – канд. техн. наук, доц. кафедры «Приборостроение» КРСУ

Составитель

Т. Султаналиева

Рекомендовано к изданию
кафедрой «Физические процессы горного производства» КРСУ,
Ученым советом естественно-технического факультета КРСУ

К 63 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА: методические указания для
выполнения лабораторной и самостоятельной работы студентов
инженерных направлений очного и дистанционного обучения /
сост.: Т. Султаналиева. Бишкек: КРСУ, 2015. 39 с.: ил.

Методические указания по дисциплине «Компьютерная графика»
содержат создание чертежа и оформление формата на основании требова-
ний стандарта и предназначены для выполнения лабораторных и самосто-
ятельных заданий в программе AutoCAD. Также включают справочную
информацию о командах, используемых при выполнении заданий, реко-
мендации и последовательность действий выполнения лабораторной ра-
боты.

Для студентов технических специальностей высших учебных
заведений.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	5
2. Справочная информация	6
2.1 Пользовательский интерфейс AutoCAD 2012	6
2.2 Команды рисования	8
2.2.1 Построение отрезков	8
2.2.2 Построение прямоугольника	9
2.3 Команды редактирования	9
2.3.1 Копирование объектов	9
2.3.2 Расчленение объектов	10
2.3.3 Построение подобных объектов	10
2.3.4 Обрезка объектов	10
2.3.5 Удлинение объектов	11
2.3.6 Разрыв выбранного объекта между двумя точками	11
2.4 Написание текста	11
2.4.1 Однострочный текст	12
2.4.2 Многострочный текст	12
3. Создание шаблона чертежа	13
3.1 Единицы измерения	14
3.2 Типы линий	15
3.3 Веса линий	17
3.3.1 Задание масштаба экранного отображения весов линий	17
3.4 Лимиты чертежа	18
3.4.1 Задание лимитов чертежа	19
3.5 Стиль текста	19
3.5.1 Создание нового текстового стиля	19
3.6 Размерный стиль	20
3.6.1 Создание нового размерного стиля	20
3.7 Слои	24
3.7.1 Создание нового слоя	25
3.8 Режимы объектной привязки	26
3.8.1 Настройка объектной привязки	26
3.9 Настройка пользовательских параметров чертежа	27

4. Создание и оформление формата чертежа	28
4.1 Вычерчивание рамки формата	29
4.2 Вычерчивание основной надписи	30
4.3 Заполнение основной надписи	34
4.4 Сохранение созданного шаблона чертежа	36

ЛИТЕРАТУРА	38
------------------	----

2. СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

2.1 Пользовательский интерфейс AutoCAD 2012

С версии AutoCAD 2007, интерфейс программы приобрел современный вид (рис. 1).

1. ВВЕДЕНИЕ

Компьютерная графика прочно вошла в наш мир. Сегодня процесс инженерного конструирования немислим без использования компьютеров и соответствующего программного обеспечения. Современный специалист должен владеть навыками выполнения чертежей на компьютере. Система автоматизированного проектирования AutoCAD является признанным лидером на рынке программных продуктов для инженерного конструирования.

Это универсальная графическая система, которая предназначена для разработки и выпуска чертежно-конструкторской документации, а также для решения задач геометрического плоского и трехмерного моделирования.

Система представляет собой пакет программ, с помощью которых можно строить изображения любой сложности, записывать их отдельным файлом, создавать файлы обмена графической информацией для обработки их с помощью других пользовательских программ или для передачи на другие машины, получать бумажные копии созданных рисунков.

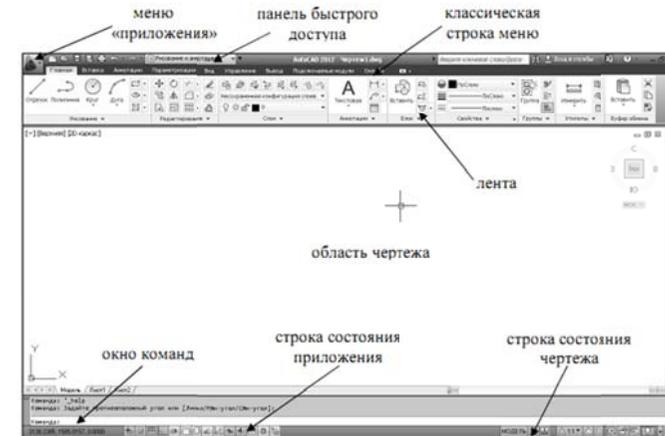


Рис. 1. Интерфейс AutoCAD 2012

Вместо стандартной строки меню появляется лента. По умолчанию лента отображается при открытии файла и представляет собой компактную палитру со всеми инструментами, необходимыми для создания или измерения чертежа (рис. 2).

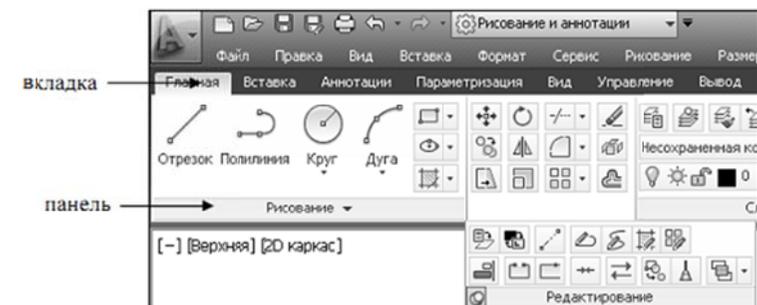


Рис. 2. Лента

Лента состоит из ряда панелей, которые систематизированы в виде вкладок, помеченных названием задачи. Панели ленты содержат многие из тех же инструментов и элементов управления, которые доступны на панелях инструментов и в диалоговых окнах.

Некоторые панели ленты выводят на экран диалоговое окно, связанное с данной панелью. Инструмент запуска диалогового окна обозначен значком со стрелкой, который находится в нижнем правом углу панели (рис. 3).

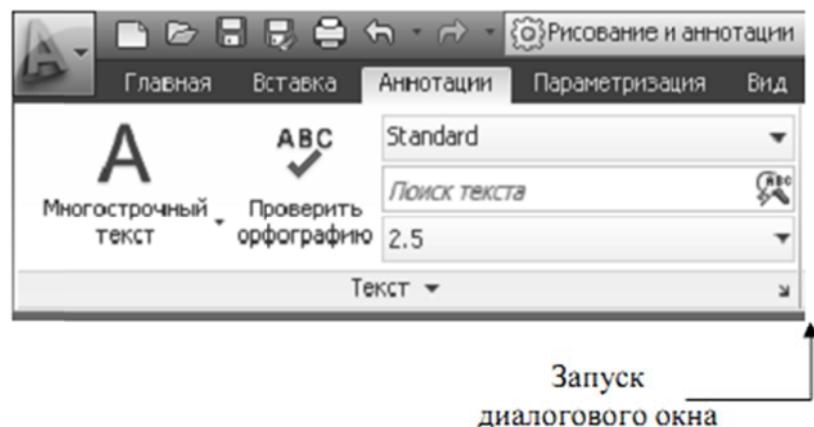


Рис. 3. Инструмент запуска диалогового окна

Чтобы указать, какие вкладки и панели необходимо отображать, щелкните на ленте правой кнопкой мыши и в контекстном меню установите или снимите флажки у имен вкладок или панелей.

На панели быстрого доступа (рис. 1) отображаются команды, позволяющие отменить или повторить (восстановить) изменения в файле. Для отмены или повторения одного из последних изменений нажмите кнопку раскрытия списка справа от кнопок «Отменить» и «Повторить».

Классическая строка меню включается через панель «Быстрого доступа» (рис. 4). На панели «Быстрый доступ» выберите в раскрывающемся меню «Показать строку меню».

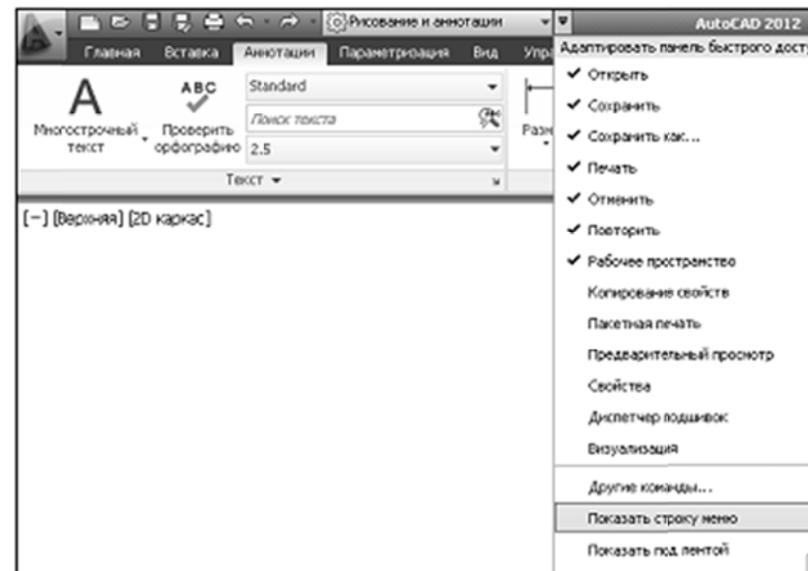


Рис. 4. Включение строки меню

В строке состояния приложения (рис. 1) отображаются координаты курсора, а также инструменты рисования, быстрого просмотра и масштабирования аннотаций.

В строке состояния чертежа (рис. 1) отображаются несколько инструментов для масштабирования.

2.2 Команды рисования

2.2.1 Построение отрезков

1. Лента → вкладка «Главная» → панель «Рисование» → «ОТРЕЗОК».

2. Первая точка: *Укажите точку на поле чертежа или нажмите ENTER для продолжения от последней нарисованной ленты или дуги.*

3. Следующая точка или [Замкнуть/Отменить]: *Курсором задайте направление и введите с клавиатуры длину первого сегмента и т. д.*

Примечание: чтобы стереть последний сегмент, построенный в ходе выполнения команды ОТРЕЗОК, следует ввести O или выбрать

«Отменить» в контекстном меню; чтобы замкнуть последовательность линейных сегментов, следует ввести 3 или выбрать «Замкнуть» в контекстном меню.

Для вычерчивания отрезков с заданным углом используйте «ОТСЛЕЖИВАНИЕ ПОЛЯРНОЕ», для прямолинейных участков «ОРТО».

2.2.2 Построение прямоугольника

1. Лента → вкладка «Главная» → панель «Рисование» → «ПРЯМОУГОЛЬНИК».

2. Первый угол или [Фаска / Уровень / Сопряжение / Высота / Ширина]: Укажите по диагонали точку или задайте опцию.

3. Второй угол или [Площадь / Размеры / Поворот]: Укажите по диагонали точку или задайте опцию:



2.3 Команды редактирования

2.3.1 Копирование объектов

1. Лента → Вкладка «Главная» → Панель «Редактирование» → КОПИРОВАТЬ.

2. Выбрать объекты: Выберите объекты любым способом и нажмите ENTER.

3. Базовая точка или [Перемещение / Режим / Несколько] <Перемещение: >: Укажите базовую точку (на выбранном месте) или введите опцию.

4. Перемещение: введите с клавиатуры расстояние, направление укажите курсором и нажмите ENTER.

Примечание: если включен режим «Несколько» команда КОПИРОВАТЬ повторяется автоматически до тех пор, пока не будет

завершена. Отсчет расстояний для множественного копирования объектов ведется от базовой точки.

2.3.2 Расчленение объектов

1. Лента → Вкладка «Главная» → Панель «Редактирование» → «РАСЧЛЕНИТЬ».

2. Выберите объекты для расчленения: Выберите объекты любым способом и нажмите ENTER.

2.3.3 Построение подобных объектов

1. Лента → Вкладка «Главная» → Панель «Редактирование» → «СМЕЩЕНИЕ».

2. Укажите расстояние смещения или [Через / Удалить / Слой] <текущий>: Задайте расстояние смещения (смещение задается с помощью устройства указания или вводом с клавиатуры).

3. Выберите объект для смещения или [Выход / Отменить] <выход>: Выберите один объект и нажмите ENTER или задайте опцию.

4. Укажите точку, определяющую сторону смещения или [Выход / Несколько / Отменить] <выход или следующий объект >: Укажите точку в нужную сторону от объекта или задайте опцию.

2.3.4 Обрезка объектов

Объекты можно обрезать или удлинять так, чтобы они заканчивались точно на граничных кромках, определяемых другими объектами. Таким образом, вначале можно создать такой объект как отрезок, а затем изменить его длину.

1. Лента → Вкладка «Главная» → Панель «Редактирование» → «ОБРЕЗАТЬ».

2. Выберите объекты, определяющие режущие кромки. Для выбора всех отображаемых объектов в качестве потенциальных режущих кромок нажмите ENTER без указания объектов.

3. Выберите обрезаемые объекты.

2.3.5 Удлинение объектов

1. Лента → Вкладка «Главная» → Панель «Редактирование» → «УДЛИНИТЬ».



2. Выберите объекты, определяющие граничные кромки.

Для выбора всех отображаемых объектов в качестве потенциальных граничных кромок нажмите ENTER, не выбирая объектов.

3. Выберите удлиняемые объекты.

2.3.6 Разрыв выбранного объекта между двумя точками

1. Лента → Вкладка «Главная» → Панель «Редактирование» → «РАЗОРВАТЬ».



2. Выберите разрываемый объект.

По умолчанию точка указания объекта считается первой точкой разрыва. Чтобы выбрать в качестве первой точки разрыва другую точку, следует ввести П (Первая) и указать новую точку.

3. Укажите вторую точку разрыва.

Для разрыва объекта без создания зазора введите @0,0 для указания предыдущей точки.

2.4 Написание текста

Наносимые на чертеж текстовые надписи несут различную информацию. Надписи могут представлять собой сложные спецификации, элементы основной надписи, метки.

Короткие надписи, не требующие применения различных шрифтов, выполняются в виде однострочного текста. Такие надписи наиболее удобны для нанесения меток.

Для создания длинных и сложных надписей используется многострочный текст или текст, содержащий абзацы. Многострочный текст состоит из текстовых строк или абзацев, вписанных в указанную пользователем ширину; его длина при этом не определена.

В отличие от однострочного текста, все строки многострочного текста представляют собой единый объект. Многострочный текст можно перемещать, поворачивать, стирать, копировать, зеркально отображать и масштабировать. Возможности форматирования многострочного текста намного шире, чем однострочного. Например, в многострочных

надписях можно задавать режим подчеркивания отдельных слов и фраз, назначать для них свой шрифт, цвет и высоту символов и т. д.

2.4.1 Однострочный текст

1. Вкладка «Главная» → панель «Аннотация» →

«ОДНОСТРОЧНЫЙ ТЕКСТ».



2. Укажите точку вставки первого символа.

3. Задайте высоту текста. Запрос высоты появляется в том случае, если текущий текстовый стиль имеет нулевую высоту.

4. Задайте угол поворота текста.

5. Введите текст. В конце строки нажмите ENTER. Если необходимо, введите следующие строки.

Если указать другую точку вставки, курсор перемещается к указанной позиции, после чего можно продолжать ввод текста. После каждого нажатия ENTER или указания точки создается новый текстовый объект.

Для завершения команды нажмите ENTER на пустой стрелке.

2.4.2 Многострочный текст

1. Вкладка «Главная» → панель «Аннотация» → «МНОГОСТРОЧНЫЙ

ТЕКСТ».



2. Задайте рамкой область написания текста: Укажите первый угол текстовой рамки и противоположный угол текстовой рамки по диагонали (рис. 5):

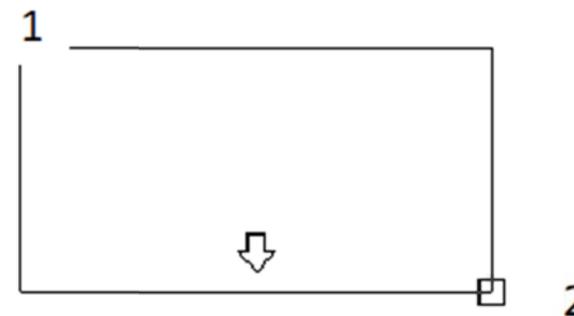


Рис. 5. Задание области текста

Открывается панель «Текстового редактора».

Текстовый редактор включает в себя панели «Стиль», «Формирование текста», диалоговое окно «Абзац», меню «Столбцы» и параметры редактора (рис. 6).



Рис. 6. Текстовый редактор

В текстовом редакторе введите текст и задайте параметры. По окончании ввода текста закройте текстовый редактор.

3. СОЗДАНИЕ ШАБЛОНА ЧЕРТЕЖА

Любой чертеж должен быть выполнен в соответствии с правилами выполнения и оформления чертежей, предусмотренными государственными стандартами (ЕСКД).

В AutoCAD существуют шаблоны оформления чертежей, содержащие рамки, основные надписи и т. д., но, к сожалению, эти шаблоны не соответствуют стандартам. Поэтому необходимо создайте собственный шаблон оформления чертежа.

Все чертежи создаются либо на основе стандартного файла шаблона чертежа, либо на основе файла шаблона чертежа, созданного пользователем. В файлах шаблонов чертежей хранятся принятые по умолчанию настройки, стили и дополнительные данные. Вместе с AutoCAD устанавливается целый ряд файлов шаблонов чертежей. Многие из них предназначены для британских или метрических единиц измерения, а некоторые оптимизированы для 3D моделирования. Все файлы шаблонов чертежей имеют расширение – **dwt**.

Хотя эти шаблоны чертежей дают возможность быстро создавать новые чертежи, все же лучше создать специальные шаблоны чертежей, которые будут использоваться при создании определенных типов чертежей.

Вместо того чтобы каждый раз задавать параметры при создании однотипных чертежей, достаточно один раз создать и адаптировать файл шаблона чертежа. Обычно в шаблоне хранятся следующие соглашения и параметры: формат единиц и их точность, основные надписи и рамки,

имена слоев, шаг привязки и шаг сетки, стили текста, размерные линии, стили мультивыносок, стили таблиц, типы линий, веса линий и т. д.

3.1 Единицы измерения

Перед началом рисования необходимо указать физический смысл единицы чертежа, исходя из того, какой чертеж требуется создать. Можно преобразовать чертеж в соответствии с различными системами измерения, изменив его масштаб.

1. Выберите «Меню приложения» → Утилиты Единицы или меню «Формат» → Единицы.

2. В диалоговом окне «Единицы чертежа» (рис. 7):

a) в поле «Линейные» выполняется задание текущих линейных единиц и точности измерения величин, выраженных в этих единицах.

Установите: Формат → Десятичные, точность → 0.00;

b) в поле «Угловые» выполняется задание текущего формата и точности представления угловых величин. Установите: Формат → Десятичные градусы, точность → 0;

c) в поле «Масштаб вставки» выполняется задание единиц измерения для блоков и чертежей, вставляемых в текущий чертеж. Установите → миллиметры;

d) закройте диалоговое окно → ОК.

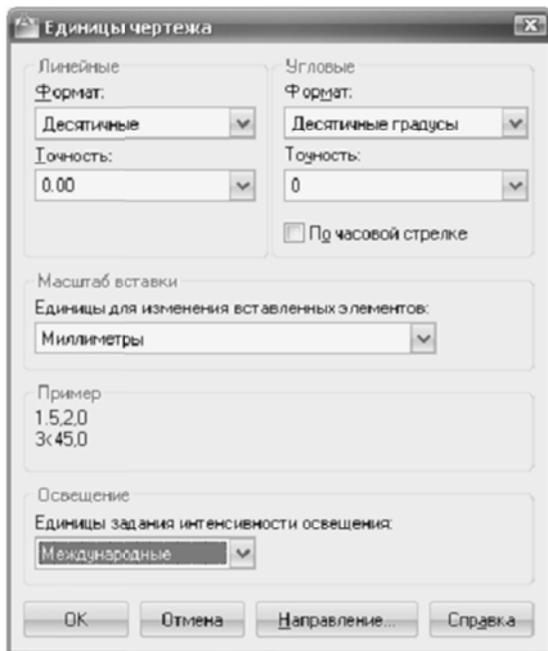


Рис. 7. Диалоговое окно «Единицы чертежа»

3.2 Типы линий

Типы линий применяются для того, чтобы можно было отличить один объект от другого, тем самым, делая работу с чертежом более удобной.

Тип линий описывается повторяющейся последовательностью штрихов, точек и пробелов, наносимых вдоль прямой или кривой. Типы линий можно присваивать как слоям, так и отдельным объектам чертежа.

1. Выберите меню «Формат» → ТИПЫ ЛИНИЙ → Диалоговое окно «Диспетчер типов линий».

2. В диалоговом окне «Диспетчер типов линий» нажмите кнопку «Загрузить» (рис. 8).

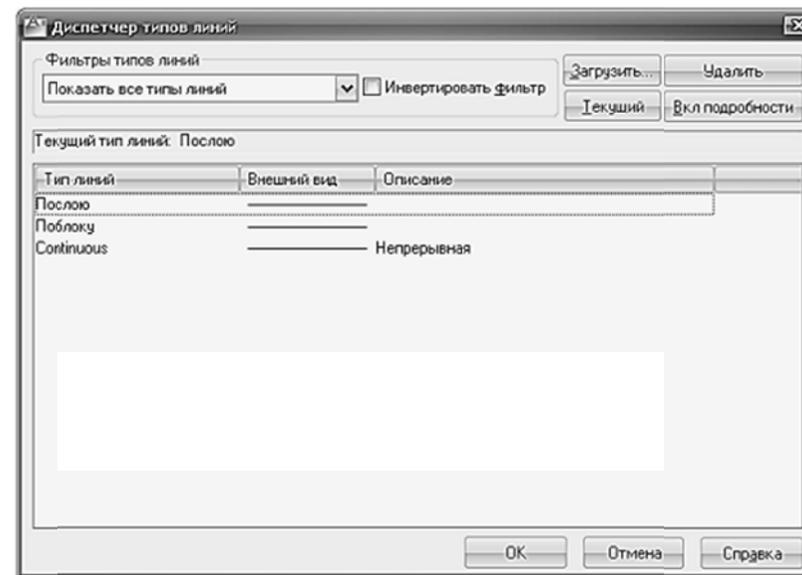


Рис. 8. Диалоговое окно «Диспетчер типов линий»

3. В диалоговом окне «Загрузка / перегрузка типов линий» (рис. 9) выберите из библиотеки нужную. Для данной лабораторной работы выберите – осевая 2, штриховая 2.

4. Нажмите «ОК».

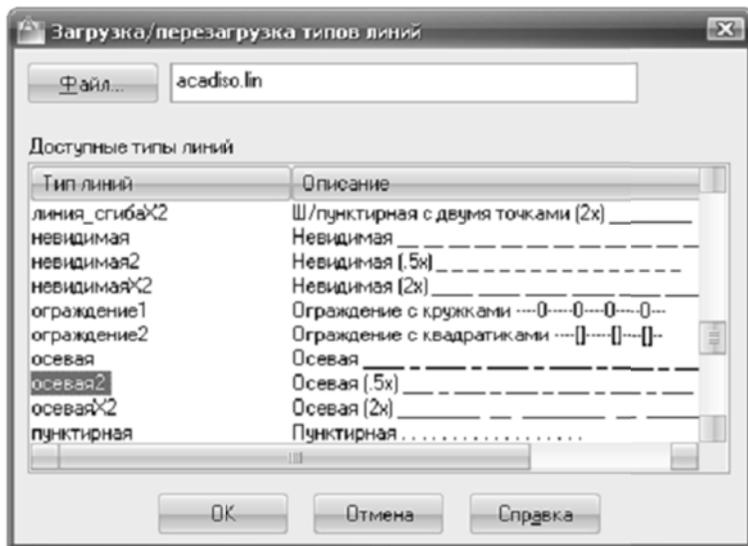


Рис. 9. Диалоговое окно «Загрузка / перегрузка типов линий»

3.3 Веса линий

Веса линий представляют собой значения ширины, назначаемые графическим объектам. Веса линий позволяют получать тонкие и толстые линии, что полезно при оформлении чертежей (построение разрезов и сечений, показ уровней, нанесение размеров, засечек и т. д.). Для отображения линий по весам следует нажать кнопку «Отображение линий в соответствии с весами» в строке состояния . Данная опция не влияет на вывод весов линий при печати.

3.3.1 Задание масштаба экранного отображения весов линий

1. Выберите меню «Формат» → ВЕС ЛИНИЙ → Диалоговое окно «Параметры весов линий».
2. В диалоговом окне «Параметры весов линий»:
 - а) установите флажок в поле «Отображать линии в соответствии с весами»;
 - б) в группе «Масштаб экранного отображения» измените положение указателя скользящей шкалы (рис. 10).
3. Нажмите «ОК».

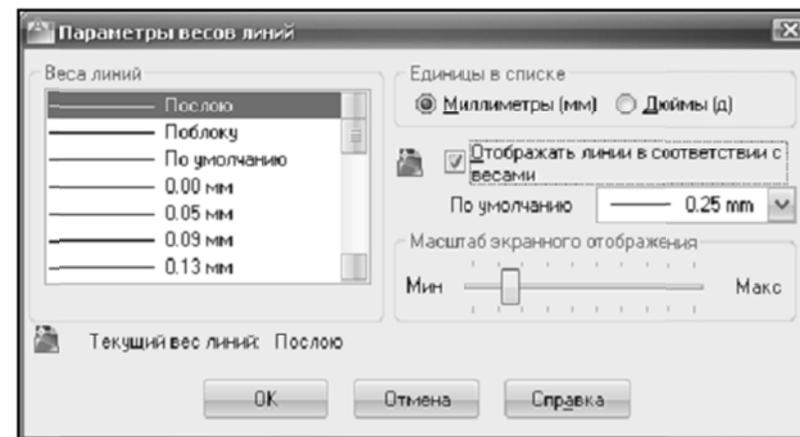


Рис. 10. Диалоговое окно «Параметры весов линий»

3.4 Лимиты чертежа

Для повышения скорости и эффективности построения объектов можно включить прямоугольную сетку на экране и привязку к сетке. Шаг и ориентацию сетки можно изменить.

Сетка представляет собой прямоугольную комбинацию точек или отрезков, расположенных на площади и заданных пользователем в границах сетки (лимитах). Сетка заменяет листок бумаги, расчерченный в клетку, который подкладывают под чертеж для облегчения построений. Она помогает выравнивать объекты и оценивать расстояние между ними. На печать сетка не выводится. Для отображения сетки следует нажать на кнопку «Отображение сетки» в строке состояния  или функциональную клавишу «F7».

Шаговая привязка позволяет ограничить передвижение курсора только узлами воображаемой решетки. При включенном режиме шаговой привязки движение курсора становится скачкообразным, он как бы «прилипает» к узлам решетки. Шаговая привязка обычно используется для безошибочного указания точек с помощью клавиатуры или устройства указания.

Режим сетки и режим привязки не зависят один от другого, но часто встречаются одновременно.

Установка и регулирование границ (лимитов) отображения сетки на текущей вкладке разметки листа или «Модель».

3.4.1 Задание лимитов чертежа

1. Выберите меню Формат → ЛИМИТЫ.
2. В командной строке введите значения координат для точки в нижнем левом углу границ сетки (например: 0,0) → ENTER.
3. Введите значения координат для точки в верхнем правом углу границ сетки (например: 297, 210 – границы формата А4; 420, 297 – границы формата А3 (горизонтальное расположение); 297, 420 – границы формата А3 (вертикальное расположение); 594, 420 – границы формата А2 (горизонтальное расположение) и т. д. → ENTER.
4. Границы сетки устанавливаются равными площади, определяемой двумя точками.
5. Вид → Зумирование → Все.

3.5 Стиль текста

У каждого фрагмента текста на чертеже свой стиль. При выполнении надписей на чертеже применяется текущий текстовый стиль, который определяет шрифт, высоту и угол наклона символов, ориентацию надписи, а также другие параметры текста.

3.5.1 Создание нового текстового стиля

1. Выберите меню «Формат» → СТИЛЬ ТЕКСТА → Диалоговое окно «Текстовые стили».
2. В диалоговом окне «Текстовые стили» (рис. 11) выберите:
 - а) кнопку «Новый» и дайте имя стилю (имя может содержать до 255 символов);
 - б) имя шрифта «ISOCPEUR»;
 - в) высоту (высота символов) – 3.5;
 - г) степень растяжения (*коэффициент растяжения или сжатия*) – 0,7;
 - д) угол наклона (*величина наклона символов*) – 15.
3. Применить → сделать текущим.

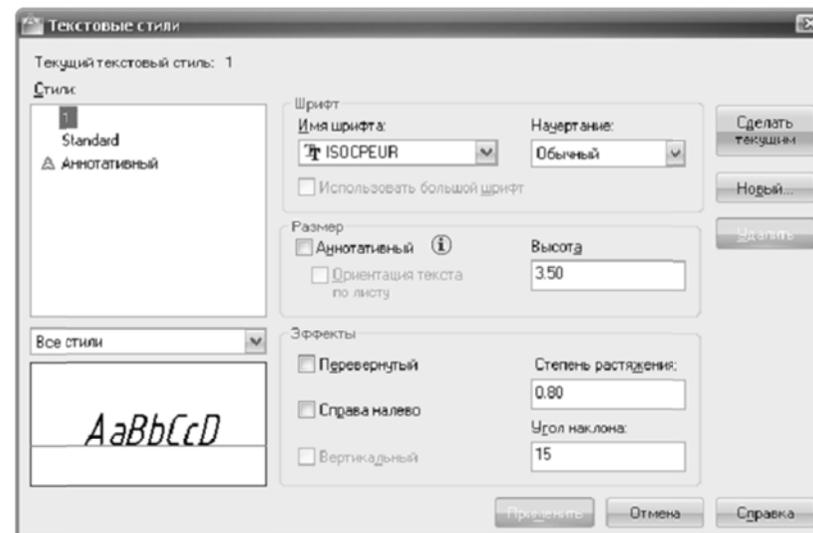


Рис. 11. Диалоговое окно «Текстовые стили»

3.6 Размерный стиль

Размерный стиль – это именованный набор размерных параметров, управляющих внешним видом размеров, например, стилем стрелок, расположением текста и т. п.

Использование размерных стилей позволяет быстро формировать размеры, обеспечивая их соответствие государственным стандартам.

При нанесении размера используются параметры текущего размерного стиля. При изменении параметров размерного стиля, все размеры на чертеже, использующие этот стиль, обновляются автоматически.

3.6.1 Создание нового размерного стиля

1. Выберите меню «Формат» → РАЗМЕРНЫЕ СТИЛИ → Диалоговое окно «Диспетчер размерных стилей».
2. В диалоговом окне «Диспетчер размерных стилей» (рис. 12) выберите кнопку «Новый» и дайте имя стилю (имя может содержать до 255 символов) → далее откроется диалоговое окно «Новый размерный стиль» → выполните следующие изменения:

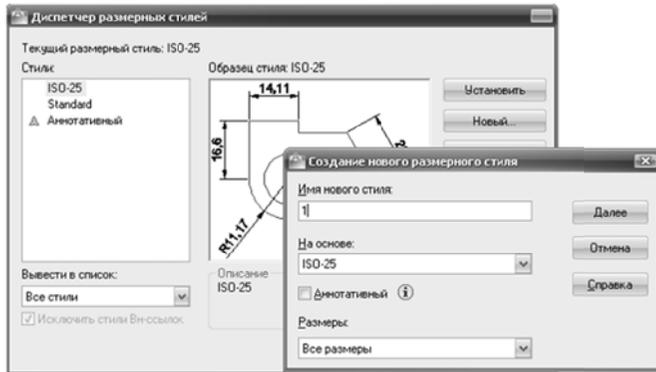


Рис. 12. Диалоговое окно «Список стилей»

– Вкладка «Линии», в поле «Размерные линии» установите «Удлинение за выносные» – **1.25** (если размер ограничивается засечками). В поле «Выносные линии» установите «Отступ от объекта» – **0** (рис. 13).

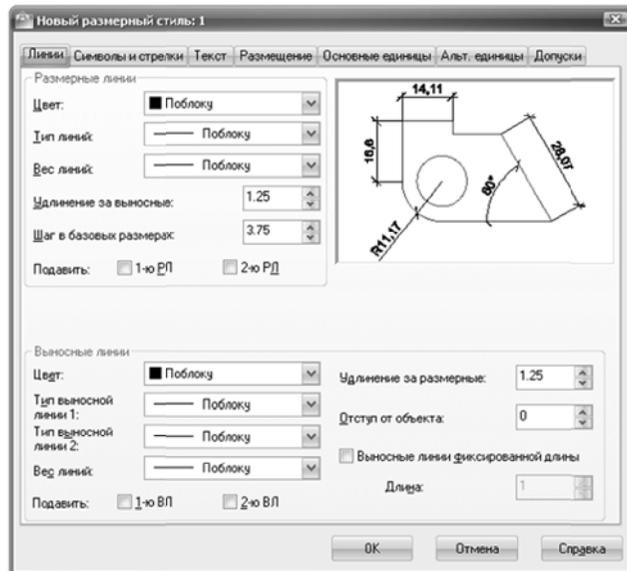


Рис. 13. Диалоговое окно «Новый размерный стиль», вкладка «Линии»

– Вкладка «Символы и стрелки», в поле «Размерные стрелки» необходимо установить вид стрелки (двойная засечка или закрашенная замкнутая) и указать ее размер (рис. 14). Все изменения будут отражены в диалоговом окне на примере.

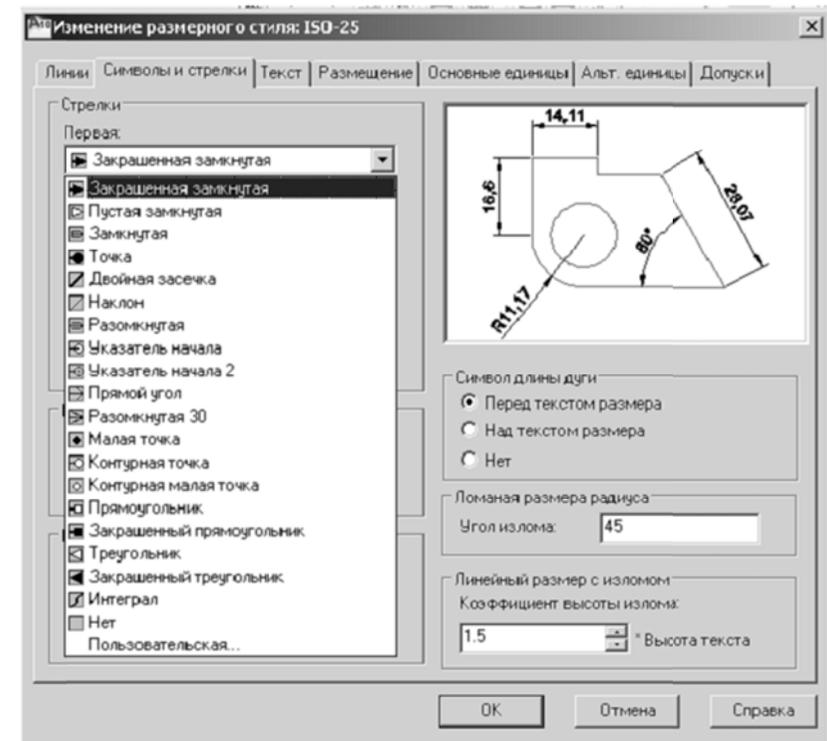


Рис. 14. Диалоговое окно «Новый размерный стиль», вкладка «Символы и стрелки»

– Вкладка «Текст». Выберите ранее созданный стиль текста, его расположение и выравнивание относительно размерной линии (рис. 15).

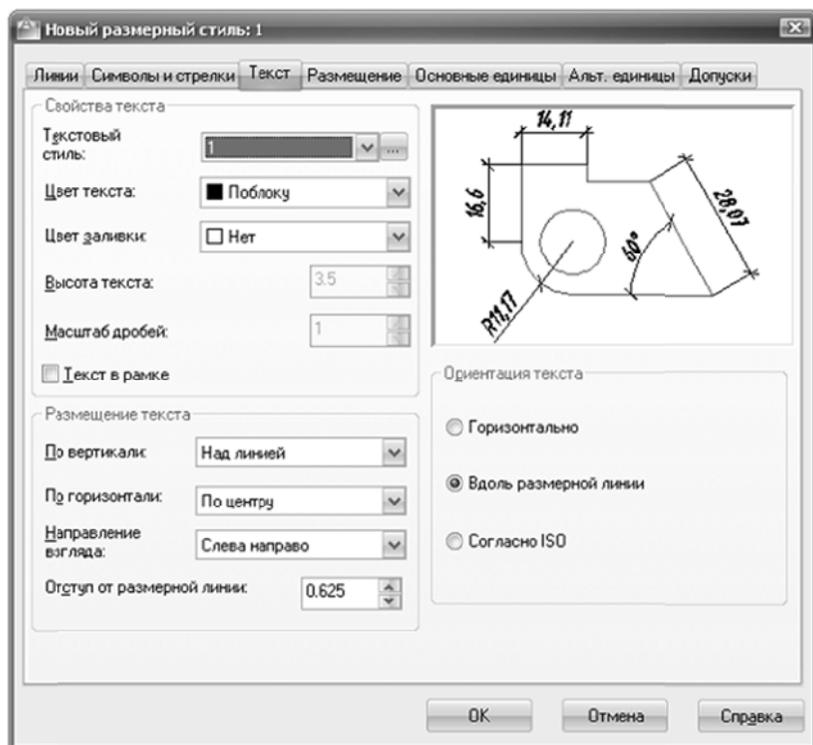


Рис. 15. Диалоговое окно «Новый размерный стиль», вкладка «Текст»

– Вкладка «Основные единицы», в поле «Линейные размеры» устанавливается точность единиц измерения размеров (0), в поле «Масштаб измерений» устанавливается коэффициент масштаба. Например, если: М: 1:1 – 1; М: 2:1 – 0,5; М: 100 – 100 (рис. 16).

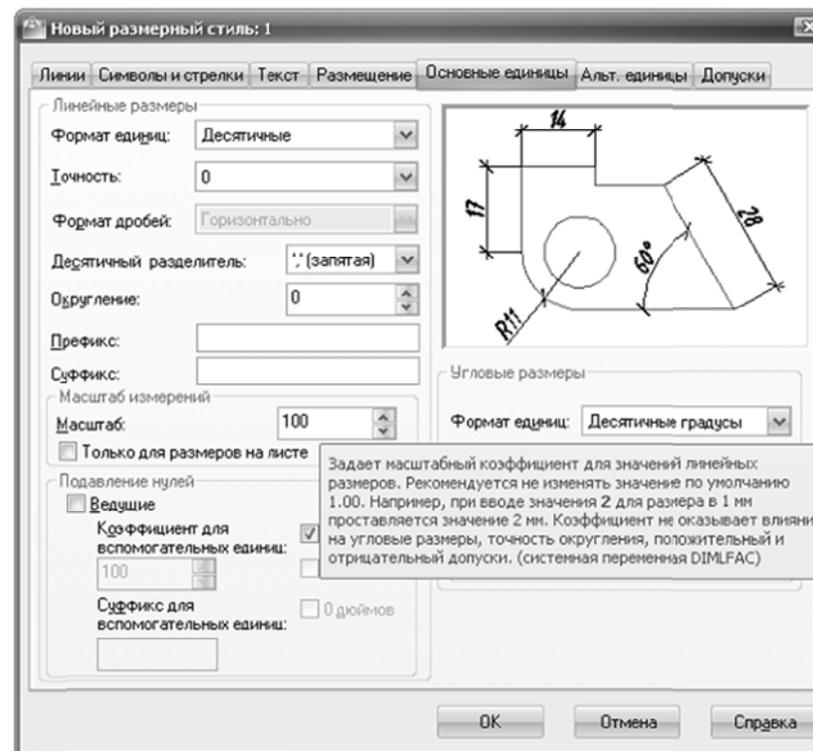


Рис. 16. Диалоговое окно «Новый размерный стиль», вкладка «Основные единицы»

3. Изменения подтверждаются клавишей «ОК».

3.7 Слои

Слои подобны лежащим друг на друге прозрачным листам кальки, на которых размещаются группы объектов чертежа. Слои позволяют структурировать чертеж, что упрощает управление данными чертежа и различными свойствами, такими как типы линий, цвета и др. Для каж-

дой связанной группы элементов чертежа (стен, размеров и т. п.) можно создать новый слой, присвоить ему имя и назначить каждому слою определенные свойства. С помощью слоев можно управлять свойствами и отображением объектов. Блокируя отдельные слои, можно запрещать редактирование объектов.

3.7.1 Создание нового слоя

1. Выберите меню «Формат» → СЛОЙ → Диалоговое окно «Диспетчер свойств слоев».
2. В диалоговом окне «Диспетчер свойств слоев», нажмите кнопку «Создайте слой».



В список слоев автоматически добавляется слой, например, СЛОЙ 1.

3. Введите новое имя вместо предложенного по умолчанию.
4. Для измерения свойств слоя щелкните мышью на нужном значке.

Нажатие значков «Цвет», «Тип линии», «Вес линий» или «Стиль печати» приводит к вызову соответствующего диалогового окна.

5. Если требуется, выберите столбец «Пояснение» и введите текст.

6. Для выполнения данной лабораторной работы создадим три слоя: основные, тонкие, текст (рис. 17).

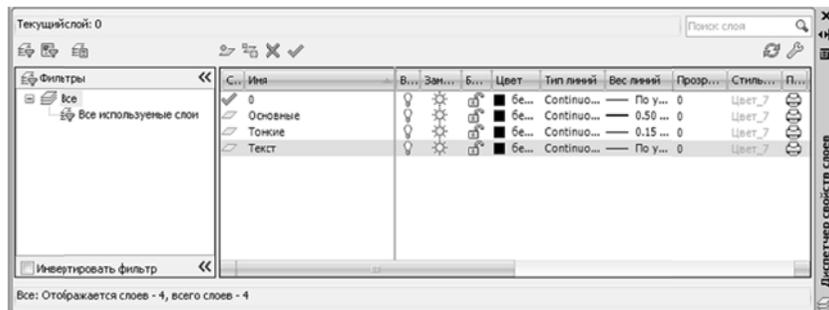


Рис. 17. Диалоговое окно «Диспетчер свойств слоев»

3.8 Режимы объектной привязки

Режимы объектной привязки позволяют точно определить местоположения точки на объекте. При задании объектной привязки курсор привязывается к указанной точке на объекте, расположенной ближе всего к центру курсора. По умолчанию при перемещении курсора над объектной привязкой на объекте отображаются маркер и подсказка.

3.8.1 Настройка объектной привязки

1. Выберите меню «Сервис» → Режимы рисования или «Строка состояния» →  → Диалоговое окно «Режим рисования».

2. В диалоговом окне выберите все привязки, кроме ближайшей (рис. 18).

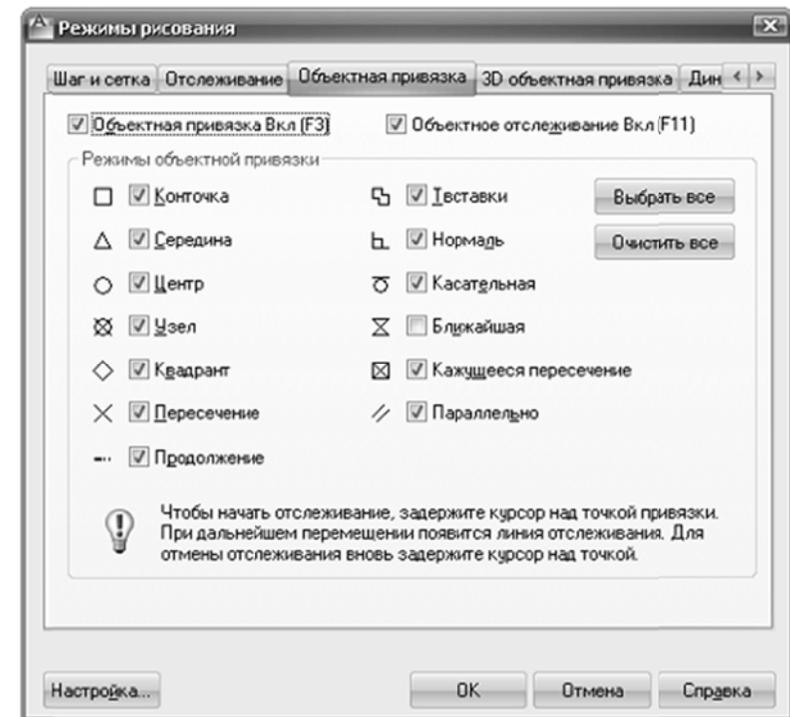


Рис. 18. Диалоговое окно «Режимы рисования»

Режимы, заданные в основной группе данной вкладки, действуют только, если объектная привязка включена, функциональная клавиша F3.

3.9 Настройка пользовательских параметров чертежа

Выберите меню «Сервис» → Настройка → Диалоговое окно «Настройка» (рис. 19).

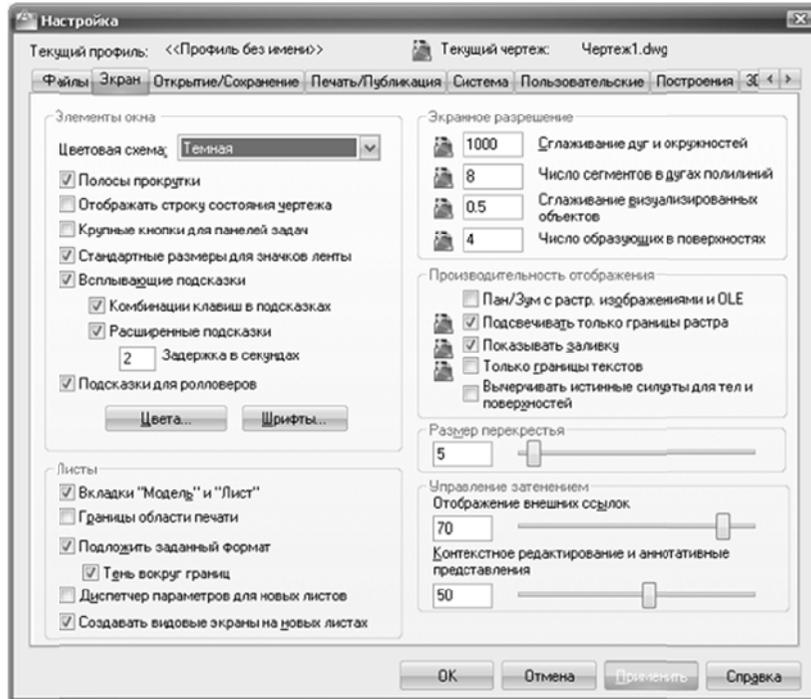


Рис. 19. Диалоговое окно «Настройка»

– Выберите вкладку «Открытие/Сохранение», установите интервал автосохранения 1 минуту, в поле «Создавать резервные копии» поставьте галочку.

– Выберите вкладку «Экран», поменяйте цвет экрана с белого на черный.

– Выберите вкладку «Выбор», измените размер прицела (30 %) шкалы (рис. 20).

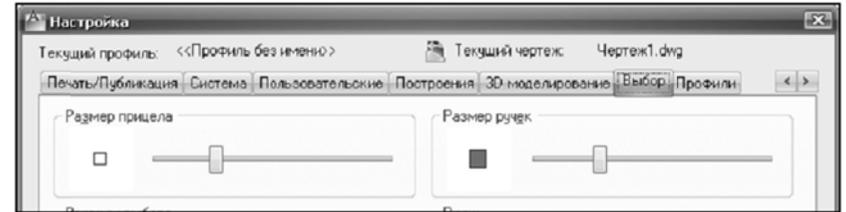


Рис. 20. Диалоговое окно «Настройка», вкладка «Выбор»

4. СОЗДАНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ФОРМАТА ЧЕРТЕЖА

По ГОСТ 2.301-68 «Форматы», для формата А3 установлены следующие размеры: 420 x 297.

Формат листа определяется размером внешней рамки (или краем листа), выполняемой тонкой линией. Внутренняя рамка проводится сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны внешней рамки (или края листа) и на расстоянии 5 мм от остальных сторон (рис. 21).

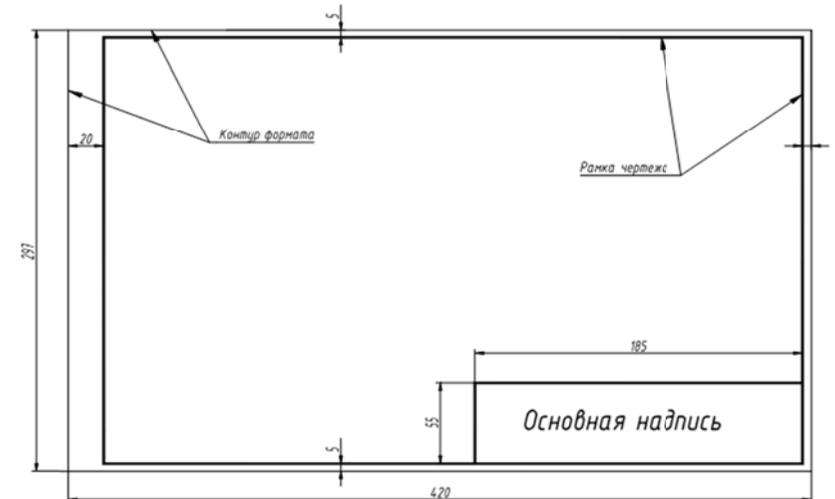


Рис. 21. Формат чертежа А3

1. Установите текущий слой «Основные».

Команда «ОТРЕЗОК»:

– Первая точка: введите координаты – 415,60 и *нажмите ENTER*.

– Следующая точка: задайте мышью направление курсора «ВЛЕВО», введите расстояние 185 и *нажмите ENTER*.

– Следующая точка: задайте мышью направление «ВНИЗ», введите расстояние 55 и *нажмите ENTER*.

2. Для построения внутренних вертикальных линий основной надписи целесообразно использовать команду «КОПИРОВАТЬ».

Команда «КОПИРОВАТЬ»:

– Выбрать объекты: выберите левый отрезок контура основной надписи и *нажмите ENTER*.

– Базовая точка: укажите левой клавишей мыши базовую точку на выбранном отрезке.

– Перемещение: задайте мышью направление курсора для копирования ВПРАВО, затем на запрос расстояний введите значения **7, 17, 40, 55, 65, 135, 150, 167**, каждый раз подтверждая ввод расстояний клавишей – *ENTER*.

Отсчет расстояний ведется от указанной базовой точки (рис. 24).

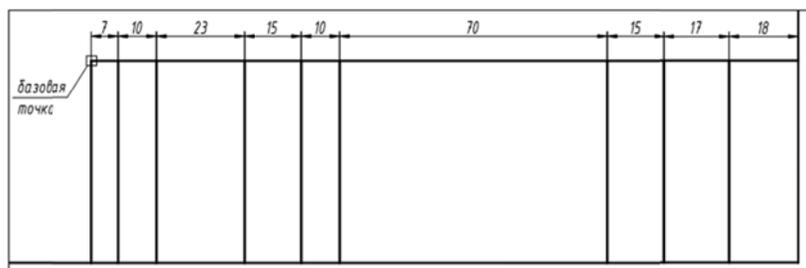


Рис. 24. Вычерчивание фрагмента основной надписи

3. Для построения горизонтальных линий через 5 мм в левой части основной надписи, используйте команды «ОТРЕЗОК» и «СМЕЩЕНИЕ».

Установите текущий слой «Тонкие».

Команда «ОТРЕЗОК» :

– Первая точка: введите координаты – 230, 55 и *нажмите ENTER* «ВПРАВО», введите расстояние – 65 и *нажмите ENTER*.

Команда «СМЕЩЕНИЕ» :

– Укажите *расстояние смещения*: введите с клавиатуры 5 и *нажмите ENTER*.

– Выберите объект для смещения левой кнопкой мыши и *нажмите ENTER*.

– Вызовите правой кнопкой мыши контекстное меню → выберите опцию «Несколько».

– Укажите точку, определяющую сторону смещения: *Укажите точки ниже построенной линии до получения результата (рис. 25).*

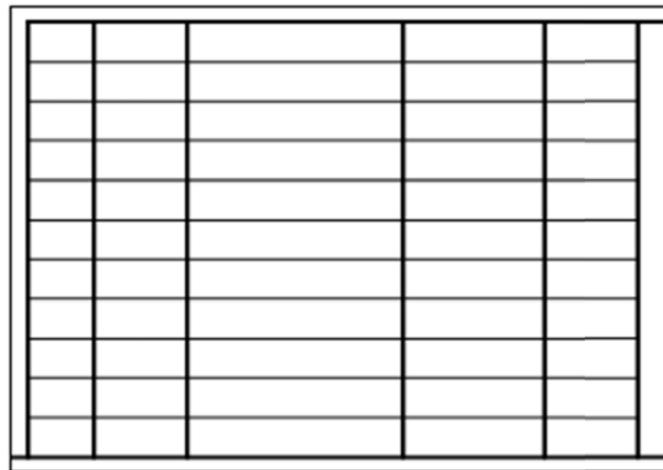


Рис. 25. Вычерчивание фрагмента основной надписи

4. Выделите 5 и 6 горизонтальные линии и измените слой «Тонкие» на «Основные». При помощи «ручек» измените длину 2 вертикальной линии (рис. 26).

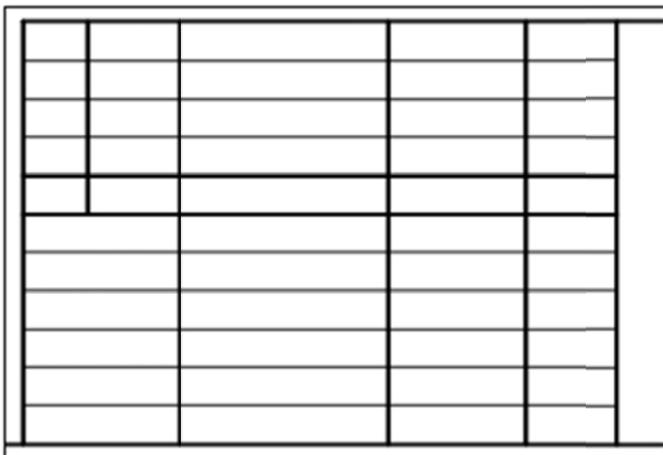


Рис. 26. Вычерчивание фрагмента основной надписи

5. Дочертите 4, 5, 8 и 9 горизонтальные линии, используя команду «ОТРЕЗОК» слой «Основные» (рис. 27).

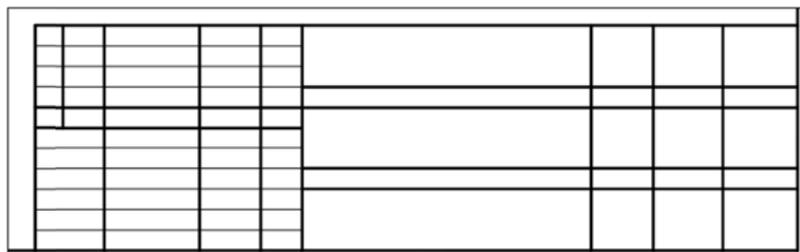


Рис. 27. Вычерчивание фрагмента основной надписи

6. Обрежьте лишние линии согласно рис. 28, используя команду «Обрезать» и дочертите вертикальные отрезки (рис. 29).

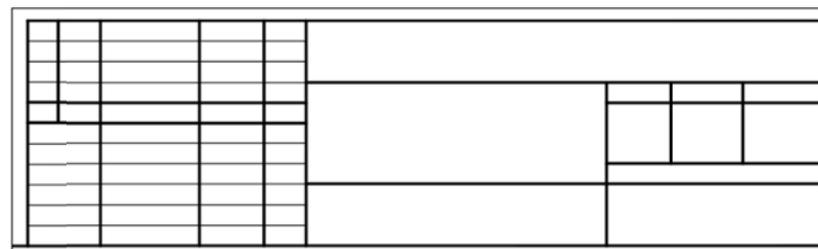


Рис. 28. Вычерчивание фрагмента основной надписи

4.3 Заполнение основной надписи

1. Сделайте текущий, ранее созданный текстовый стиль и слой «Текст». Для заполнения основной надписи (рис. 29) целесообразно использовать команду «МНОГОСТРОЧНЫЙ ТЕКСТ».

Изм.	Лист	№ док-м.	Подпись	Дата	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.							
Пров.							
Утв.					Лист	Листов	
Т. контр.							
Н. контр.							

Рис. 29. Заполнение основной надписи чертежа

Команда «МНОГОСТРОЧНЫЙ ТЕКСТ»:

– Задайте рамкой область написания текста: Укажите первый угол текстовой рамки и противоположный угол текстовой рамки по диагонали границы ячейки (рис. 30).

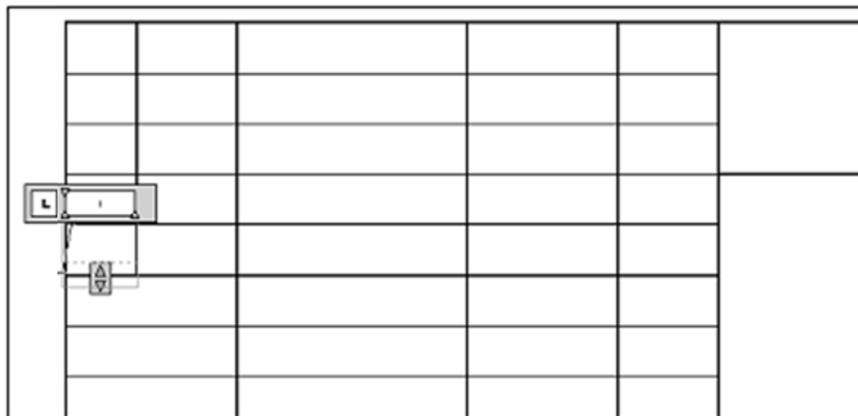


Рис. 30. Задание области многострочного текста

– В текстовом редакторе задайте параметры выравнивания «Середина по центру» (рис. 31).

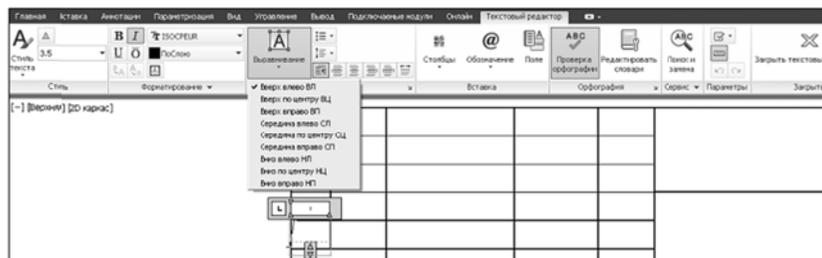


Рис. 31. Диалоговое окно «Текстовый редактор»

– Введите текст в ячейке и закройте текстовый редактор.

2. Аналогично заполните все остальные ячейки.

Примечание: для оптимизации работ можно копировать текст в одинаковых по размеру ячейках, а затем его редактировать.

4.4 Сохранение созданного шаблона чертежа

1. Выберите меню «Файл» → СОХРАНИТЬ КАК → Диалоговое окно «Сохранение чертежа» (рис. 32).

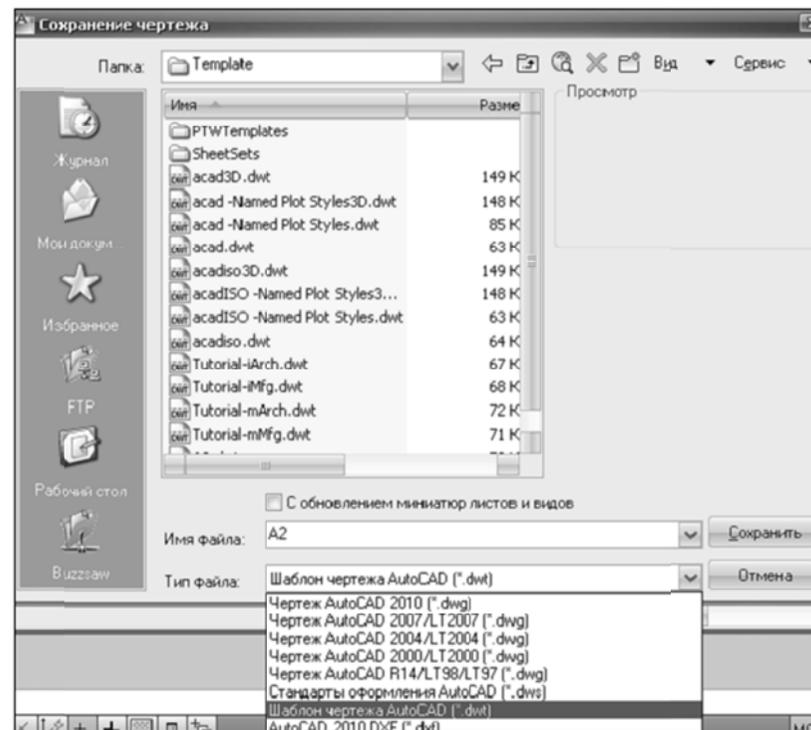


Рис. 32. Диалоговое окно «Сохранение чертежа»

– Дайте имя файлу – А3.

– Выберите тип файла «Шаблон чертежа AutoCAD (*.dwt)» → Сохранить.

– В диалоговом окне «Параметры шаблона» можно ввести описание формата → ОК (рис. 33).

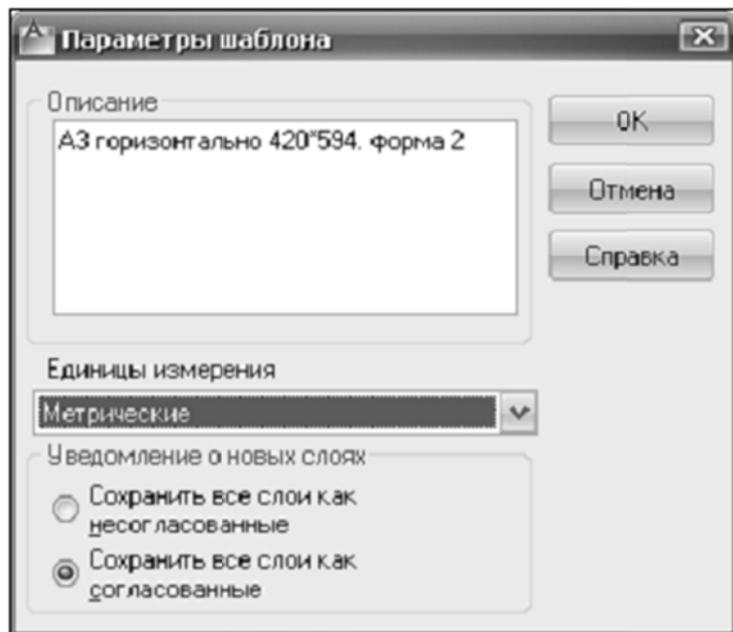


Рис. 33. Диалоговое окно «Параметры шаблона»

Примечание: при необходимости можно аналогично вычертить и создать шаблоны остальных форматов и при создании файлов использовать данные шаблоны чертежей.

ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Руководство пользователя AutoCAD 2010. Т. 1, 2, 3. Autodesk, Inc. 2009. 2138 с.
2. Аббасов И. Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2007 // 2008: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 070601 «Дизайн». М.: ДМК, 2008. 136 с.
3. Климачева Т. Н. AutoCAD 2008 для студентов. М.: ДМК Пресс, 2008. 4440 с.

Справочная и нормативная литература

1. ГОСТ 2.104-68. Основные надписи.
2. ГОСТ 2.301-68*.
3. ГОСТ 2.303-68* Линии.
4. ГОСТ 2.304-81. Шрифты чертежные.
5. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.
6. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий.
7. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
8. ГОСТ 2.105-79 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
9. ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация.
10. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.
11. ГОСТ 2.113-75 ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы.

Дополнительная литература

1. Соколова Т. Ю. AutoCAD 2009. СПб.: Питер, 2009. 176 с.: ил.
2. Полещук Н. Н., Карпушкина Н. Г. AutoCAD 2004 в инженерной графике. СПб.: Питер, 2005. 494 с.: ил.

Составитель
Турсунбубу Султаналиева

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Методические указания
для выполнения лабораторной
и самостоятельной работы студентов
инженерных направлений
очного и дистанционного обучения

Корректор *А. А. Матвиенко*
Компьютерная верстка – *Ю. Ф. Атаманов*

Подписано в печать 4.08.15.
Формат 60x84¹/₁₆
Офсетная печать. Объем 2,5 п.л.
Тираж 100 экз. Заказ 270

Отпечатано в типографии КРСУ
720048, г. Бишкек, ул. Горького, 2