Климачева Т. Н.

2D-черчение в AutoCAD 2007-2010

Самоучитель

ДМК ПРЕСС
издательство
Москва

УДК 004.4`273
ББК 32.973.26-018.2
К49

Климачева Т. Н.
К49 2D-черчение в AutoCAD 2007-2010. Самоучитель. – М.: ДМК Пресс. – 560 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-511-2

Книга представляет собой вводный курс по использованию системы автоматизированного проектирования (САПР) AutoCAD различных версий - от 2007 до новейшей 2010. Материал книги апробирован автором на практике, и рассчитан на освоение в течение полутора недель. Основная часть книги построена на примере создания чертежа рабочей зоны детской комнаты. В книге рассматривается весь процесс получения чертежей — от нанесения габаритов рабочей зоны до создания видов в ортогональных проекциях, расстановки размеров и вывода чертежа на печать с оформлением в соответствии с требованиями отечественных стандартов. Проделав все упражнения и самостоятельно создав все примеры, вы получите достаточно твердые навыки владения AutoCAD, которые позволят вам приступить к работе над собственными проектами, в том числе и на реальном производстве. Дополнительные материалы к книге можно найти на Web-сайте автора по адресу www.klimachena.com.

Книга рассчитана на пользователей с минимальным уровнем подготовки в области информационных технологий (Windows XP и офисные программы). Наличие твердых навыков владения ПК, а также базового инженерного образования позволит сократить срок освоения AutoCAD с помощью данной книги до нескольких дней.

УДК 004.438
ББК 32.973.26-018.2

Все права защищены. Любая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами без письменного разрешения владельцев авторских прав.

Материал, изложенный в данной книге, многократно проверен. Но поскольку вероятность технических ошибок все равно существует, издательство не может гарантировать абсолютную точность и правильность приводимых сведений. В связи с этим издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-94074-511-2

© Климачева Т. Н.
© Оформление, ДМК Пресс

Содержание

Введение 12

Структура книги 12
Дополнительные материалы к книге 12
Версии AutoCAD 13

Глава 1 ▼
Основы работы в AutoCAD 14

1.1. Первый запуск AutoCAD 14
1.2. Основные элементы интерфейса AutoCAD и его настройка 16
1.3. Командное окно 23
1.4. Система меню 24
1.5. Панели инструментов 25
1.5.1. Плавающие панели 27
1.5.2. Размещение панелей в окне AutoCAD 28
1.5.3. Настройка панелей инструментов 30
1.6. Использование клавиатуры и мыши 31

Глава 2 ▼
Создание первого чертежа 35

2.1. Создание отрезков с помощью инструмента «С линиями» (Line) 36
2.1.1. Координаты и системы координат 39
2.1.2. Относительные координаты 41

2.2. Создание чертежа с помощью инструментов «Подобие» (Offset) и «Сопряжение» (Fillet) 43
2.2.1. Черчение в относительных декартовых координатах 43
2.2.2. Удаление отдельных объектов чертежа с помощью инструмента «Стереть» (Erase) 45
2.2.3. Черчение в относительных полярных координатах 45
2.2.4. Смещение объектов с помощью инструмента «Подобие» (Offset) 46
2.2.5. Сопряжение объектов с помощью инструмента «Сопряжение» (Fillet) 49
2.3. Завершение чертежа с помощью инструментов «Удлинить» (Extend) и «Обрезать» (Trim) 51
2.3.1. Подготовительные операции 52
2.3.2. Растяжение объектов с помощью инструмента «Удлинить» (Extend) 53
2.3.3. Обрезка объектов с помощью инструмента «Обрезать» (Trim) 55

Глава 3 ▼
Основные параметры чертежа 61

3.1. Настройка линейных и угловых единиц измерения 60
3.1.1. Настройка линейных единиц 61
3.1.2. Настройка угловых единиц 63
3.2. Настройка размеров чертежа 64
3.2.1. Использование сетки 64
3.2.2. Настройка границ чертежа 67
3.2.3. Использование режимов «Сетка» (Grid) и «Шаг» (Snap) на практике 70
3.3. Сохранение чертежа в файле 73

Глава 4 ▼
Простые инструменты и приемы черчения 75

4.1. Создание прямолинейных элементов 76
4.1.1. Использование инструментов «Подобие» (Offset), «Сопряжение» (Fillet) и «Удлинить» (Extend) 77
4.1.2. Создание конструктивных элементов угловой части рабочей зоны 80

Обрезка базовых линий 83
Применение инструмента «Окно зумирования» (Zoom Window) .. 86
Завершение формирования угловой части 89
4.1.3. Создание конструктивных элементов прямой части рабочей зоны 91
4.2. Создание дуг и прямоугольников 100
4.2.1. Инструмент «Прямоугольник» (Rectangle) и инструмент объектной привязки «Конточка» (Snap to Endpoint) 101
Использование инструмента «Повернуть» (Rotate) для поворота объектов 107
Создание дуг с помощью инструмента «Дуга» (Arc) 109
4.2.2. Копирование объектов с помощью инструмента «Копировать» (Copy) 112
4.2.3. Зеркальное отображение объектов с помощью инструментов «Зеркальное отражение» (Mirror) и «Середина» (Snap to Midpoint) 115
4.3. Завершающие этапы 116
4.3.1. Использование инструмента «С линиями» (Line) и режима привязки «Конточка» (Endpoint) 117
4.3.2. Использование инструмента «Прямоугольник» (Rectangle) и режима привязки «Конточка» (Endpoint) 118
4.3.3. Использование пересекающей рамки и инструмента «Объектная привязка» (Object Snap) 120
4.3.4. Использование инструментов «Копировать» (Copy) и «Повернуть» (Rotate) и режима привязки «Середина» (Midpoint) 123

Глава 5 ▼
Усложненные инструменты и приемы черчения 127

5.1. Черчение в режимах «ОРТО» (ORTHO) и «ОТС-ПОЛЯР» (POLAR) 128
5.1.1. Использование режима «ОРТО» (ORTHO) и инструмента «Нормаль» (Snap to Perpendicular) 130
5.1.2. Инструменты «Смещение» (Snap From) и «Конточка» (Snap to Endpoint) в режиме «ОРТО» (ORTHO) 133
5.1.3. Инструмент «Точка отслеживания» (Temporary track point) 136
5.1.4. Использование режима «ОТС-ПОЛЯР» (POLAR) 139

5.2. Создание окружностей и дуг с помощью инструмента «Круг» (Circle) 142
5.2.1. Использование инструмента «Прямоугольник» (Rectangle) с режимами привязки «Точка отслеживания» (Temporary track point) и «Центр» (Center) 144
5.2.2. Использование инструмента «Переместить» (Move) и режима привязки «Середина» (Midpoint) 146
5.2.3. Использование рамки выделения 147
5.2.4. Использование инструмента «Переместить» (Move) и режима привязки «Квадрант» (Quadrant) 150
5.2.5. Разворот выделенных объектов и преобразование окружности в две дуги 152
5.3. Модификация свойств объектов 154
5.3.1. Использование инструмента «Круг» (Circle) с режимами привязки «Точка отслеживания» (Temporary track point), «Пересечение» (Intersection) и «Круг» (Circle) 154
5.3.2. Создание копии объекта с помощью инструмента «Зеркальное отражение» (Mirror) и режима привязки «Середина» (Midpoint) 157
5.3.3. Создание копий объекта с помощью инструмента «Копировать» (Copy) и режимов «Точка отслеживания» (Temporary track point), «Середина» (Midpoint) и «Центр» (Center) 158
5.3.4. Одновременное использование режимов «Точка отслеживания» (Temporary track point) и «Смещение» (Snap From) 161
5.3.5. Изменение свойств объектов с помощью палитры «Свойства» (Properties) 164
5.4. Завершающие этапы 166
5.4.1. Использование инструментов «Зумирование в реальном времени» (Zoom Realtime) и «Панорамирование в реальном времени» (Pan Realtime) 166
5.4.2. Использование инструмента «Сопряжение» (Fillet) в режиме «Несколько» (Multiply) 169
5.4.3. Использование инструмента «Эллипс» (Ellipse) с постоянно действующими режимами привязки 173
5.4.4. Использование инструмента «Прямоугольник» (Rectangle) с постоянно действующими режимами привязки 181

Глава 6 ▼
Организация объектов чертежа с помощью слоев 184

6.1. Создание слоев и настройка их параметров 186
6.1.1. Инструмент «Диспетчер свойств слоев» (Layer Properties Manager) 186
6.1.2. Изменение типа линии 192
6.1.3. Назначение слоя текущим в окне «Диспетчер свойств слоев» (Layer Properties Manager) 193

6.2. Распределение объектов чертежа по слоям 194
6.2.1. Использование списка слоев панели инструментов «Слои» (Layers) 195
6.2.2. Использование инструмента «Сменить на текущий слой» (Change to Current Layer) 197

6.3. Создание новых объектов с использованием слоев 199
6.3.1. Управление видимостью слоев с помощью замораживания 199
6.3.2. Инструмент «Копировать объекты в новый слой» (Copy Objects to New Layer) 205
6.3.3. Настройка масштаба линии 209
6.3.4. Создание объектов на слоях путем копирования 210
6.3.5. Копирование объектов со слоя на слой со смещением 211
6.3.6. Переименование и удаление слоев 218
6.3.7. Завершение создания слоев 225

Глава 7 ▼
Использование групп и блоков объектов 231

7.1. Создание и использование групп 232
7.1.1. Создание группы с помощью команды «Группа» (GROUP) 232
7.1.2. Использование и удаление групп 233

7.2. Создание и использование блоков 235
7.2.1. Инструмент «Расчленить» (Explode) 235
7.2.2. Инструмент «Создать блок» (Make Block) 237
7.2.3. Инструмент «Вставить блок» (Insert Block) 242
7.2.4. Вставка блока с масштабированием и отображением 244

7.2.5. Использование инструментов «Список» (List) и «Свойства» (Properties) 247
7.3. Дополнительные методы вставки блоков 251
7.3.1. Создание блока с использованием инструмента «Ближайшая» (Snap to Nearest) 251
7.3.2. Вставка блока с помощью вспомогательных линий 254
7.3.3. Вставка блока с помощью координатного фильтра 259
7.4. Модификация определения блока 261
7.5. Сохранение блоков в отдельных файлах 264

Глава 8 ▼
Создание видов в ортогональных проекциях 268

8.1. Создание главного вида 269
8.1.1. Использование маркеров выделения для запуска режима «Копировать» (Copy) инструмента «Переместить» (Move) 271
8.1.2. Формирование нижней части рабочей зоны с использованием инструментов «Удлинить» (Extend) и «Обрезать» (Trim) 275
8.1.3. Формирование верхней части рабочей зоны 279
8.1.4. Завершение формирования главного вида 283
Вставка блока из файла 284
Использование блоков для создания чертежей цилиндрических опор 286
Создание однотипных элементов с помощью инструмента «Массив» (Array) 292
8.2. Создание вида справа 296
8.2.1. Отображение линий высот под прямым углом с использованием пересекающей линии 296
8.2.2. Изменение ПСК для создания вида справа 299
8.2.3. Формирование вида справа 302

Глава 9 ▼
Штриховка разрезов и сечений 306

9.1. Основные методы нанесения штриховки 307
9.1.1. Выбор и настройка узора штриховки 311
9.1.2. Обозначение цилиндрических поверхностей 313

9.2. Применение штриховки для обозначения материалов поверхностей ... 317
9.2.1. Нанесение специальной штриховки ... 318
9.2.2. Нанесение архитектурной штриховки ... 319
9.2.3. Нанесение штриховки на разрезе ... 321
9.3. Редактирование узора штриховки с помощью инструмента «Редактирование штриховки» (Edit Hatch) ... 321
9.4. Создание штриховки с помощью инструмента Super Hatch ... 322

Глава 10 ▼
Нанесение надписей ... 325

10.1. Определение текстовых стилей ... 326
10.2. Создание однострочных надписей ... 328
10.2.1. Использование инструмента «Однострочный» (Single Line Text) ... 328
10.2.2. Использование текста для обозначения разрезов ... 330
10.2.3. Режимы выравнивания текста ... 335
10.2.4. Перемещение и редактирование текста ... 338
10.3. Создание основной надписи в виде полилинии ... 341
10.3.1. Использование инструмента «Прямоугольник» (Rectangle) для создания рамки ... 341
10.3.2. Использование инструмента «Полилиния» (Polyline) для создания граф основной надписи ... 344
10.3.3. Заполнение граф основной надписи с помощью однострочных текстовых объектов ... 351
10.4. Создание многострочной текстовой части чертежа ... 354

Глава 11 ▼
Расстановка размеров ... 359

11.1. Определение размерного стиля ... 359
11.2. Создание линейных горизонтальных и вертикальных размеров ... 365
11.3. Создание угловых и других размеров ... 375

11.4. Изменение размеров, размерных надписей и размерных стилей 381

Глава 12 ▼
Организация многофайловых чертежей 391

12.1. Создание многофайлового чертежа на основе внешних ссылок 392
12.2. Редактирование многофайловых чертежей 397
12.2.1. Редактирование файла внешней ссылки 397
12.2.2. Редактирование внешней ссылки из главного файла 404
12.3. Особенности использования внешних ссылок 407

Глава 13 ▼
Подготовка чертежа к печати 412

13.1. Создание простой компоновки 413
13.1.1. Создание набора параметров страницы 413
13.1.2. Работа с компоновками в режимах «ЛИСТ» (PAPER) и «МОДЕЛЬ» (MODEL) 415
13.1.3. Перенос элементов оформления чертежа на лист компоновки 419
13.1.4. Вырезание и вставка объектов с использованием базовой точки 421
13.1.5. Модификация размеров видового экрана 425
13.2. Создание компоновки с несколькими видовыми экранами 428
13.2.1. Создание новой компоновки 428
13.2.2. Создание рамки и основной надписи на листе компоновки 434
13.2.3. Настройка имеющихся видовых экранов 436
13.2.4. Создание дополнительных видовых экранов 442

Глава 14 ▼
Печать чертежей на принтер и в файл 445

14.1. Печать чертежа из листа «Модель» (Model) 446
14.1.1. Выбор устройства печати 446
14.1.2. Настройка параметров печати 449
14.1.3. Настройка ширины линий и печать чертежа 458