Аббасов И. Б.

Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012

Издание третье, переработанное
Допущено УМО вузов по образованию в области дизайна, монументального и декоративного искусства в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 070601 «Дизайн»

ДМК Пресс
издательство
Москва, 2011

УДК 744.4:004.92AutoCAD 2012
ББК 30.11+32.973.26-018.2
А13

Р е ц е н з е н т ы:

д. т. н., проф. Фортинов Л. Г., главный научный сотрудник Таганрогского авиационно-научно-технического комплекса им. Бериева; проф. Михеев С. Д., профессор кафедры интерьера Института архитектуры и искусств Южного федерального университета, председатель Ростовского отделения Союза дизайнеров России.

А13 Аббасов И. Б.
Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 136 с.: ил.

ISBN 978-5-94074-679-9

Книга предназначена для освоения графической системы AutoCAD в рамках изучения курса «Инженерная и компьютерная графика» студентами машиностроительных специальностей и дизайнеров. Содержит методические материалы для выполнения чертежей по стандартам ЕСКД в графическом редакторе AutoCAD. Описана технология создания, редактирования и оформления чертежей. Освоение представлено в виде конкретных упражнений с поэтапным выполнением. Приведены варианты индивидуальных графических заданий по техническому черчению, на конкретном примере рассмотрено их выполнение.

В издании описываются режимы и инструменты трехмерного рабочего пространства графической системы AutoCAD 2012. Рассмотрены методы поверхностного и твердотельного моделирования, представлена методика создания трехмерных моделей различных объектов. Книга рассчитана на студентов-машиностроителей, дизайнеров и всех желающих научиться работать в графической системе AutoCAD.

УДК 744.4:004.92AutoCAD 2012
ББК 30.11+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 978-5-94074-551-8

© Аббасов И. Б., 2011
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2011

Краткое содержание

ВВЕДЕНИЕ 6

Глава 1. ЗАПУСК И ОКНО ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА AUTOCAD 2012 8

Глава 2. ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИМИТИВЫ 25

Глава 3. РЕДАКТИРОВАНИЕ ЧЕРТЕЖА..... 33

Глава 4. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЧЕРТЕЖА 46

Глава 5. ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ..... 65

Глава 6. МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ЧЕРТЕЖА 84

Глава 7. ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 101

Глава 8. ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 119

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 132

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ 133

ЛИТЕРАТУРА.....135

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 6

Глава 1. Запуск и окно графического редактора AutoCAD 2012 8
1.1. Рабочий стол пользователя 11
1.2. Меню и панели инструментов 17
1.3. Настройка AutoCAD для индивидуального пользователя 19
1.4. Системы координат 20
1.5. Управление экраном 23

Глава 2. Графические примитивы 25
2.1. Свойства примитивов 26
2.2. Геометрические элементы для черчения 27

Глава 3. Редактирование чертежа 33
3.1. Удаление примитивов 34
3.2. Геометрические построения с использованием объектных привязок 37
3.3. Слои 43

Глава 4. Преобразование элементов чертежа 46
4.1. Выбор объектов 47
4.2. Копирование и изменение местоположения объектов 48
4.3. Корректировка размеров объектов 51
4.4. Конструирование объектов 53
4.5. Использование ручек редактирования 63

Глава 5. Оформление чертежей 65
5.1. Выполнение штриховки 66
5.2. Нанесение размеров 68
5.3. Изменение размерного стиля 73

5.4. Текстовые вставки 79
5.5. Вывод графической информации на печать..... 83

Глава 6. Методика создания чертежа 84
6.1. Рекомендации по созданию чертежей..... 85
6.2. Выполнение чертежа 85
6.3. Поэтапное выполнение чертежа корпусной детали..... 87

Глава 7. Трехмерное моделирование 101
7.1. Трехмерное рабочее пространство 102
7.2. Режимы отображения и просмотра 103
7.3. Методы каркасного и поверхностного моделирования 106
7.4. Моделирование самолета «Летучая мышь» 115

Глава 8. Твердотельное моделирование.....119
8.1. Методы твердотельного моделирования 121
8.2. Моделирование самолета-амфибии Бе-200 ... 129

Заключение..... 132

Контрольные вопросы.....133

Литература 135

Введение

В соответствии с учебными планами многоуровневого высшего образования студенты специальностей 160201 – «Самолето- и вертолетостроение», 160901 – «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей», а также 070601 – «Дизайн» изучают курс инженерной и компьютерной графики. При изучении этого курса от студентов требуется выполнение графических работ с применением современных систем автоматизированного проектирования. В качестве такой системы используется одна из самых популярных графических систем автоматизированного проектирования – AutoCAD.

Графическая система AutoCAD разработана фирмой Autodesk (США), предназначена для автоматизации инженерно-графических работ и поэтому совместно с компьютером представляет собой «электронный кульман».

Со времени появления первой версии она превратилась в мощную среду, без которой трудно представить работу современного промышленного предприятия или конструкторских бюро. Новейшая версия, описанная в пособии, AutoCAD 2012, является результатом ее эволюционного развития. В данной версии некоторые изменения коснулись рабочих пространств двухмерного и трехмерного моделирования. Графическая система AutoCAD 2012 устанавливается в операционной системе Windows Vista или Windows 7, занимает дисковое пространство порядка 3 Гбайт, разработчики рекомендуют оперативную память не менее 2 Гбайт.

Данное пособие является переработанным изданием работы: Аббасов И. Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2007/2008: учеб. пособие. – М.: ДМК Пресс, 2007. – 136 с. Представленный в пособии учебно-методический материал прошел успешную апробацию в течение 10 лет в Таганрогском технологическом институте Южного федерального университета. Чертежи и трехмерные модели в данном издании выполнены с использованием новейшей версии программы AutoCAD 2012.

В данной работе рассматриваются следующие вопросы:

- *настройка графической системы AutoCAD 2012* под конкретного пользователя;
- *методика создания, редактирования и оформления чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД,* которая описыва-

ет технологию выполнения чертежей в данной системе «от простого к сложному»;

- *варианты индивидуальных графических заданий* по техническому черчению для построения линий пересечения поверхностей;
- *поэтапное выполнение индивидуальных заданий* в графической среде AutoCAD 2012 по методике, описанной в данной работе;
- *описание и настройка трехмерного рабочего пространства* графической системы AutoCAD 2012;
- *методы построения трехмерных объектов* в виде каркасных, поверхностных и твердотельных моделей в графической среде AutoCAD 2012.

Выполнение индивидуального графического задания состоит из следующих пунктов:

- построить по двум изображениям детали третье изображение с рациональными разрезами на формате А3;
- построить линии пересечения и перехода поверхностей;
- проставить размеры и заполнить основную надпись;
- построить твердотельную модель корпусной детали.

В пособии описана методика создания различных трехмерных объектов из области промышленного дизайна с помощью средств трехмерного моделирования графической системы AutoCAD.

Глава 1

Запуск и окно графического редактора AutoCAD 2012

1.1. Рабочий стол пользователя 11
1.2. Меню и панели инструментов..... 17
1.3. Настройка AutoCAD для индивидуального пользователя 19
1.4. Системы координат..... 20
1.5. Управление экраном 23

Графическая система AutoCAD Ironman 2012 запускается в операционной системе Windows 7 или Vista. Стартовое окно имеет вид как на рис. 1.1 вверху. После запуска на экране появляется диалоговое окно предварительной подсказки режимов работы AutoCAD **Connect**, рис. 1.1 внизу.



Рис. 1.1. Стартовые окна

После загрузки появится рабочее пространство **2D Drafting & Annotation (2D-черчение и аннотации)**. Это пространство появилось не так давно, поэтому ему уделяется больше внимания разработчиками. В AutoCAD существуют несколько типов рабочих пространств.

Настроить эти пространства можно с помощью панели в нижнем правом углу рабочего окна **Workspace Switching (Переключение рабочих пространств)**, как на рис. 1.2 слева. Аналогичный выбор можно сделать также с помощью панели в строке заголовка в верхнем левом углу рабочего окна (рис. 1.2 справа).

В AutoCAD существуют следующие типы рабочих пространств:

- **2D Drafting & Annotation (2D-черчение и аннотации)**, рабочее пространство для работы с плоской графикой и чертежной аннотацией;
- **3D Basic и 3D Modeling (3D-базовый и 3D-моделирование)**, рабочие пространства для трехмерного моделирования;
- **AutoCAD Classic (AutoCAD классический)**, классическое рабочее пространство для плоского черчения.

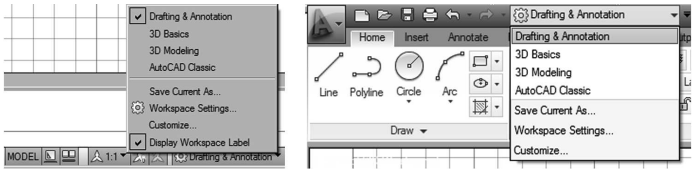


Рис. 1.2. Панели выбора рабочих пространств

Необходимо отметить, что по умолчанию рабочая зона имела до недавних версий черный цвет. Сейчас этот цвет по умолчанию является белым. При желании цвет рабочей зоны можно менять на любой другой понравившийся вам цвет. Для этого можно выбрать команду **Options (Настройки)** в командной строке внизу рабочего окна и на вкладке **Display (Экран)** щелкнуть на кнопке **Colors (Цвета)**. Откроется диалоговое окно **Drawing Window Color (Окно цветов чертежа)**. В данном диалоговом окне можно установить цвет для каждого элемента экрана.

В рабочем пространстве **2D Drafting & Annotation (2D-черчение и аннотации)** верхнюю часть экрана занимает панель **Ribbon (Лента)**. Вместо прежних выпадающих списков подменю **панель Ribbon (Лента)** предлагает выдвигающиеся вкладки. Они расположены в верхней части панели, рис. 1.3.



*Рис. 1.3. Панель **Ribbon (Лента)***

Имеются следующие вкладки:

- **Home (Главная)**, содержит необходимые инструменты для работы с плоской графикой;
- **Insert (Вставка)**, используется для вставки блоков;
- **Annotate (Аннотации)**, содержит команды для оформления чертежа, таблиц, надписей и т. д.;
- **Parametric (Параметрическая)**, посвящена недавно появившемуся новшеству по созданию параметрических чертежей;
- **View (Вид)**, предназначена для просмотра чертежа в разных проекциях;