

# **AutoCAD 2010**

**Официальный учебный курс + CD**



**Москва, 2010**

**УДК 32.973.26-018.2**  
**ББК 004.438**  
**A93**

**A93** AutoCAD 2010. Официальный учебный курс – М.: ДМК Пресс, 2010. 694 с., ил.

**ISBN 978-5-94074-613-3**

Официальные учебные материалы AutoCAD 2010 представляют собой учебный курс для использования в Авторизованных учебных центрах, для корпоративного обучения и других видов коллективных занятий.

Хотя эти учебные материалы предназначены для занятий с преподавателем, их можно также использовать и для самостоятельного обучения. Самостоятельно научиться работать с программой можно, если использовать эти учебные материалы, а также справочную систему AutoCAD 2010.

Данный курс предназначен для новых пользователей AutoCAD, желающих ознакомиться с основными инструментами и принципами двухмерного и трехмерного проектирования, создания рабочих чертежей деталей и сборок, а также новыми возможностями параметрического моделирования.

К книге прилагается компакт-диск с примерами и иллюстрациями.

**УДК 32.973.26-018.2**  
**ББК 004.438**

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 978-5-94074-613-3

2010 © Autodesk, Inc. All right reserved  
© Оформление, издание, ДМК Пресс, 2010

# Содержание

|  |        |
|--|--------|
| <b>Введение</b> .....  | xxxi   |
| Цели курса .....   | xxxii  |
| Требования.....  | xxxiii |
| Об этом руководстве .....                                    | xxxiii |
| Установка по умолчанию.....                                  | xxxiii |
| Содержимое CD-диска .....                                    | xxxiii |
| Выполнение упражнений .....                                  | xxxiii |
| Настройки для выполнения упражнений .....                    | xxxiv  |
| Установка файлов примеров для упражнений<br>с CD-диска ..... | xxxv   |
| Британская и метрическая система единиц.....                 | xxxvi  |
| Примечания, советы и предупреждения .....                    | xxxvii |
| Обратная связь.....  | xxxvii |

## **Глава 1. Основные сведения о работе в AutoCAD** .....

1

|  |   |
|--|---|
| Урок 1.1. Основные элементы пользовательского<br>интерфейса .....                                    | 1 |
| 1.1.1. Настройка рабочего пространства.....  | 3 |
| 1.1.1.1. Запуск AutoCAD .....  | 3 |
| 1.1.1.2. Понятие рабочего пространства.....  | 3 |
| 1.1.1.2.1. Практическое задание. Настройка рабочего<br>пространства «2D рисование и аннотации» ..... | 4 |
| 1.1.1.2.2. Практическое задание. Настройка рабочего<br>пространства в AutoCAD LT .....               | 5 |
| 1.1.2. Ввод с клавиатуры .....   | 6 |

|  |    |
|--|----|
| 1.1.2.1. Специальные клавиши.....  | 6  |
| 1.1.2.2. Функциональные клавиши.....   | 7  |
| 1.1.3. Основные элементы пользовательского интерфейса .....                          | 8  |
| 1.1.3.1. Проектирование в режиме Heads-up .....                                      | 8  |
| 1.1.3.2. Основные сведения о работе с лентой .....                                   | 8  |
| 1.1.3.3. Элементы управления лентой.....   | 9  |
| 1.1.3.4. Добавление и удаление вкладок.....  | 10 |
| 1.1.3.5. Меню приложения.....  | 10 |
| 1.1.3.6. Панели .....  | 10 |
| 1.1.3.7. Управление видимостью панелей.....  | 11 |
| 1.1.3.8. Управление видимостью инструментов панелей .....                            | 11 |
| 1.1.3.9. Строка состояния.....   | 11 |
| 1.1.4. Контекстные меню.....   | 12 |
| 1.1.4.1. Определение контекстного меню .....   | 12 |
| 1.1.4.2. Главные принципы использования.....   | 13 |
| 1.1.5. Другие средства пользовательского интерфейса,<br>специфичные для AutoCAD..... | 14 |
| 1.1.5.1. Листы (листы подшивок) .....  | 14 |
| 1.1.5.2. Список слоев.....   | 14 |
| 1.1.5.3. Инструментальные палитры .....  | 14 |
| 1.1.5.4. Панель Инфоцентра .....   | 15 |
| 1.1.5.5. Панель «Коммуникационный центр» .....                                       | 15 |
| 1.1.5.5.1. Доступ .....  | 16 |
| 1.1.5.5.2. Возможности коммуникационного центра .....                                | 16 |
| 1.1.5.6. Окно команд.....  | 17 |
| 1.1.5.7. Порядок ввода команд .....  | 18 |
| 1.1.5.8. Меню «Справка» .....  | 18 |
| Урок 1.2. Работа с файлами .....   | 19 |
| 1.2.1. Работа с файлами.....   | 19 |
| 1.2.1.1. Открытие чертежа .....  | 19 |
| 1.2.1.2. Диалоговое окно «Выбор файла».....  | 19 |
| 1.2.1.3. Создание нового чертежа.....  | 20 |
| 1.2.1.4. Диалоговое окно «Выбор шаблона».....  | 20 |
| 1.2.1.5. Сохранение созданных чертежей .....   | 20 |
| 1.2.1.6. Диалоговое окно «Сохранение чертежа» .....                                  | 22 |
| Урок 1.3. Просмотр объектов.....   | 22 |
| 1.3.1. Инструменты просмотра.....  | 23 |
| 1.3.2. Панорамирование .....   | 24 |

|  |    |
|--|----|
| 1.3.2.1. Команды контекстного меню .....                                 | 25 |
| 1.3.2.1.1. Практическое задание. Интерактивное панорамирование .....     | 25 |
| 1.3.2.2. Особенности панорамирования .....                               | 26 |
| 1.3.3. Зумирование .....   | 26 |
| 1.3.3.1. Практическое задание. Зумирование в реальном времени .....      | 27 |
| 1.3.4. Варианты команды «Зумирование».....                               | 28 |
| 1.3.5. Особенности использования манипулятора с колесиком прокрутки..... | 29 |
| 1.3.5.1. Как использовать мышь с колесиком прокрутки .....               | 29 |
| 1.3.5.2. Режимы использования мыши с колесиком прокрутки ....            | 30 |
| 1.3.6. Команда «Регенерировать».....                                     | 30 |
| 1.3.6.1. Указания при регенерации больших чертежей.....                  | 30 |
| Упражнение 1.1. Зумирование и панорамирование чертежа .....              | 31 |
| Упражнение 1.2. Закрепление навыков работы с чертежами .....             | 33 |
| Резюме .....   | 36 |

## **Глава 2. Создание простых чертежей.....** 37

|   |    |
|---|----|
| Урок 2.1. Ввод данных .....                                 | 38 |
| 2.1.1. О командной строке .....                             | 39 |
| 2.1.1.1. Определение командной строки.....                  | 39 |
| 2.1.1.2. Параметры командной строки .....                   | 39 |
| 2.1.1.3. Пример использования командной строки .....        | 40 |
| 2.1.2. О системе координат .....                            | 40 |
| 2.1.2.1. Декартовы координаты .....                         | 40 |
| 2.1.2.2. Полярные координаты .....                          | 41 |
| 2.1.2.3. Отсчет углов .....                                 | 41 |
| 2.1.2.4. Абсолютные и относительные координаты .....        | 41 |
| 2.1.2.5. Ввод координат .....                               | 42 |
| 2.1.2.6. Примеры абсолютных и относительных координат ..... | 42 |
| 2.1.2.7. Пример ввода декартовых координат .....            | 42 |
| 2.1.3. О динамическом вводе .....                           | 43 |
| 2.1.3.1. Особенности интерфейса динамического ввода .....   | 43 |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.1.3.2. Интерфейс динамического ввода: режим ввода<br>размеров.....                               | 43        |
| 2.1.3.3. Интерфейс динамического ввода: режим ввода<br>с помощью мыши .....                        | 44        |
| 2.1.3.4. Параметры динамического ввода.....  | 45        |
| 2.1.3.5. Особенности использования динамического ввода.....  | 45        |
| 2.1.4. Использование интерфейса динамического ввода .....  | 46        |
| 2.1.4.1. Практическое задание. Черчение с динамическим<br>вводом .....                             | 46        |
| 2.1.4.2. Практическое задание. Редактирование<br>с использованием динамического ввода .....        | 48        |
| 2.1.4.3. Использование интерфейса динамического ввода<br>для получения информации об объектах..... | 49        |
| 2.1.4.4. Советы по использованию динамического ввода .....   | 50        |
| 2.1.5. Использование непосредственного ввода расстояния ....                                       | 51        |
| 2.1.5.1. Советы по использованию непосредственного ввода<br>расстояний.....                        | 51        |
| 2.1.5.2. Практическое задание. Использование<br>непосредственного ввода расстояний.....            | 52        |
| <b>Упражнение 2.1. Ввод данных.....</b>  | <b>52</b> |
| <b>Урок 2.2. Создание базовых объектов.....</b>  | <b>56</b> |
| 2.2.1. Команда «Отрезок».....  | 57        |
| 2.2.1.1. Параметры команды.....  | 58        |
| 2.2.1.2. Особенности использования команды «Отрезок» .....   | 58        |
| 2.2.1.3. Практическое задание. Команда «Отрезок» .....   | 58        |
| 2.2.2. Команда «Круг».....   | 60        |
| 2.2.2.1. Режимы и параметры команды .....  | 60        |
| 2.2.2.3. Практическое задание. Команда «Круг».....   | 61        |
| 2.2.3. Команда «Дуга» .....  | 63        |
| 2.2.3.1. Режимы и параметры команды .....  | 63        |
| 2.2.3.2. Практическое задание. Команда «Дуга» .....  | 64        |
| 2.2.4. Команда «Стереть» .....   | 65        |
| 2.2.4.1. Практическое задание. Команда «Стереть» .....   | 66        |
| 2.2.5. Команды «Отменить» и «Повторить» .....  | 68        |
| 2.2.5.1. Параметры команды «Отменить».....   | 69        |
| 2.2.5.2. Практическое задание. Использование команд<br>«Отменить» и «Повторить» .....              | 69        |
| 2.2.5.3. Особенности использования команд «Отменить»<br>и «Повторить» .....                        | 70        |

|   |     |
|---|-----|
| 2.2.5.4. Практическое задание. Команды «Отменить»<br>и «Повторить» .....                      | 70  |
| 2.2.6. Команда «Прямоугольник» .....  | 72  |
| 2.2.6.1. Параметры команды.....   | 73  |
| 2.2.6.2. Особенности использования команды «Прямоугольник»...                                 | 73  |
| 2.2.6.3. Практическое задание. Команда «Прямоугольник» .....                                  | 74  |
| 2.2.7. Команда «Многоугольник» .....  | 75  |
| 2.2.7.1. Параметры команды.....   | 76  |
| 2.2.7.2. Особенности использования команды «Многоугольник» ...                                | 76  |
| 2.2.7.3. Практическое задание. Команда «Многоугольник» .....                                  | 76  |
| Упражнение 2.2. Создание базовых объектов .....   | 79  |
| Этап 1. Команда «Отрезок» .....   | 79  |
| Этап 2. Команды «Дуга», «Круг», «Прямоугольник»<br>и «Многоугольник» .....                    | 82  |
| Урок 2.3. Использование объектной привязки .....  | 85  |
| 2.3.1. Об объектной привязке.....   | 86  |
| 2.3.1.1. Определение объектной привязки.....  | 87  |
| 2.3.1.2. Результат применения объектной привязки.....   | 87  |
| 2.3.1.3. Результат позиционирования объектов без объектной<br>привязки.....                   | 88  |
| 2.3.1.4. Основные свойства объектной привязки .....   | 88  |
| 2.3.2. Режимы объектной привязки .....  | 88  |
| 2.3.2.1. Настройка объектной привязки .....   | 89  |
| 2.3.2.2. Временная объектная привязка.....  | 90  |
| 2.3.2.3. Особенности временной объектной привязки .....                                       | 91  |
| 2.3.2.4. Примеры режимов объектной привязки .....   | 91  |
| 2.3.3. Использование объектной привязки .....   | 96  |
| 2.3.3.1. Практическое задание. Использование постоянно<br>действующей объектной привязки..... | 96  |
| 2.3.3.2. Практическое задание. Использование временной<br>объектной привязки.....             | 98  |
| 2.3.3.3. Прицел автопривязки .....  | 98  |
| 2.3.3.4. Диалоговое окно «Настройка». Вкладка «Построения» ....                               | 99  |
| 2.3.3.5. Практическое задание. Постоянно действующая<br>и временная объектная привязка.....   | 99  |
| Упражнение 2.3. Использование объектной привязки.....   | 102 |
| Урок 2.4. Использование полярного отслеживания<br>и полярной привязки .....                   | 105 |

|  |     |
|--|-----|
| 2.4.1. Использование полярного отслеживания и полярной привязки .....                            | 105 |
| 2.4.1.1. Диалоговое окно «Режимы рисования». Вкладка «Отслеживание» .....                        | 106 |
| 2.4.1.2. Диалоговое окно «Режимы рисования». Вкладка «Шаг и сетка».....                          | 107 |
| 2.4.1.3. Практическое задание. Использование полярного отслеживания и полярной привязки.....     | 108 |
| 2.4.1.4. Особенности использования полярного отслеживания и полярной привязки.....               | 109 |
| 2.4.2. Сетка и шаг .....   | 110 |
| 2.4.3. Режим «Орто» .....  | 110 |
| Упражнение 2.4. Использование полярного отслеживания и полярной привязки .....                   | 111 |
| Урок 2.5. Использование объектного отслеживания .....  | 114 |
| 2.5.1. Об объектном отслеживании .....   | 114 |
| 2.5.1.1. Определение объектного отслеживания.....  | 114 |
| 2.5.1.2. Особенности использования объектного отслеживания .....                                 | 115 |
| 2.5.2. Использование объектного отслеживания .....   | 116 |
| 2.5.2.1. Диалоговое окно «Режимы рисования». Вкладки «Объектная привязка» и «Отслеживание» ..... | 116 |
| 2.5.2.2. Практическое задание. Использование объектного отслеживания .....                       | 117 |
| 2.5.2.3. Особенности захвата точек с помощью объектного отслеживания .....                       | 119 |
| 2.5.2.4. Настройка объектного отслеживания .....   | 119 |
| 2.5.2.5. Практическое задание. Ортогональное объектное отслеживание .....                        | 119 |
| Упражнение 2.5. Использование объектного отслеживания.....                                       | 120 |
| Урок 2.6. Работа с единицами измерения .....   | 123 |
| 2.6.1. О единицах измерения .....  | 123 |
| 2.6.1.1. Особенности использования единиц измерения .....  | 124 |
| 2.6.1.2. Пример использования единиц измерения .....   | 125 |
| 2.6.2. Настройка единиц измерения.....   | 125 |
| 2.6.2.1. Диалоговое окно «Единицы чертежа» .....   | 126 |
| 2.6.2.2. Практическое задание. Настройка единиц измерения... ..                                  | 126 |
| 2.6.2.3. Особенности использования единиц измерения .....  | 127 |



|  |     |
|--|-----|
| 2.6.2.4. Практическое задание. Использование единиц измерения .....    | 127 |
| Упражнение 2.6. Использование архитектурных единиц измерения .....     | 128 |
| Упражнение 2.7. Использование топографических единиц измерения .....   | 130 |
| Упражнение 2.8 (повышенной сложности). Архитектурный проект .....      | 131 |
| Метрические единицы измерения .....                                    | 132 |
| Британские единицы измерения .....                                     | 133 |
| Упражнение 2.9 (повышенной сложности). Машиностроительный проект ..... | 133 |
| Резюме .....   | 135 |

## **Глава 3. Манипуляции с объектами** ..... 137

|  |     |
|--|-----|
| Урок 3.1. Выбор объектов на чертеже .....                          | 138 |
| 3.1.1. Использование рамки для выбора объектов .....               | 138 |
| 3.1.1.1. Неявный выбор рамкой .....                                | 139 |
| 3.1.1.2. Выбор рамкой вручную .....                                | 140 |
| 3.1.1.3. Неявный выбор секущей рамкой .....                        | 140 |
| 3.1.1.4. Выбор секущей рамкой вручную .....                        | 141 |
| 3.1.1.5. Особенности выбора рамкой .....                           | 141 |
| 3.1.2. Выбор объектов с помощью ручек .....                        | 141 |
| 3.1.2.1. Определение ручек .....                                   | 141 |
| 3.1.2.2. Использование распознанных ручек .....                    | 142 |
| 3.1.2.3. Использование выбранных ручек .....                       | 143 |
| 3.1.2.4. Режимы редактирования с помощью ручек .....               | 143 |
| 3.1.2.5. Особенности редактирования с помощью ручек .....          | 143 |
| 3.1.3. Режимы выбора объектов .....                                | 144 |
| 3.1.3.1. Выбор рамкой-многоугольником .....                        | 144 |
| 3.1.3.2. Практическое задание. Выбор рамкой-многоугольником .....  | 145 |
| 3.1.3.3. Выбор секущим многоугольником .....                       | 146 |
| 3.1.3.4. Практическое задание. Выбор секущим многоугольником ..... | 147 |
| 3.1.3.5. Выбор с помощью линии выбора .....                        | 148 |

|  |            |
|--|------------|
| 3.1.3.6. Практическое задание. Выбор с помощью линии выбора .....                        | 149        |
| 3.1.3.7. Выбор в режиме «Все».....   | 149        |
| 3.1.3.8. Выбор в режиме «Последний» .....  | 150        |
| 3.1.3.9. Выбор в режиме «Текущий» .....  | 150        |
| 3.1.3.10. Практическое задание. Другие режимы выбора объектов.....                       | 151        |
| <b>Упражнение 3.1. Выбор объектов .....</b>  | <b>152</b> |
| <b>Урок 3.2. Изменение расположения объекта .....</b>                                    | <b>155</b> |
| 3.2.1. Перемещение объектов.....   | 156        |
| 3.2.1.1. Практическое задание. Перемещение объектов с помощью команды «Перенести».....   | 157        |
| 3.2.1.2. Практическое задание. Перемещение объектов с помощью ручек .....                | 158        |
| 3.2.1.3. Особенности использования команды «Перенести» .....                             | 159        |
| 3.2.1.4. Практическое задание. Перемещение объектов .....                                | 159        |
| <b>Упражнение 3.2. Перемещение объектов .....</b>  | <b>161</b> |
| Метрические единицы измерения.....   | 161        |
| Британские единицы измерения .....   | 164        |
| <b>Урок 3.3. Создание новых объектов из имеющихся.....</b>                               | <b>168</b> |
| 3.3.1. Копирование объектов .....  | 168        |
| 3.3.1.1. Практическое задание. Копирование объектов с помощью команды «Копировать» ..... | 169        |
| 3.3.1.2. Практическое задание. Копирование объектов с помощью ручек .....                | 170        |
| 3.3.1.3. Особенности копирования .....   | 170        |
| 3.3.1.4. Практическое задание. Копирование объектов .....                                | 171        |
| <b>Упражнение 3.3. Копирование объектов .....</b>  | <b>172</b> |
| <b>Урок 3.4. Изменение угла поворота объекта .....</b>                                   | <b>175</b> |
| 3.4.1. Поворот объектов .....  | 176        |
| 3.4.1.1. Практическое задание. Поворот объектов с помощью команды «Повернуть» .....      | 176        |
| 3.4.1.2. Практическое задание. Поворот объектов с помощью ручек .....                    | 177        |
| 3.4.1.3. Особенности поворота .....  | 177        |
| 3.4.1.4. Практическое задание. Поворот объектов .....                                    | 178        |