

AutoCAD 2D

Интерфейс. Команды и задание координат

AutoCAD - самая мощная система автоматического проектирования (САПР) для персональных компьютеров. От проектов зданий и мостов до выкроек модного костюма - все является областью применения AutoCAD. Начинать освоение программы нужно с изучения интерфейса. А приобрести правильные навыки работы можно только при выполнении всех упражнений

Интерфейс

Знакомство с интерфейсом программы

Справочная система AutoCAD

Работа с файлами

Настройка параметров чертежа

Работа с командами

Запуск команд

Прозрачные команды

Панорамирование и зумирование

Задание координат

Набор координат с клавиатуры

Непосредственный ввод расстояний

Задание координат по объектным привязкам и в режиме отслеживания

Ключевые термины

Краткие итоги

Вопросы

Упражнение 1. Вычерчивание штампов

Упражнение 2. Изготовление шаблонов

Создание простых примитивов

Чтобы создавать чертежи машин и зданий, нужно, прежде всего, научиться чертить основные графические элементы, из которых составляются фигуры чертежа - простые примитивы. Примитивы строятся по командам. Для прочного закрепления необходимо не только выполнить, но несколько раз проработать все упражнения

- **Команды построения простых примитивов**
 - o Команда Point
 - o Команда LINE
 - o Команда RECTANG
 - o Команда POLYGON
 - o Команда XLINE
 - o Команда CIRCLE
 - o Команда ARC
 - o Команда ELLIPSE
 - o Команда SPLINE
 - o Команда DTEXT
- **Выделение объектов**
 - o Способы выделения
 - o Настройка средств выделения
- **Получение сведений об объектах**
 - o Информация об объектах
 - o Команды разметки
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение "План загородной усадьбы"**

Создание сложных примитивов

Сложные примитивы - это система, элементами которой служат простые примитивы. Сложные примитивы обладают новыми свойствами по сравнению с совокупностью свойств составляющих элементов. Эти свойства зависят от слоя, на котором они размещены.

- **Команды создания сложных примитивов**
 - o Команда PLINE
 - o Команда POLYGON
 - o Кольцо
 - o Мультилинии
- **Штриховка и заливка**
 - o Создание штриховки
 - o Установка точки привязки штриховки
 - o Градиентные заливки
 - o Островки
- **Работа с многострочным текстом**
 - o Команда MTEXT
 - o Редактирование многострочного текста
- **Слои**
 - o Параметры слоев
 - o Установка цвета слоя
 - o Установка типа линии
 - o Установка толщины линии
- **Практическая работа со слоями**
 - o Управление слоями
 - o Переключение текущего слоя
 - o Изменение слоя выделенного объекта
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение "План загородной усадьбы с постройками"**

Редактирование примитивов

Редактирование, т.е. исправление ранее сделанного, является частью процесса создания чертежа. Копирование, перемещение, удаление, поворот или изменение формы и размеров - все эти операции осуществляются специальными инструментами. При этом часто необходимо производить численные расчеты конструкций чертежа. Поэтому в лекции описывается работа с командами и инструментами редактирования и с встроенным калькулятором AutoCAD.

- **Редактирование с помощью ручек**
- **Редактирование с помощью палитры свойств**
- **Базовые инструменты редактирования**
- **Расширенный набор инструментов редактирования**
 - o Команды копирования и перемещения
 - o Изменение размеров
 - o Команды конструирования объектов
- **Калькулятор AutoCAD**
 - o Вызов калькулятора командой QUICKCALC
 - o Числовые расчеты
 - o Использование координат
 - o Использование объектных привязок
 - o Использование математических функций
 - o Использование специальных функций
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**

- **Упражнение "План первого этажа коттеджа"**

Нанесение размеров

В лекции описывается настройка формата размеров с помощью размерных стилей и технология простановки размеров на чертеже. Как и все остальные операции в программе AutoCAD, размеры наносятся с помощью команд. Запуск команд можно осуществить из командной строки, из панели инструментов или через меню.

Основные требования к нанесению размеров

- Элементы размера
- Правила нанесения размеров
- Правила нанесения предельных отклонений размеров
- Предельные отклонения формы и расположения поверхностей
- Шероховатость поверхностей
- **Создание размерных стилей**
 - Менеджер размерных стилей
 - Создание нового стиля
 - Размерные символы и стрелки
 - Размерный текст
- **Команды нанесения размеров**
 - Линейные размеры
 - Параллельные и координатные размеры
 - Размеры радиуса и диаметра
 - Угловые размеры
 - Размеры от общей базы
 - Размерные цепи
 - Вычерчивание выносок
 - Быстрая простановка размеров
- **Простановка допусков**
- **Редактирование размеров**
 - Команды панели Dimension
 - Использование ручек и палитры свойств
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение "План 2-ого этажа коттеджа"**

Блоки и внешние ссылки

Эффективная работа с данными позволяет ускорить процесс создания чертежей. В лекции обсуждаются возможности повторного использования однажды созданных объектов и текста. Текст атрибутов блоков можно использовать в качестве базы данных объектов чертежа или для автоматизации процесса обработки данных. Приобрести правильные навыки работы с данными можно только при выполнении всех упражнений, приведенных в лекции. В последнем упражнении продолжается выполнение основного проекта: нужно построить фасад коттеджа для загородной усадьбы.

- **Работа с блоками**
 - Создание и вставка блоков
 - Сохранение блоков как файлов
 - Вставка блока
 - Использование диалогового окна Insert
 - Использование дизайн-центра
- **Работа с атрибутами блоков**
 - Создание атрибутов блоков
 - Редактирование атрибутов
- **Подключение внешних ссылок**
 - Вставка внешних ссылок
 - Редактирование внешних ссылок на месте

- o Вставка рисунка
- **Пользовательская система координат**
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение "Фасады коттеджа"**

Организация чертежа

- **Выполнение изображений на чертеже**
 - o Основные положения ГОСТ 2.109-73
 - o Виды
 - o Разрезы
 - o Сечения
- **Работа в пространстве листа**
 - o Пространство листа
 - o Диспетчер параметров листа
 - o Создание видовых экранов
 - o Скрытие слоев на видовом экране
 - o Нанесение размеров
 - o Сохранение шаблона компоновки
- **Вставка штампа и печать чертежа**
 - o Вставка штампа
 - o Текстовые надписи
 - o Стили печати
 - o Печать чертежа
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение "Детали для блока направляющей"**

Создание сборочного чертежа и спецификации

Выполнение конструкторской документации нормировано стандартами. ГОСТ определяет виды изделий: детали, сборочные единицы, комплексы и комплекты, а также виды конструкторских документов. В лекции рассматривается методика создания сборочного чертежа из деталей, которые были вычерчены как упражнения в предыдущих лекциях. Сборочный чертеж сопровождается спецификацией - таблицей, содержащей перечень всех составных частей, входящих в данное специфицируемое изделие. Небольшие по размеру спецификации допускается размещать в самом чертеже. Поэтому в лекции приводится методика создания таблицы и заполнения данными ее полей. В качестве упражнения предлагается задача, обратная сборке изделия из деталей - детализовка по заданному сборочному чертежу.

- **Виды изделий и конструкторских документов**
 - o Виды изделий
 - o Виды конструкторских документов
 - o Комплектность конструкторских документов
- **Требования к конструкции изделия**
- **Создание сборочного чертежа готового изделия**
- **Методика создания сборочного чертежа**
 - o Установка базовой детали
 - o Присоединение кронштейна
 - o Присоединение оси
 - o Сборка ролика
 - o Вставка сборочной единицы "Ролик"
 - o Присоединение планки
 - o Установка крепежных изделий
 - o Оформление сборочного чертежа
- **Спецификация**
 - o Требования к документу
 - o Создание спецификации
- **Создание таблицы**

- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение "Детализровка сборочного чертежа"**

Взаимодействие с другими приложениями

Чертежи AutoCAD могут быть использованы другими приложениями на данном компьютере или переданы через Интернет. С другой стороны, можно импортировать в AutoCAD растровые рисунки, электронные таблицы, файлы, переданные через Интернет. Файлы AutoCAD с расширением DWF могут быть размещены на сервере, в составе Web-страниц. Чтобы приобрести правильные навыки работы с экспортом и импортом файлов AutoCAD

- **Работа с растровыми изображениями**
 - o Форматы растровых изображений
 - o Вставка рисунков
 - o Настройка параметров изображения
- **Вставка, связывание и внедрение объектов**
 - o Вставка объектов через буфер обмена
- **Внедрение объектов**
 - o Связывание объекта
- **Экспорт и импорт файлов в другие форматы**
 - o Экспорт чертежей
 - o Экспорт в формат DXF
 - o Импорт файлов
 - o Экспорт в формат PDF
 - o Управление отображением файлов WMF
 - o Вставка чертежей в другое приложение
- **Работа в Интернете**
 - o Функция eTransmit
 - o Задание параметров пакета передачи
 - o Открытие чертежей из Интернета
 - o Создание гиперссылок на объекты чертежа
- **Публикация чертежей в формате DWF**
 - o Формат DWF
 - o Создание двумерных файлов DWF
 - o Мастер публикации в Web
 - o Просмотр чертежей DWF
 - o Подключение подложки DWF
 - Настройка подложки DWF
 - Обрезка подложки DWF
 - Вывод рамки
 - Привязка к объектам подложки
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение "Создание и просмотр файла DWF"**

AutoCAD 3D

Трёхмерное моделирование

Трёхмерные модели наиболее полно отражают реальные свойства моделируемых предметов. 3D-чертежи более реалистические и несут в себе большую информацию. Но чтобы приобрести навыки работы в трёхмерном пространстве, надо выполнить все упражнения, приведенные в лекции.

- **Особенности трёхмерного пространства**
 - o Знакомство с 3D интерфейсом программы
 - o Координаты и системы координат
- **Построение трёхмерных тел**
 - o Создание стандартных объектов
- **Команды создания тел операциями с плоскими фигурами**
 - o Создание объектов командой EXTRUDE
 - o Создание объектов командой SWEEP
 - o Создание объектов командой REVOLVE
 - o Создание объектов командой LOFT
 - o Создание объектов командой PRESSPULL
- **Редактирование твердых тел**
 - o Создание составных объектов
 - o Разрезание твердых тел
 - o Команды редактирования тел
- **Построение поверхностей**
 - o Команда 3DFace
 - o Стандартные трёхмерные поверхности
 - o Другие способы создания поверхностей
- **Ключевые термины**
- **Краткие итоги**
- **Вопросы**
- **Упражнение**

Выполнение технического проекта

Проектирование, т.е. целенаправленная деятельность при ограничении временных, трудовых и финансовых ресурсов, всегда начинается с подготовки документов. Конструкторская документация, чертежи AutoCAD, являются лишь частью всей проектной документации. В этой лекции на примере рассказывается об основных этапах проектирования и оформления документов. Приобрести правильные навыки работы с проектом можно только при выполнении всех упражнений, приведенных в лекции.

- **Постановка задачи**
 - o Стадии разработки
 - o Заявка на разработку проекта
- **Составление технического задания**
 - o 1. НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОЕКТА
 - o 2. ШИФР ПРОЕКТА
 - o 3. ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ
 - o 4. ЦЕЛЬ И ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ
 - o 5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
 - 5.1. СОСТАВ ПРОЕКТА
 - 5.2. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРОВКЕ УСАДЬБЫ
 - 5.3. КОНСТРУКТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОТТЕДЖУ
 - 5.4. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
 - 5.5. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ
 - 5.6. ТРЕБОВАНИЯ К ПРИМЕНЯЕМЫМ МАТЕРИАЛАМ
 - 5.7. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.8. ЭСТЕТИЧЕСКИЕ И ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
- o 6. ЭТАПЫ РАЗРАБОТКИ
- o 7. ПОРЯДОК ВНЕСЕНИЙ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ
- **Разработка эскизного проекта**
 - o Подготовительные работы
 - o Выявление исходных данных
 - o Анализ научно-технической информации
 - o Предложение архитектурно-планировочного решения
 - o Зонирование территории
 - o Обоснование функционального назначения отдельных зон
- **Описание отдельных элементов усадьбы**
 - o Коттедж
 - o Галерея
 - o Бассейн
 - o Беговая дорожка
 - o Детская площадка
 - o Зеленые насаждения
- **Разработка стилового решения дизайна усадьбы**
- **Оценка стоимости работ по благоустройству усадьбы**