

ОСНОВЫ AutoCAD

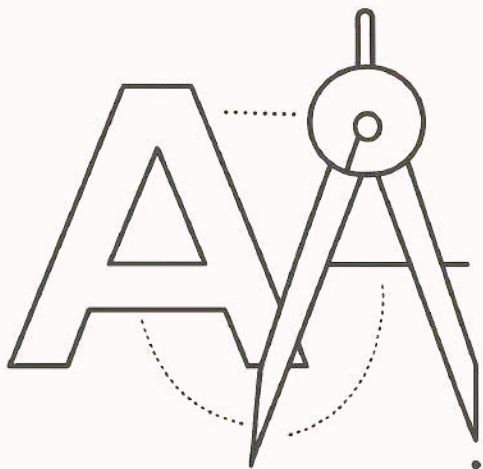
Раздел 1 · Тема 1 — Введение в систему автоматизированного проектирования. Обзор интерфейса, команд, методов построения и трёхмерного моделирования.

ЛЕКЦИЯ 1

AUTOCAD




Что такое AutoCAD?



AutoCAD (Autodesk) — ведущая САПР в мире. Аббревиатура CAD охватывает *computer aided design* (систему конструирования) и *computer aided drafting* (техническое черчение).

Применяется в архитектуре (АЕС), машиностроении, GIS, электротехнике, промышленном дизайне и других областях.

 150+ стран

Используется по всему миру

 Базовая платформа

Основа для специализированных САПР

Интерфейс AutoCAD

Рабочий экран AutoCAD состоит из нескольких ключевых зон, каждая из которых выполняет определённую функцию при работе с чертежом.



Панели инструментов **Draw** (Рисование) и **Modify** (Редактирование) — плавающие: их можно перемещать или закреплять у края экрана. Дополнительные панели (Dimension, Solids, Render) вызываются по мере необ

Ввод команд и координат

Способы ввода команд

- Командная строка — ввод с клавиатуры
- Панели инструментов — кнопки Draw / Modify
- Контекстное меню — правая кнопка мыши
- Диалоговые окна — визуальная настройка параметров

5 способов задания координат

Интерактивный

Указание точки мышью

Абсолютные X,Y

Относительно начала
(0,0)

Относительные @X,Y

От последней точки

Полярные @расст<угол

Расстояние и угол

Направление- расстояние

Мышь + ENTER (ORTHO)

Графические примитивы

Линейные объекты

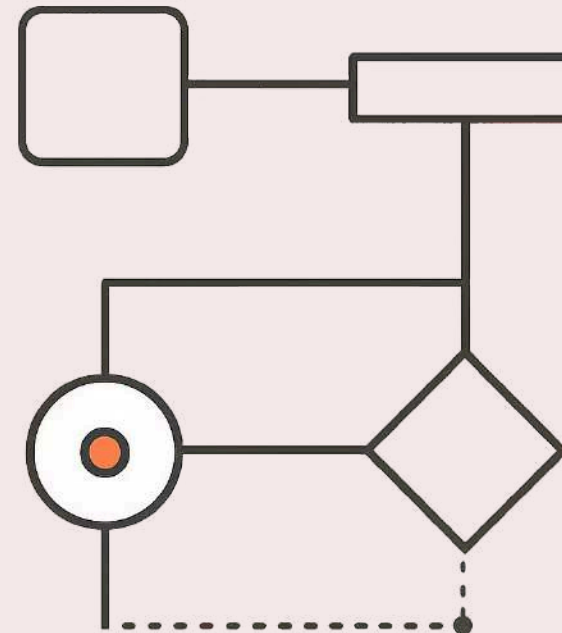
- LINE – отрезок
- RECTANG – прямоугольник
- POLYGON – многоугольник
- XLINE / RAY – прямая / луч

Криволинейные

- CIRCLE – окружность
- ARC – дуга
- SPLINE – сплайн
- ELLIPSE – эллипс

Составные

- PLINE – полилиния (отрезки + дуги заданной толщины)



Редактирование объектов

Команды редактирования вызываются через командную строку, меню **Modify** или панель инструментов.



Копирование и перемещение

COPY, MOVE, ARRAY — дублирование и размещение объектов



Модификация геометрии

TRIM, EXTEND, BREAK, CHAMFER, FILLET — обрезка, удлинение, фаска, сопряжение



Преобразование

ROTATE, SCALE, MIRROR, STRETCH — поворот, масштаб, зеркало



Управление объектами

ERASE, OFFSET, EXPLODE — удаление, подобие, разъединение

Слои и информация об объектах

Работа со слоями

Слои — лучший способ упорядочить чертёж. Каждому слою назначаются **имя, цвет, тип и толщина линии**.

- Управление видимостью и печатью
- Блокировка от изменений
- Слой 0 — по умолчанию (Continuous, 0.25 мм)

Диалоговое окно: **Layer Properties Manager**

Справка об объектах

STATUS

Лимиты, шаг сетки,
текущий слой

LIST / ID

Свойства объекта,
координаты точки

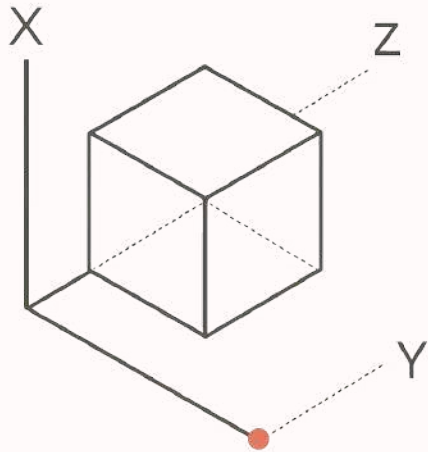
DISTANCE / AREA

Расстояние,
площадь, периметр

TIME / SETVAR

Время работы,
системные
переменные

Изометрические чертежи



Изометрический чертёж даёт **псевдопространственное изображение** — это 2D-чертёж, создающий представление о трёхмерной форме объекта.

i **Как включить изометрию:** Tools → Drafting Settings → вкладка Snap and Grid → выбрать **Isometric snap**.

- Переключение плоскостей — клавиша **F5**
- Окружности чертятся как эллипсы (команда ELLIPSE → **Isocircle**)
- Прямые линии — параллельно осям изометрии

Трёхмерное моделирование

Каркасные модели

Отрезки и кривые без граней.
Не участвуют в тонировании.

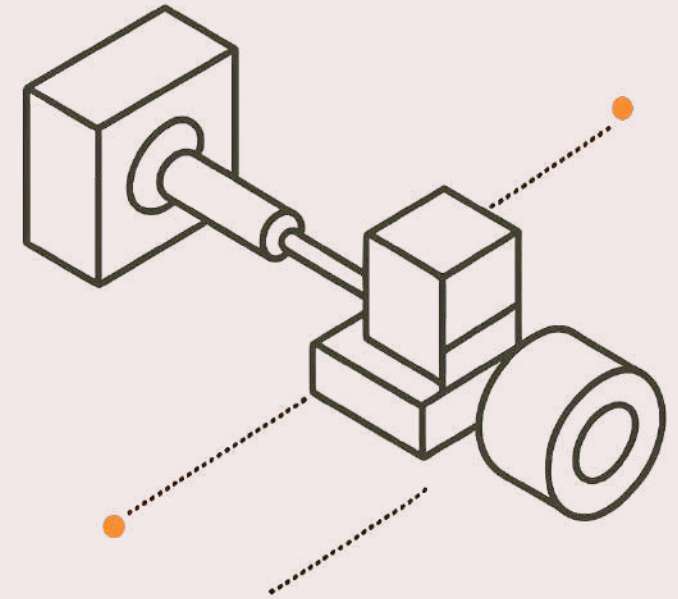
Поверхностные модели

Имеют грани, скрывают
объекты, отбрасывают тень.
Толщина = 0. Команды: 3DFACE,
RULESURF, REVSURF, TABSURF.

Твёрдотельные модели

Полное представление объекта. Масса, объём, центр тяжести.
CSG-операции: **UNION, SUBTRACT, INTERSECT**.

Преимущества 3D: пространственный просмотр, автоматическая генерация проекций, разрезов и сечений, скрытие невидимых линий, инженерный анализ (масса, моменты инерции).



Итоги и контрольные вопросы

Ключевые темы лекции

01

Интерфейс и ввод команд

02

Координаты и привязки

03

Примитивы и редактирование

04

Слои и свойства объектов

05

Изометрия и 3D-моделирование

Задания для СРС

- Построить чертёж детали в трёх проекциях
- Построить изометрическое изображение
- Создать объёмную модель детали

Рекомендуемая литература

- Финкельштейн Э. *AutoCAD 2002: Библия пользователя*
- Боярский В.Г. *Машинная графика в среде AutoCAD*
- Воевода Е.П. *AutoCAD 2000 – учебное пособие*