

Проектирование

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

СТУДЕНТ: ЖАРЫЛКАСЫН ХАМЗА, 4 КУРС, МАШИНОСТРОЕНИЕ

Структур

а

- ▶ Общие сведения о проектировании. Проектирование. Автоматизированное проектирование.
- ▶ САПР. Стадии и этапы проектирования. Иерархическое проектирование. Топологическое проектирование. Принципы построения САПР.
- ▶ Состав и структура САПР. Виды обеспечения САПР. Техническое обеспечение САПР. Классификация САПР.
- ▶ Интегрированные CAD/CAM/CAE системы.

Общие сведения

- ▶ **Проектирование** - универсальный и самостоятельный в интеллектуальном и социокультурном отношении тип деятельности, направленный на создание реальных объектов и/или эффектов с заданными функциональными, технико-экономическими, экологическими и потребительскими качествами.
- ▶ Проектирование, при котором все проектные решения или их часть получают путем взаимодействия человека и ЭВМ, называют *автоматизированным*

Система автоматизированного проектирования

- ▶ Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования (САПР) основано на использовании вычислительных сетей и телекоммуникационных технологий, в САПР используются персональные компьютеры и рабочие станции
- ▶ Технологии автоматизированного проектирования обычно применяются совместно с автоматизированным конструированием (инженерным анализом, CAE) и автоматизированным производством (CAM), позволяя решать задачи и выполнять операции, возникающие в процессе разработки и производства продукта, а также на других этапах цикла жизни изделия .

Этапы проектирования

- ▶ Этапы процесса проектирования:
- ▶ Определение типа производства и его методы
- ▶ Установление требований и метода производства заготовки
- ▶ Выбор и обоснование технологических баз
- ▶ Составление маршрута обработки отдельных поверхностей и детали в целом
- ▶ Расчет припусков, расчет допусков и предельных размеров заготовки на отдельных стадиях обработки
- ▶ Уточнение степени концентрации операций технологического процесса
- ▶ Выбор обрабатывающего оборудования, инструментов и оснастки
- ▶ Расчет режимов резания
- ▶ Определение настроечных размеров
- ▶ Установление норм времени и квалификации работников
- ▶ Оформление технологической документации

Иерархическое проектирование

- ▶ Любая достаточно сложная система характеризуется иерархической структурой, являясь при этом ее важнейшим свойством. Иерархическую структуру можно рассматривать как многоуровневую форму, организация объектов в которой имеет строгую связь между элементами нижнего и верхнего уровней. Графически она, как правило, представляется в виде древообразной иерархической структуры (дерева).
- ▶ Основная идея такого проектирования состоит в том, что целый фрагмент схемы можно поместить в «черный ящик» и тем самым упростить схемное описание. Более того, «черные ящики» можно вкладывать друг в друга, уменьшая при этом насыщенность представления.

Состав и структура САПР

- ▶ **САПР** — система, объединяющая технические средства, математическое и программное обеспечение, параметры и характеристики которых выбирают с максимальным учетом особенностей задач инженерного проектирования и конструирования
- ▶ Структурными составными **составляющими САПР** являются подсистемы, обладающие всеми свойствами систем и создаваемые как самостоятельные системы

CAD/CAE/CAM системы

- ▶ **CAD-системы** (computer-aided design) — компьютерная поддержка проектирования, предназначенная для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации (более привычно они именуются системами автоматизированного проектирования — САПР).
- ▶ **CAM-системы** (computer-aided manufacturing) — компьютерная поддержка изготовления, предназначенная для проектирования обработки изделий на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) и выдачи программ для этих станков. CAM-системы еще называют системами технологической подготовки производства.
- ▶ **CAE-системы** (computer-aided engineering) — поддержка инженерных расчетов представляющая собой применение обширного класса систем, каждая из которых позволяет решать определенную расчетную задачу (группу задач), начиная от расчетов на прочность, анализа и моделирования тепловых процессов до расчетов гидравлических систем и машин, расчетов процессов литья. В CAE-системах также используется трехмерная модель изделия. CAE-системы еще называют системами инженерного анализа.