

Тема урока: Изучение демонстрации систем автоматизированного проектирования.

Изучить лекцию и записать основные определения и понятия в тетрадь.

Автоматизированное проектирование

Автоматизированное проектирование – это автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования, представляет собой организационно-техническую систему, предназначенную для автоматизации процесса проектирования, состоящую из персонала и комплекса технических, программных и других средств автоматизации его деятельности. Также для обозначения подобных систем широко используется аббревиатура **САПР**.

Система автоматизированного проектирования (САПР)— организационно-техническая система, обеспечивающая автоматизацию проектирования аппаратов, двигателя и других объектов техники через методическое, программное, техническое, информационное и организационное обеспечение и соответствующую структуру проектного предприятия.

Методическое обеспечение состоит из методов, математических моделей и языков описания объектов, а также нормативно-технической документации по проектированию.

Программное обеспечение включает пакеты прикладных программ, сервисные программные средства и компоненты математического обеспечения ЭВМ.

Техническое обеспечение составляют ЭВМ, их периферийные устройства и другие устройства вычислительной и организационной техники.

Информационное обеспечение образуют банки данных и системы управления базами данных (информационно-справочные системы). К организационному обеспечению относятся положения, инструкции, руководства и другие документы, определяющие взаимодействие подразделений проектного предприятия и отдельных лиц при разработке, внедрении и эксплуатации системы. САПР как сложная техническая система создается в соответствии с принципами включения, системного единства, развития, комплексности, информационного единства, совместимости, инвариантности. Принцип включения предполагает, что требования к САПР некоторого изделия (например, двигателя) или подсистеме САПР определяются со стороны САПР изделия более высокого уровня (например, самолёта) или системы в целом.

Принцип системного единства предусматривает обеспечение связей между подсистемами и компонентами САПР, совместимость средств обеспечения и наличие подсистемы управления.

Принцип развития требует функционирования САПР как развивающейся открытой системы, в которой предусмотрена возможность замены существующих компонентов и включения новых. Принцип комплексности предусматривает связанность проектирования объекта как целого и его элементов на всех стадиях разработки.

Принцип информационного единства предполагает использование единой терминологии, способов представления данных, условных обозначений и т. д., принятых соответствующими нормативными документами отраслевого значения.

Принцип совместимости требует согласования языков, символов и технических характеристик средств связи между компонентами для обеспечения совместного функционирования всех подсистем и системы в целом.

Принцип инвариантности предусматривает требования к построению компонентов, функционирование которых непосредственно не связано с конкретным объектом проектирования, что способствует снижению затрат при разработке САПР.

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. В САПР обеспечивается удобство использования программ за счет применения средств оперативной связи инженера с ЭВМ, специальных проблемно-ориентированных языков и наличия информационно-справочной базы.

Структурными составными составляющими САПР являются подсистемы, обладающие всеми свойствами систем и создаваемые как самостоятельные системы.

По назначению подсистемы САПР разделяют на два вида: **проектирующие** и **обслуживающие**

- **Проектирующие** подсистемы непосредственно выполняют проектные процедуры. Примерами проектирующих подсистем могут служить подсистемы геометрического трехмерного моделирования механических объектов, изготовления конструкторской документации, схемотехнического анализа, трассировки соединений в печатных платах.
- **Обслуживающие** подсистемы обеспечивают функционирование проектирующих подсистем, их совокупность часто называют системной средой (или оболочкой) САПР. Типичными обслуживающими подсистемами являются подсистемы управления проектными данными, подсистемы разработки и сопровождения программного обеспечения *CASE (Computer Aided Software Engineering)*, обучающие подсистемы для освоения пользователями технологий, реализованных в САПР.

Структурирование САПР по различным аспектам обуславливает появление видов обеспечения САПР. Принято выделять семь видов обеспечения:

- **техническое (ТО)**, включающее различные аппаратные средства (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое коммутационное оборудование, линии связи, измерительные средства);
- **математическое (МО)**, объединяющее математические методы, модели и алгоритмы для выполнения проектирования;
- **программное (ПО)**, представляемое компьютерными программами САПР;
- **информационное (ИО)**, состоящее из БД, систем управления базами данных (СУБД), а также включающее другие данные, используемые при проектировании; отметим, что вся совокупность используемых при проектировании данных называется информационным фондом САПР, а БД вместе с СУБД носит название банка данных (БнД);
- **лингвистическое (ЛО)**, выражаемое языками общения между проектировщиками и ЭВМ, языками программирования и языками обмена данными между техническими средствами САПР;
- **методическое (МетО)**, включающее различные методики проектирования, иногда к МетО относят также математическое обеспечение;
- **организационное (ОО)**, представляемое штатными расписаниями, должностными инструкциями и другими документами, регламентирующими работу проектного предприятия.

Формирование и использование моделей объекта проектирования в прикладных задачах осуществляется *комплексом средств автоматизированного проектирования (КСАП)* системы (или подсистемы).

1. Письменно ответить на вопросы :

- что такое САПР?

- что входит в информационное обеспечение?

2. Письменно ответить на вопросы (повторение) : (прием «согласен – не согласен»)

- Базы данных состоят только из текста и картинок. (-)
- Базы данных имеют различный вид. (+)
- Чем больше текста, тем лучше. (-)
- Формы лучше заполнять полностью.
- Чем меньше запрос, тем лучше. (-)
- СУБД сложно создавать. (+)

Обучающиеся отмечают, с какими утверждениями они согласны, а с какими не согласны.

Выполненные задания отправить на электронную почту

Lelya.Stepanova.66@inbox.ru