**ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности.(311 группа)**

**-Шатерникова Ю.А .** 126\_ula@mail.ru

**О**сновная литература

1.Михеева Е.В.,Титова О.И. Информатика: Учебник.- М.: Изд. Центр «Академия».

2.Макарова Н.В. Информатика и ИКТ: Учебник: СПб. «Лидер»

3.Колмыкова Е.А.,Кумскова И.А. Информатика 9-е издание,М.:Изд.центр «Академия»,2012г.

4.Михеева Е.В.,Титова О.И.,учебник Информационные технологии в профессиональной деятельности.4-е издание,Изд.центр «Академия»,2020г.

**Дополнительная литература**

1.Интернет-ресурсы.

**ТЕМА: Системы автоматизированного проектирования.**

**Задание на дом:**

**Структура САПР.**Как и любая сложная система, САПР состоит из подсистем»: Различают подсистемы 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 (PDM — Product Data Management), управления процессом проектирования (DesPM — Design Process Management), пользовательского интерфейса для связи разработчиков с ЭВМ, CASE (Computer Aided Software Engineering) для разработки и сопровождения программного обеспечения САПР, обучающие подсистемы для освоения пользователями технологий, реализованных в САПР.

*Виды обеспечения: САПР*

Структурирование САПР по различным аспектам обусловливает появление видов обеспечения: В 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 баз данных (БД), систем управления базами данных (СУБД), а также других данных, используемых 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.

*Разновидности САПР*

Классификацию САПР делают по приложению, целевому назначению, масштабам (комплексности решаемых задач), характеру базовой подсистемы и т. д.

По***приложениям***наиболее представительными и широко используемыми являются следующие группы САПР:

* САПР для применения в отраслях общего машиностроения. Их часто называют машиностроительными САПР или MCAD (Mechanical CAD) системами;
* САПР для радиоэлектроники. Их названия — ECAD (Electronic CAD) или EDA (Electronic Design Automation) системы.
* САПР в области архитектуры и строительства;

Кроме того, известно большое число более специализированных САПР, или выделяемых в указанных группах, или представляющих самостоятельную ветвь в классификации. Примерами таких систем являются САПР больших интегральных схем (БИС); САПР летательных аппаратов; САПР электрических машин и т.п.

По***целевому назначению***различают САПР или подсистемы САПР, обеспечивающие разные аспекты проектирования. Так, в составе MCAD появляются CAE/CAD/CAM системы:

* САПР функционального проектирования, иначе САПР-Ф или CAE (Computer Aided Engineering) системы.
* *Конструкторские*САПР общего машиностроения — САПР-К, часто называемые просто CAD системами;
* *Технологические*САПР общего машиностроения — САПР-Т, иначе называемые автоматизированными системами технологической подготовки производства АСТПП или системами CAМ (Computer Aided Manufacturing).

По ***масштабу***различают отдельные программно-методические комплексы (ПМК) САПР, например, комплекс анализа прочности механических изделий в соответствии с методом конечных элементов (МКЭ) или комплекс анализа электронных схем; системы ПМК; системы с уникальными архитектурами не только программного (software), но и технического (hardware) обеспечений.

**По *характеру базовой подсистемы***различают следующие разновидности САПР:

* САПР *на базе машинной графики и математического моделирования.* Эти САПР ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирование, т.е. определение пространственных форм и взаимного расположения объектов. Поэтому к этой группе систем относится большинство графических ядер САПР в области машиностроения.
* САПР *на базе*СУБД. Они ориентированы на приложения, в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных. Такие САПР преимущественно встречаются в технико-экономических приложениях, например, при проектировании бизнес-планов, но имеют место также при проектировании объектов, подобных щитам управления в системах автоматики.
* САПР *на базе конкретного прикладного пакета.* Фактически это автономно используемые программно-методические комплексы, например, имитационного моделирования производственных процессов, расчета прочности по методу конечных элементов, синтеза и анализа систем автоматического управления и т.п. Часто такие САПР относятся к системам CAE. Примерами могут служить программы логического проектирования на базе языка VHDL, математические пакеты типа MathCAD.
* *Комплексные (интегрированные)*САПР, состоящие из совокупности подсистем предыдущих видов. Характерными примерами комплексных САПР являются CAE/CAD/CAM-системы в машиностроении или САПР БИС. Так, САПР БИС включает в себя СУБД и подсистемы проектирования компонентов, принципиальных, логических и функциональных схем, топологии кристаллов, тестов для проверки годности изделий. Для управления столь сложными системами применяют специализированные *системные среды.*