

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль: Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Б1.В.15 Инженерное проектирование и САПР

Индекс	Наименование	Семестр 5									
		Контроль	Академических часов							з.е.	
			Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	КРП	СР		Конт роль
Б1.В.15	Инженерное проектирование и САПР	Зао	144	44	16	28			91	9	4

Формируемые компетенции ПК-8

Содержание дисциплины

Лекции 8 шт. по 2 часа

Тема 1. Процесс проектирования вычислительных систем (ВС).

Основные этапы. Задачи, решаемые на каждом этапе. Основные принципы проектирования ВС. Роль процедур синтеза и анализа на каждом этапе.

Специфика процесса проектирования ВС в системе САПР. Этапы проектирования и их характеристика в САПР. Подсистемы поддержки САПР. Краткая история развития САПР. Особенности современных САПР и перспективы их развития.

Системный этап процесса проектирования в САПР. Основные подходы и средства. Возможности процедур синтеза и анализа. Функционально-логический этап проектирования ВС

Тема 2. Задачи моделирования логических схем.

Задачи моделирования проектных решений. Классификация моделей.

Критерии оценки модели. Понятие о корректности модели. Основные этапы моделирования.

Моделирование логических схем. Модели элементов и сигналов. Двоичный, троичный, пятеричный и девятиричный алфавиты и их возможности для моделирования сигналов. Логические операции в указанных алфавитах.

Статические и динамические риски сбоев. Представление задержек в элементах. Способы отсчета времени при моделировании.

Тема 3. Синхронное и асинхронное логическое моделирование.

Основные методы моделирования логических схем. Двоичное синхронное моделирование комбинационных схем. Двоичное синхронное моделирование схем с памятью. Анализ результатов моделирования на предмет наличия критических состязаний. Сходимость процесса моделирования схем с памятью. Неадекватности моделирования (2 час.).

Методы ускорения двоичного синхронного моделирования. Параллельное моделирование. Троичное синхронное моделирование комбинационных схем. Троичное синхронное моделирование схем с памятью. Анализ состязаний.

Возможные неадекватности и их причины.

Асинхронное двоичное моделирование комбинационных схем.

Троичное асинхронное моделирование комбинационных схем с учетом разброса задержек.

Троичное асинхронное моделирование с учетом разброса задержек для схем с памятью. Возможные неадекватности.

Тема 4. Контроль и диагностика логических схем.

Контроль и диагностика логических схем. Виды неисправностей. Разностная, неисправная и разностная неисправная функции. Избыточные и эквивалентные неисправности. Задача нахождения минимальных тестов.

Методы построения диагностических тестов. Моделирование неисправностей. Параллельное моделирование неисправностей. Моделирование неисправностей с помощью обобщенных переменных. Параллельное моделирование неисправностей с помощью обобщенных переменных.

Дедуктивное моделирование неисправностей. Пример.

Моделирование неисправностей в элементах памяти.

Методы построения тестов логических схем. Алгоритм случайного поиска. Алгоритм активизации пути. Основные этапы D-прохода для логических элементов.

Логические, тестовые, вырожденные, тупиковые, D-кубы и D-кубы неисправности для логических схем и элементов. Их применение в алгоритме Рота.

Построение тестов для синхронных схем с памятью. Основные особенности и отличия от нахождения тестов для комбинационных схем. Построение тестов для асинхронных схем с памятью.

Тесты схем памяти. Модели неисправностей дешифраторов и ячеек памяти. Тесты дешифраторов и ячеек памяти.

Тема 5. Вопросы конструкторского проектирования в САПР.

Задача компоновки. Постановка задачи. Математические модели для решения задачи компоновки (графы связности, двудольные графы, гиперграфы, ультраграфы). Алгоритмы компоновки.

Задача размещения. Постановка задачи. Алгоритмы размещения. Задача о назначении.

Задача трассировки. Постановка задачи. Виды трасс. Алгоритмы Прима и Штейнера. Алгоритмы трассировки

Лабораторные работы: 5 шт по 4 час. и одна 2 час.

Лабораторные работы 6 лр по 4 час.

Защита лабораторных работ 4 час

Лабораторная работа 1. Моделирование комбинационных схем (4 час.).

Лабораторная работа 2. Моделирование логических схем с элементами памяти (4 час)

Лабораторная работа 3. Моделирование блоков памяти (4 час.).

Лабораторная работа 4. Моделирование контроллера обмена данными на шине ПК (4 час.).

Лабораторная работа 5. Моделирование функциональных схем (4 час.).

Лабораторная работа 6. Моделирование многоуровневого сумматора (4 час.).

Год начала подготовки - 2023

Образовательный стандарт № 929 от 19.09.2017