

## 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                     | 4 курс   |                     |           |     |     |    |     |    |           | з.е. |   |
|---------|----------------------------------|----------|---------------------|-----------|-----|-----|----|-----|----|-----------|------|---|
|         |                                  | Контроль | Академических часов |           |     |     |    |     |    | Конт роль |      |   |
|         |                                  |          | Всего               | Кон такт. | Лек | Лаб | Пр | КРП | СР |           |      |   |
| Б1.В.15 | Инженерное проектирование и САПР | ЗаО      | 144                 | 12        | 4   | 8   |    |     |    | 128       | 4    | 4 |

Формируемые компетенции ПК-8

Содержание дисциплины

Лекции 2 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: 2 шт по 4 час.

*Направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Профиль «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»  
Аннотация к РПД Б1.В.15 Инженерное проектирование и САПР*



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

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

Год начала подготовки - 2020

Образовательный стандарт № 929 от 19.09.2017