

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
А. В. Замятин

Оценочные материалы по дисциплине

Контролепригодное проектирование логических сетей

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) подготовки:
Математическое моделирование и информационные системы

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
К.И. Лившиц

Председатель УМК
С.П. Сущенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.

ПК-3 Способен формализовывать, согласовывать и документировать требования к системе и подсистеме, обрабатывать запросы на изменение требований к системе и подсистеме, выявлять и формализовывать риски, анализировать проблемные ситуации..

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1 Демонстрирует навыки применения современного математического аппарата для построения адекватных математических моделей реальных процессов, объектов и систем в своей предметной области.

ИОПК-3.2 Демонстрирует умение собирать и обрабатывать статистические, экспериментальные, теоретические и т.п. данные для построения математических моделей, расчетов и конкретных практических выводов.

ИОПК-3.3 Демонстрирует способность критически переосмысливать накопленный опыт, модифицировать при необходимости вид и характер разрабатываемой математической модели.

ИОПК-3.4 Демонстрирует понимание и умение применять на практике математические модели и компьютерные технологии для решения различных задач в области профессиональной деятельности.

ИПК-3.1 Реализовывает построение формализованной математической модели системы (подсистемы), введение целевой функции системы, подсистемы и ограничений, соответствующих требованиям к системе (подсистеме).

ИПК-3.2 Адаптирует формализованную математическую модель системы (подсистемы) к изменению требований (ограничений к целевой функции) к системе (подсистеме).

ИПК-3.3 Выявляет и формализовывает в виде математической модели возникающие при функционировании системы (подсистемы) риски; выявляет и анализирует проблемные ситуации.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине (учет посещаемости лекций).

1. Минимизация систем частичных булевых функций
2. Двухуровневый метод синтеза и его модификация
3. Минимизация ДНФ методом алгебраического деления
4. Синтез схемы по ДНФ, минимизированной методом алгебраического деления
5. BDD-графы и их свойства
6. Синтез логических схем по ROBDD-графам
7. Схемы, сохраняющие формулы
8. О сохранении формул при синтезе методом деления ДНФ
9. О сохранении формул при двухуровневом методе синтеза
10. Решение систем булевых уравнений . Метод Черри , Васвани
11. Решение уравнения $D = 0$.
12. Решение уравнений с использованием И, ИЛИ деревьев
13. Троичные функции, поиск одного корня троичного уравнения
14. Отыскание всех корней троичного уравнения
15. ЭНФ и упрощенная ЭНФ
16. Представление ЭНФ и упрощенной ЭНФ И,ИЛИ деревьями
17. SAT решатели и КНФ Цейтина

18. Извлечение ДНФ и ортогональной ДНФ из КНФ Цейтина0.
19. Вероятностное моделирование
20. Вычисление интервального расширения булевой функции по ROBDD-графу
21. Вычисление интервального расширения булевой функции с использованием Sat решателя

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1. Троичное моделирование
2. Связь троичного моделирования с вычислением интервального расширения.
3. Сведение проблем тестирования логических схем к решению булевых уравнений. Построение минимизированных проверяющих и диагностических тестов.
5. Метод достраивания конъюнкций для одиночных и кратных константных неисправностей
6. Комбинационные эквиваленты схемы с памятью и распространение метода достраивания конъюнкций на комбинационные эквиваленты.
7. Метод сканирования синхронных логических схем
8. Троичное моделирование асинхронных схем.
9. Вычисление управляемости и наблюдаемости полюсов логических схем.
10. SAT-решатели и поиск всех тестовых наборов для константной неисправности полюса логической схемы.
11. Построение тестовых пар для робастно тестируемых неисправностей задержек путей.
12. Вычисление булевой разности для пути (2,2)
13. Построение всех тестовых пар для робастно тестируемых неисправностей задержек путей.
13. Методы синтеза схем, гарантирующие существование для каждого пути робастно тестируемой неисправности.
14. Построение тестов для одиночных и кратных неисправностей БДНФ.
15. Синтез схем, контролепригодных относительно всех кратных неисправностей на полюсах элементов.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Список вопросов для оценки остаточных знаний

1. Троичное моделирование
2. Метод достраивания конъюнкций для одиночных и кратных константных неисправностей
3. SAT-решатели и поиск всех тестовых наборов для константной неисправности полюса логической схемы.
4. Построение всех тестовых пар для робастно тестируемых неисправностей задержек путей.
5. Синтез схем, контролепригодных относительно всех кратных неисправностей на полюсах элементов.

Информация о разработчиках

Матросова Анжела Юрьевна, д.т.н., профессор, кафедра компьютерной безопасности, профессор