

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

Институт прикладной математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДЕНО:

И.о. директора

Д.Д. Даммер

Оценочные материалы по дисциплине

Контролепригодное проектирование логических сетей

по направлению подготовки

**02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки:

**DevOps-инженерия в администрировании инфраструктуры ИТ-разработки**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2025**

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

А.С. Шкуркин

Председатель УМК

С.П. Сущенко

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен осуществлять программирование, тестирование и опытную эксплуатацию ИС с использованием технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности программных средств.

ПК-2 Способен проектировать базы данных, разрабатывать компоненты программных систем, обеспечивающих работу с базами данных, с помощью современных инструментальных средств и технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-1.2 Проектирует программное обеспечение

ИПК-2.1 Проектирует схему базы данных, поддерживает схему БД в соответствии с изменениями в требованиях и предметной области

## **2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания**

Элементы текущего контроля:

Контроль посещаемости

Вопросы присутствующим студентам по ходу лекции

## **3. Оценочные материалы промежуточной аттестации и критерии оценивания**

Билет по промежуточной аттестации состоит из трех вопросов из следующего списка.

Перечень теоретических вопросов (ПК-1.2, ПК-2.1):

1. Понятие интервала. Допустимый и максимальный интервалы полностью определенной функции.
2. Свойства максимального интервала. Сокращенная ДНФ.
3. Построение минимальных и кратчайших ДНФ для полностью определенной функции с использованием таблицы Квайна.
4. Понятие интервала. Допустимый и максимальный интервалы частичной функции.
5. Свойства максимального интервала частичной функции. Получение сокращенной ДНФ частичной функции .
6. Построение минимальных и кратчайших ДНФ для частичной функции с использованием таблицы Квайна.
7. Интервал системы булевых функций и свойства порождаемых им ДНФ, Допустимый и максимальный интервалы системы булевых функций.
8. Отношение поглощения между интервалами системы булевых функций и между интервалом и элементом системы булевых функций
9. Реализация системы частичных булевых функций с использованием безыбыточного множества максимальных интервалов системы булевых функций.
10. Двухуровневый метод синтеза.
11. Модификация двухуровневого метода синтеза.
12. Алгебраическое деление.
13. Минимизация системы ДНФ методом алгебраического деления.
14. Синтез схемы по системе ДНФ, минимизированной методом алгебраического деления.
15. ROBDD-графы и их свойств.

16. Синтез логических схем по ROBDD-графам.
17. Схемы, сохраняющие формулы.
18. О сохранении формул при синтезе методом деления ДНФ.
19. О сохранении формул при двухуровневом методе синтеза.
20. Решение систем булевых уравнений . Метод Черри , Васвани
21. Решение логического уравнения  $D = 0$ .
22. Операции над И,ИЛИ деревьями.
23. Решение булевых уравнений с использованием И, ИЛИ деревьев.
24. Троичные функции.
25. Поиск одного корня троичного уравнения
26. Отыскание всех корней троичного уравнения
27. ЭНФ и упрощенная ЭНФ
28. Представление ЭНФ и упрощенной ЭНФ И,ИЛИ деревьями
29. SAT решатели и КНФ Цейтина
30. Извлечение ДНФ из КНФ Цейтина
31. Извлечение ортогональной ДНФ из КНФ Цейтина

#### Билет

1. Вопрос из перечня вопросов 1-9
2. Вопрос из перечня вопросов 10-19
3. Вопрос из перечня вопросов 20-31

Экзаменационный билет состоит из двух вопросов из следующего списка

#### Модели неисправностей

2. Определения проверяющих и диагностических тестов
3. Тривиальные алгоритмы построения проверяющих и диагностических тестов.
4. Решения уравнения для определения тестового набора, обнаруживающего неисправность (различающего пары неисправностей) различными методами.
5. Построение минимизированных проверяющих тестов.
6. Построение минимизированных диагностических тестов.
9. Вычисление  $l(0)$  управляемости внутреннего полюса комбинационной схемы.
10. Вычисление наблюдаемости внутреннего полюса комбинационной схемы.
11. Вычисление частичной функции внутреннего полюса комбинационной схемы.
12. Построение всех тестовых наборов для заданной неисправности.
13. Метод достраивания конъюнкций для обнаружения одиночной неисправности в комбинационной схеме
14. Метод достраивания конъюнкций для обнаружения кратной неисправности в комбинационной схеме
- Метод достраивания конъюнкций с использованием комбинационного эквивалента схемы с памятью.
15. Использование SAT решателей для построения тестовой последовательности по комбинационному эквиваленту схемы с памятью.
16. Двоичное моделирование и вероятностное моделирование.
17. Вычисление интервального расширения булевой функции по ROBDD-графу.
18. Вычисление интервального расширения булевой функции с использованием SAT решателя.
19. Построение a,b тестовых наборов для безызбыточной ДНФ.
20. Построение a,b тестовых наборов для безызбыточной системы ДНФ.
21. Построение a,b тестовых наборов для кратных неисправностей безызбыточной системы ДНФ .
22. Обнаружение кратных неисправностей в логических схемах .

23. Моделирование асинхронных схем с памятью.
24. Обнаружение неисправности задержки пути.
25. Построение тестовых пар для не робастно тестируемых неисправностей задержки пути.
26. Построение тестовых пар для робастно тестируемых неисправностей задержек пути.
27. Ложные пути и их обнаружение в комбинационной схеме.

Результаты промежуточной аттестации и экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны полные ответы на все вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны неполные ответы на четверть вопросов...

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если даны неполные ответы на половину вопросов...

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если отсутствуют ответы более чем на половину вопросов..

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

Для проверки остаточных знаний предлагаются следующие вопросы.

1. Понятие интервала. Допустимый и максимальный интервалы полностью определенной функции.
2. Свойства мажорантного интервала. Сокращенная ДНФ.
3. Допустимый и максимальный интервалы частичной функции.
4. Интервал системы булевых функций и свойства порожаемых им ДНФ.
5. Максимальный интервал системы булевых функций.
6. Реализация системы частичных булевых функций с использованием безызбыточного множества максимальных интервалов системы булевых функций.
7. Двухуровневый метод синтеза.
8. Алгебраическое деление.
9. Минимизация системы ДНФ методом алгебраического деления.
10. Синтез схемы по системе ДНФ, минимизированной методом алгебраического деления
11. ROBDD-графы и их свойств.
12. Схемы, сохраняющие формулы.
13. Решение логического уравнения  $D = 0$ .
14. Троичные функции.
15. SAT решатели и КНФ Цейтина
16. Модели неисправностей
17. Определения проверяющих и диагностических тестов
18. Решения уравнения для определения тестового набора, обнаруживающего неисправность (различающего пары неисправностей) различными методами.
19. Вычисление  $l(0)$  управляемости внутреннего полюса комбинационной схемы.
20. Вычисление наблюдаемости внутреннего полюса комбинационной схемы.
21. Вычисление частичной функции внутреннего полюса комбинационной схемы.
22. Двоичное моделирование и вероятностное моделирование.
23. Построение  $a, b$  тестовых наборов для безызбыточной ДНФ.
24. Построение  $a, b$  тестовых наборов для безызбыточной системы ДНФ.
25. Построение  $a, b$  тестовых наборов для кратных неисправностей безызбыточной системы ДНФ.
26. Обнаружение кратных неисправностей в логических схемах.
27. Обнаружение неисправности задержки пути.

### **Информация о разработчиках**

Матросова Анжела Юрьевна, д-р. техн. наук, профессор, кафедра компьютерной безопасности, профессор.