

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

Физический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
декан факультета
С.Н. Филимонов

Оценочные материалы по дисциплине

Дискретная математика

по направлению подготовки
03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки
«Фундаментальная и прикладная физика»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.Н. Филимонов

Председатель УМК
О.М. Сюсина

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

– ПК-1 – способен проводить научные исследования в выбранной области с использованием современных экспериментальных и теоретических методов, а также информационных технологий.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

– ИОПК-1.1. – Знает основные законы, модели и методы исследования физических процессов и явлений;

– ИПК-1.2. – Владеет практическими навыками использования современных методов исследования в выбранной области.

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

–Контроль посещаемости;

– Вопросы к присутствующим

3. Оценочные материалы итогового контроля и критерии оценивания

Проводится зачет по материалам лекций

- 1.Определение булевой функции.
- 2.Элементарные булевы функции.
- 3.Существенные и фиктивные переменные.
- 4.Определение формулы.
- 5.Равные функции и эквивалентные формулы.
6. Основные тождества алгебры логики.
- 7.Разложение функции по подмножеству переменных.
8. Совершенная ДНФ
9. Совершенная КНФ.
- 10.Двойственные функции.
- 11.Теорема о двойственной функции.
- 12.Определение полной системы булевых функций.
- 13.Теорема (первая) о полных системах.
- 14.Определение замыкания.
- 15.Свойства замыканий.
- 16.Замкнутые классы T_0 , T_1 и их свойства.
- 17.Самодвойственные функции,
- 18.Монотонные функции.
- 19.Полиномы Жегалкина.
- 20.Теорема о единственности полинома.
- 21.Линейные функции.
- 22.Теорема о необходимых и достаточных условиях полноты систем булевых функций.
- 23.Теорема о числе функций полных систем.
- 24.Проблема минимизации ДНФ.
- 25.Определение ДНФ .
- 26.Минимальная ДНФ.
- 27.Кратчайшая ДНФ.
- 28.Интервал и его свойства

- 29.Свойства простой импликанты.
- 30.Покрытие единичных наборов функции интервалами
- 31.Безызбыточная ДНФ.
- 32.Представление функции на матрице.
- 33.Частичные функции и их представление на матрице.
- 34.Реализация частичной функции в виде ДНФ.
- 35.Дискретные устройства.
- 36.Комбинационные схемы
- 37.Задачи анализа и синтеза комбинационных схем
- 38.Определения простого, общего, ориентированного графов.
- 39.Смежность вершин и ребер. Степень вершины.
- 40.Лемма о рукопожатиях и ее следствие.
- 41Матрицы смежности и инцидентий. Связность графов.
- 42.Операции объединения и соединения графов.
- 43.Простейшие типы графов
- 44.Маршрут, цепь, простая цепь, цикл.
- 45.Определение связности графов с использованием понятия простой цепи.
- 46.Диаметр и обхват графа. Радиус и центры графа.
- 47.Разделяющее множество, разрез, мост. Лемма о существовании цикла в графе..
- 48.Эйлеров граф Теорема о необходимых и достаточных условиях графа быть Эйлеровым
- 49.Алгоритм Флери построения Эйлерового цикла. Ормаршрут, орцепь, простая орцепь, орцикл.
- 50.Гамильтоновы графы. Теорема Дирака.
- 51.Деревья и их свойства. Остовное дерево. Циклический ранг графа.
52. Плоские и планарные графы. Примеры непланарных графов. Гомеоморфные графы. Операция стягивания вершин в графе.
- 53.Теоремы о необходимых и достаточных условиях графа быть планарным
- 54.Толщина графа.
- 55.Теорема об укладке графа в трехмерном пространстве.
- 56.Жорданова кривая. Определение грани плоского графа.
- 57.Теорема Эйлера о соотношении вершин, ребер и граней в плоском графе.
- 58.Теорема о степени вершины в плоском графе.
- 59.Раскраска вершин графов. Правильная раскраска. Хроматическое число.
- 60.Теорема о раскраске произвольного графа с известной максимальной степенью вершины .
- 61.Теорема о 5 красках.
- 62.Алгоритм раскраски графа минимальным числом цветов .
- 62.ROBDD-графы
- 63.КНФ Цейтина и SAT-решатели

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено»,
Оценка «зачтено» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы.

или на большую часть вопросов, иначе выставляется оценка «не зачтено».

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

1. Определение булевой функции.
2. Элементарные булевы функции.
3. Основные тождества алгебры логики.
4. Определение полной системы булевых функций.
5. Теорема о необходимых и достаточных условиях полноты систем булевых функций.
6. Проблема минимизации ДНФ.
7. Определение ДНФ .
8. Минимальная ДНФ.
9. Кратчайшая ДНФ.
10. Интервал и его свойства
11. Дискретные устройства.
12. Комбинационные схемы
13. Конечные автоматы
14. Канонические уравнения
15. Конечно-автоматные языки
16. Определения простого, общего, ориентированного графов.
17. Простейшие типы графов
18. Маршрут, цепь, простая цепь, цикл.
19. Определение связности графов с использованием понятия простой цепи.
20. Эйлеров граф Теорема о необходимых и достаточных условиях графа быть .Эйлеровым
21. Гамильтоновы графы.
22. Деревья и их свойства..
23. Плоские и планарные графы.
24. Раскраска вершин графов. Правильная раскраска. Хроматическое число.
25. ROBDD-графы
26. КНФ Цейтина и SAT-решатели

Информация о разработчиках

Матросова Анжела Юрьевна, д.т.н., профессор, профессор к ИПМКН.