

Программа курса дискретной математики
4 курс, 3 поток, весенний семестр, 2017–2018 уч. год
лектор — проф. Н. П. Редькин

1. Ограниченно-детерминированные функции и автоматы. Способы задания ограниченно-детерминированных функций. Схемы автоматов из функциональных элементов и элементов задержки.
2. Понятие алгоритма. Машина Тьюринга; задание машины Тьюринга системой команд; композиции машин Тьюринга. Тезис Тьюринга. Проблема самоприменимости машин Тьюринга. Алгоритмическая неразрешимость проблемы самоприменимости.
3. Алфавитное кодирование. Разделимые коды. Свойство префикса. Неравенство Крафта–Макмиллана. Коды с минимальной избыточностью, оптимальное кодирование Хаффмана. Самокорректирующиеся коды. Коды Хемминга. Геометрические свойства кодов Хемминга, оценки числа кодовых слов в коде, исправляющем p ошибок.
4. Дискретные экстремальные задачи.
 - (а) Задача на покрытие; точное решение задачи на покрытие «алгебраическим» методом и методом динамического программирования.
 - (б) Задача о минимальном остовном дереве; алгоритмы решения этой задачи (жадный алгоритм и алгоритм ближайшего соседа). Поиск кратчайшего и надежного путей в графе; «помечивающий» алгоритм решения задачи поиска кратчайшего пути.
 - (с) Градиентный алгоритм поиска приближенного решения задачи на покрытие. Оценка сложности градиентного покрытия. Отклонение градиентного покрытия от минимального.
 - (d) Задача об упаковке в контейнеры; первый (простейший) алгоритм приближенного решения этой задачи. Второй алгоритм приближенного решения задачи об упаковке в контейнеры (с предварительной сортировкой предметов); оценка точности получаемых решений.
 - (е) Классы P и NP . Полиномиальная сводимость задач. Сводимость задачи о выполнимости к задаче на покрытие. NP -полные задачи.
5. Полные диагностические тесты для таблиц; оценки длины тестов для таблиц. Тесты для схем. Построение минимальных тестов методом Яблонского. Верхняя оценка длины единичного диагностического теста для схем из функциональных элементов. Синтез легкотестируемых схем. Линейная верхняя оценка длины полного проверяющего теста для схем из функциональных элементов в базисе Жегалкина.