

## **Программа курса «Дискретные функции» (лектор А.А. Вороненко)**

### К-значная логика ( $P_k$ ).

1. Теорема о полноте полиномов в  $P_k$ .
2. Пример замкнутого класса баз базиса в  $P_k$  при  $k > 2$ .
3. Континуальность множества замкнутых классов в  $P_k$  при  $k > 2$ .

### Эквивалентные преобразования формул

4. Эквивалентные преобразования формул в  $P_2$ .
5. Эквивалентные преобразования формул в  $P_k$ . Теорема Линдона.

### Схемы из функциональных элементов

6. Функция Шеннона (функция  $L(n)$ ). Теорема Шеннона (верхняя оценка для функции  $L(n)$ ).
7. Мощностной метод получения нижних оценок сложности. Порядок роста функции  $L(n)$ .

### Автоматы.

8. Информационные деревья. Понятия д.функции и о.д.функции.
9. Задание д.функций каноническими уравнениями и диаграммами Мура.
10. Теорема Мура об отличимости двух состояний о.д.функции.
11. Теорема Мура об отличимости состояний двух о.д.функций.
12. Критерий кографа (отсутствие подграфа  $P_4$ ).
13. Теорема о тестировании относительно неповторной альтернативы в базисе, содержащем все функции двух переменных.
14. Расшифровка монотонных функций. Алгоритм Анселя. Нижняя оценка.
15. Критерий неповторности. Теорема Субботовской. Теорема Стеценко.

### Контроль управляющих систем. Предварительная программа.

16. Контактные схемы. Функционирование контактных схем. Схема Кардо. Схемы для медианы. [17, с. 70-73]
17. Метод Шеннона для синтеза контактных схем. [16, с. 10-15]
18. Самокорректирующиеся контактные схемы. Нетривиальное дублирование. Схемы для медианы (самокорректирующиеся по 9 и 8 контактов). Схема, корректирующая одно размыкание для суммы по модулю два. [16, с. 143-153; 17, с. 74-82]
19. Тесты для таблиц. Тестирование контактных схем. Теорема о тривиальности полного диагностического теста для схемы, реализующей сумму по модулю два. [17, с. 132-134]
20. Тривиальные оценки длины теста для таблицы. [16, с. 172-174]
21. Длина диагностического теста для почти всех таблиц. [16, с. 178-180]
22. Задача тестирования и задача о покрытии. Градиентный метод решения задачи о покрытии. Оценка длины покрытия. [18, с. 136-137]
23. Алгоритм построения всех тупиковых покрытий матрицы. [16, с. 176-178]
24. Задача о поиске двух радиоактивных шаров. Оценка длины теста. [12]

### Основная литература

1. Конспект лекций О. Б. Лупанова по курсу "Введение в математическую логику" / Отв. ред. А. Б. Угольников. — М.: Изд-во ЦПИ при мех.-матем. ф-те МГУ им. М. В. Ломоносова, 2007. — 192 с.
2. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. — М.: Высшая школа, 2008.

3. Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по дискретной математике. — М.: Физматлит, 2004. — 424 с.
4. Конспект лекций О. Б. Лупанова по курсу "Введение в математическую логику" / Отв. ред. А. Б. Угольников. — М.: Изд-во ЦПИ при мех.-матем. ф-те МГУ им. М. В. Ломоносова, 2007. — 192 с.
5. Яблонский С. В. Введение в дискретную математику. — М.: Высшая школа, 2008.
6. Гаврилов Г. П., Сапоженко А. А. Задачи и упражнения по дискретной математике. — М.: Физматлит, 2004. — 424 с.
7. Вороненко А.А.. Новое доказательство одного факта из теории графов, широко используемого в теории неповторных функций. Материалы 9-го Межвузовского научно-практического семинара
8. «Комбинаторные конфигурации и их приложения», 16-17.04.10. Кировоград. Украина. с. 32-34
9. Вороненко А.А.. О проверяющих тестах для неповторных функций Математические вопросы кибернетики. Вып. 11. С.163-176
10. Ансель Ж. О числе монотонных булевых функций  $n$  переменных. Кибернетический сборник. Новая серия, вып. 5 М.: Мир, 1968
11. Стеценко В.А. О предплохих базисах в  $P_2$  // Математические вопросы кибернетики Вып. 4. М.: Физматлит, 1992. С. 139-177.
12. Вороненко А.А., Федорова В.С., Чистиков Д.В. Повторность булевых функций в элементарном базисе // Известия ВУЗов. Математика. 2011. 11. С. 72-77.
13. Субботовская Б.А. О сравнении базисов при реализации функций алгебры логики формулами // ДАН СССР. 1963. 149 (4). С. 784-787.
14. Донец Г.П., Кузнецов С.Т. Графовый подход к решению задачи поиска радиоактивных шаров (укр.) // Материалы 12-го Межвузовского научно-практического семинара
15. «Комбинаторные конфигурации и их приложения», 14-15.10.11. Кировоград. Украина. с. 17-23.
16. Яблонский С.В. Элементы математической кибернетики. М. Высшая школа. 2007. 190 с.
17. Редькин Н.П. Надежность и диагностика схем. М. МГУ. 1992.
18. Дискретная математика и математические вопросы кибернетики. Под ред. Яблонского С.В. и Лупанова О.Б. Часть I. М. Физматлит. 1974.