

Государственный комитет по высшему образованию  
Московский физико-технический институт

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Т. В. Кондранин

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Факультет управления и прикладной математики  
Кафедра интеллектуальных систем

**ПРОГРАММА**

**по курсу: Прикладной комбинаторный анализ**

по направлению 511656

курс 5

семестр 9

лекции 34 часов

Экзамен 9 семестр

практические (семинарские) занятия 0 часов

лабораторные занятия 0 часов

Программу составил: д.ф.-м.н. проф. Сметанин Юрий Геннадиевич

Программа обсуждена на заседании кафедры 16 мая 2005 г.

Программа обсуждена и одобрена на методической комиссии факультета

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_ г.

Председатель методической комиссии ФУПМ

чл.-корр.РАН

Ю. А. Флеров

1. Производящие функции [1, 4, 10, 14]
  - a. Формальные ряды [5, 11, 12]
  - b. Коэффициенты и вычеты [5, 12]
  - c. Последовательность Фибоначчи [4]
  - d. Числа Бернулли, Кравчука, Стирлинга [5, 6]
2. Экстремальные задачи о разбиениях чисел [10, 14, 17]
  - a. Разбиения чисел [2, 6]
  - b. Вложимость разбиений [2]
  - c. Принцип полного размещения [2]
  - d. Вложимость с ограничениями [2]
  - e. Взвешивания [2]
3. Экстремальные задачи о графах [3, 13]
  - a. Теорема Турнера. Теорема Шпернера [2]
  - b. Запрещенные подграфы [2]
  - c. Теория Рамсея [2, 11, 14]
  - d. Теорема Кирхгофа о числе остовов графа
4. Вероятностные методы в комбинаторном анализе [18]
  - a. Энтропийные методы [11]
  - b. Метод случайного баланса [11, 12]
  - c. Алгоритмы класса Монте-Карло
  - d. Лас-Вегас-алгоритмы
5. Комбинаторный анализ на частично упорядоченных множествах [1]
  - a. Частично упорядоченные множества [11]
  - b. Решетки [1, 11]
  - c. Обращение Мебиуса [11]
  - d. Матроиды. Теорема Радо – Эдмондса [1, 5, 6, 11]
6. Комбинаторика слов [19, 20]
  - a. Слова Штурма
  - b. Периодичность [19]
  - c. Коды [19]
  - d. Сложность [19]
  - e. Перечисление слов и теорема Фробениуса
7. Задачи реконструкции слов по фрагментам
  - a. Реконструкция по под словам
  - b. Реконструкция по подпоследовательностям
  - c. Случай длинных фрагментов
  - d. Случай коротких фрагментов
  - e. Ультраметрики и неархимедовы нормирования

## Основная литература

1. Баранов В.И., Стечкин Б.С. Экстремальные комбинаторные задачи и их приложения. М.: Физматлит. 2004.
2. Береснев В.Л. Дискретные задачи размещения и полиномы от булевых переменных. Новосибирск: Издательство Института математики. 2005.
3. Ландо С.К. Лекции о производящих функциях. М.: МЦНМО. 2002.
4. Леонтьев В.К. Избранные задачи комбинаторного анализа. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. 2001.

## Дополнительная литература

5. Айгнер М. Комбинаторная теория. М.: Мир, 1982.
6. Липский В. Комбинаторика для программистов. М.: Мир. 1988.
7. Носов В.А., Сачков В.Н., Тараканов В.Е. Комбинаторный анализ (матричные проблемы, теория выбора). Итоги науки и техники, сер. Теория вероятностей, математическая статистика, теоретическая кибернетика. Т. 18. М.: ВИНТИ. 1981. С. 53 – 93.
8. Прикладная комбинаторная математика. М.: Мир. 1968.
9. Рейнгольд Э., Нивергельт Ю., Део Н. Комбинаторные алгоритмы. Теория и практика. М.: Мир, 1970.
10. Риордан Дж. Введение в комбинаторный анализ. М.: ИЛ. 1982.
11. Рыбников К.А. Введение в комбинаторный анализ. М.: Издательство Московского университета. 1985.
12. Сачков В.Н. Введение в комбинаторные методы дискретной математики. М.: Наука. 1982.
13. Тараканов В.Е. Комбинаторные задачи и  $(0,1)$ -матрицы. М.: Наука. 1985.
14. Холл. Комбинаторика. М.: Мир. 1970.
15. Хорн Р., Джонсон Ч. Матричный анализ. М.: Мир, 1989.
16. Уотермен М.С., ред. Математические методы для анализа последовательностей ДНК. М.: Мир. 1999.
17. Эндрюс Г. Теории разбиений. М.: Наука. 1982.
18. Эрдеш П., Спенсер Дж. Вероятностные методы в комбинаторике. М.: Мир. 1976.
19. Lothaire M. Algebraic Combinatorics on Words. Cambridge University Press. 2002. (<http://www-igm.univ-mlv.fr/~berstel/Lothaire/>).
20. Lothaire M. Applied Combinatorics on Words. Cambridge University Press. 2005. (<http://www-igm.univ-mlv.fr/~berstel/Lothaire/>).