

Информатика

(поток математиков, 1 курс, 2002/03 уч. г.)

• Фрагменты конспекта (in Russian).

Предупреждение: Данные фрагменты конспекта не полностью отражают курс! В них *имеются* пропуски и неточности. Часть материала дана лишь схематически. Разбиение на "лекции" – произвольно.

Лекции первого семестра.

- Лекция 2: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Представление данных. Очередь. Стек. Рекурсия.
- Лекция 3: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
HeapSort. QuickSort. Поиск k-го элемента в массиве.
- Лекция 4: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Файлы. Сортировка на четырех лентах. Списки. Хеш-таблицы. Деревья.
- Лекция 5: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Граф и его представление в машине. Поиск в глубину. Минимальное остовное дерево.
- Лекция 6: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Нахождение кратчайших путей. Лексикографическая сортировка. Изоморфизм деревьев. Максимальный поток.
- Лекция 7: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Рисование планарного графа. Сложность рекурсивных алгоритмов. Умножение матриц (над кольцом и булевыми). Нахождение пары ближайших точек на плоскости.
- Лекция 8: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Нахождение пары пересекающихся отрезков. Построение выпуклой оболочки.
- Список вопросов к коллоквиуму (по лекциям первого семестра):
[HTML](#) file, [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
[Список успешно сдавших этот коллоквиум в первом семестре.](#)

Лекции второго семестра:

- Лекция 9: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Теория формальных языков (I): языки, регулярные выражения и грамматики; недетерминированные конечные автоматы.
- Лекция 10: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Теория формальных языков (II): праволинейные грамматики, их эквивалентность регулярным выражениям, детерминированным и недетерминированным конечным автоматам; лемма о разрастании для них; свойства регулярных языков.
- Лекция 11: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Теория формальных языков (III): бесконтекстные языки, лемма о разрастании для них, магазинные автоматы, проверка принадлежности бесконтекстному языку.

- Лекция 12: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Теория формальных языков (IV): рекурсивно-перечислимые языки, алгоритмическая неразрешимость.
- Лекция 13: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Элементы теории сложности: классы P, NP, RP; NP-полные задачи; вероятностная проверка простоты числа.
- Лекция 14: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Приближенные алгоритмы для задач о рюкзаке и коммивояжере.
- Лекция 15: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Приближенные алгоритмы для задач о покрытии множествами и о кратчайшей общей надпоследовательности. Поиск подстроки.
- Лекция 16: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Алгоритм Шенхаге-Штрассена (часть I: сам алгоритм).
- Лекция 17: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Алгоритм Шенхаге-Штрассена (часть II: вычисление ДПО и оценка времени работы всего алгоритма).
- Лекция 18: [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.
Параллельные алгоритмы.
- Предварительный список вопросов к зачету (по лекциям второго семестра – для сдавших коллоквиум):
[HTML](#) file, [TeX](#) source, [DVI](#) file, [Postscript](#) file, [compressed](#) Postscript file, [PDF](#) file.

• Полезная литература:

- A. V. Aho, J. E. Hopcroft, and J. D. Ullman, *The Design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison-Wesley, Reading, MA, 1974. **Перевод:** А. Ахо, Дж. Хопкрофт, Дж. Ульман, *Построение и анализ вычислительных алгоритмов*. М.: Мир, 1979.
- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, and R. L. Rivest, *Introduction to Algorithms*. MIT Press/McGraw-Hill, 1990. **Перевод:** Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Ривест, *Алгоритмы: построение и анализ*. М.: МЦНМО, 2000.
- A. V. Aho and J. Ullman, *The theory of parsing, translation and compiling*. Volume 1: Parsing. Prentice-Hall, 1972. **Перевод:** А. Ахо, Дж. Ульман, *Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции*. Том 1. Синтаксический анализ. М.: Мир, 1978.
- S. Ginsburg, *The mathematical theory of context-free languages*. Mc. Graw-Hill, 1966. **Перевод:** С. Гинзбург, *Математическая теория контекстно-свободных языков*. М.: Мир, 1970.

• Ссылки (менее полезные для сдачи курса, чем указанная выше литература):

- [J. Håstad, Advanced Algorithms](#) (lecture notes in English: compressed Postscript file, 490 Kb).
- [E. A. Hirsch, Efficient Algorithms](#) (lecture notes in Russian).

- [J. V. Romanovsky](#), [Discrete Analysis](#) (lecture notes in Russian). This monograph was published in 2000.

[Back to Home Page](#)

