

Предполагаемый курс лекций по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов»

1. Введение в математическую логику. Логические функции, законы булевой алгебры.

Основы теории алгоритмов

2. Интуитивное понятие алгоритма, свойства.

3. Машина Поста. Рабочая гипотеза Поста

4. Машина Тьюринга. Композиция МТ. Тезис Тьюринга

5. Рекурсия. Базовые функции. Примитивная рекурсивность.

Рекурсивность булевых функций. Вычислимость по Тьюрингу.

6. Частичная рекурсивность. Тезис Чёрча

7. Алфавитный оператор. Эквивалентные алгоритмы. Блок-схемы

8. Нормальные алгоритмы Маркова. Универсальный алфавитный

алгоритм. Принцип нормализации. Эквивалентность алгоритмов

Поста, Тьюринга, Маркова, частично рекурсивных функций.

9. Разрешимость и перечислимость множеств. Нумерация машин

Тьюринга. Алгоритмически неразрешимые проблемы

Основы математической логики

10. Понятие об аксиоматическом методе. Непротиворечивость и полнота теории. Интерпретация модели.
11. Алгебра высказываний. Правила вывода тавтологий. Проблема разрешения.
12. Аксиоматическое исчисление высказываний. Теорема дедукции. Полнота и непротиворечивость исчисления высказываний.
13. Логика предикатов. Кванторы существования и общности.
14. Формулы логики предикатов. Кванторные операции.
15. Теоремы Гёделя о неполноте и непротиворечивости арифметических теорий.

Темы, которые могут быть добавлены

Неклассические (недвузначные) логики; нечеткие логики?

Алгоритмические системы Ляпунова – Янова?

Введение в лямбда-исчисление?

Оценка сложности алгоритмов?

Аксиоматика Пеано?