

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Математическая логика и теория алгоритмов»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
10.03.01 «Информационная безопасность» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Организация и технология защиты информации

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-8: способностью к самоорганизации и самообразованию;
- ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 4.

1. Модуль 1. Частично-рекурсивные функции как формальная модель алгоритма. Неформальное понятие алгоритма. Свойства алгоритма.

Примитивно рекурсивные функции. Простейшие функции, оператор суперпозиции, оператор примитивной рекурсии. Вычисление функций, заданных при помощи оператора примитивной рекурсии.

Частично рекурсивные функции. Оператор минимизации. Ограниченный оператор минимизации. Быстро растущие функции. Функция Аккермана, диагональная функция Аккермана. В-мажорируемость примитивно рекурсивных функций. Частично рекурсивные функции. Тезис Черча..

2. Модуль 2. Машина Тьюринга как формальная модель алгоритма. Тезис Тьюринга. Определение машины Тьюринга. Конфигурация, непосредственный переход конфигурации в конфигурацию, процесс переработки цепочек. Способы задания машины Тьюринга. Функции, вычислимые по Тьюрингу. Композиция, суперпозиция, разветвление, повторение вычислимых функций..

3. Модуль 3. Нормальный алгоритм Маркова как формальная модель алгоритма. Эквивалентность алгоритмических моделей. Разрешимость алгоритмических проблем. Определение алгоритма Маркова. Эквивалентность алгоритмических моделей. Геделевская нумерация объектов. Неразрешимость проблем остановки, переводимости. Теорема Райса. Применение формальной алгоритмических моделей для решения профессиональных задач..

4. Модуль 4. Теория вычислительной сложности. Разработка эффективных алгоритмов. Размер задачи. Понятия сложности как функции размера задачи. Легко и трудноразрешимые задачи. Порядок сложности. Классы сложности, P, NP и NP-полные проблемы. Примеры NP-полных проблем. Теорема Кука. Методы полного перебора. Оценка временной сложности программы для ЭВМ.

Разработка эффективных алгоритмов. Методы уменьшения временной сложности алгоритмов. Динамическое программирование. Методы отсечения..

5. Модуль 5. Логика высказываний и предикатов. Современные логические теории. Классическое исчисление высказываний. Формулы алгебры высказываний. Логическое следование формул. Правила логических умозаключений. Система аксиом и правила вывода. Теорема о дедукции для исчисления высказываний. Полнота и непротиворечивость в исчислении высказываний.

Операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Тавтологии логики предикатов. Равносильные преобразования формул и логическое следование формул логики предикатов. Нормальная форма Сколема записи формулы логики предикатов. Формализованное исчисление предикатов. Аксиомы и правила вывода. Теорема о дедукции. Метод резолюций. Современные логические теории. Нечеткая логика..

Разработал:
доцент
кафедры ПМ
Проверил:
Декан ФИТ

А.А. Чаплыгина

А.С. Авдеев