

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

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Технологии разработки программного обеспечения

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы компетенции с соответствующими индикаторами их достижения:

- ПК-5.3: Применяет стандартные алгоритмы в профессиональной деятельности;

Содержание дисциплины:

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

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Логика высказываний. Математическая логика как наука. Ее предмет, составные части и задачи. Высказывания (простые и составные) и основные логические операции. Пропозициональные формы (формулы исчисления высказываний). Таблицы истинности. Законы логики для высказываний. Нормальные формы (КНФ, ДНФ, СКНФ, СДНФ).

2. Логика предикатов. Предикаты и операции над ними. Кванторы общности и существования. Формулы логики предикатов. Интерпретация. Модель. Некоторые виды формул логики предикатов. Равносильность формул. Предваренная нормальная форма.

3. Формы представления предикатов. Основные виды формул логики предикатов. Сколемовская нормальная форма. Клаузальная форма записи предикатов. Клаузальная логика. Логическое следствие. Метод резолюций в логике высказываний и в логике предикатов. Унификация. Принцип логического программирования.

4. Аксиоматический подход и его сущность. Анализ рассуждений, правила вывода. Применение логики предикатов в математике. Прямая, обратная и противоположная теоремы. Применение правил вывода для доказательства теорем. Применение теоремы дедукции при доказательстве математических утверждений.

5. Требования к системе аксиом. Основные требования к аксиоматике дедуктивных теорий. Связь формальных и содержательных понятий логики. Анализ дедуктивных рассуждений средствами логики высказываний.

6. Основные положения теории алгоритмов. Свойства, классификация, способы задания и этапы полного построения алгоритмов. Принцип логического программирования. Алгоритмическая логика Ч.Хоара. Рекурсивные функции, примитивно рекурсивные функции и операторы, схемная интерпретация примитивной рекурсии, частично рекурсивные и общерекурсивные функции. Тезис Черча.

7. Машины Тьюринга. Принцип построения и работы машины Тьюринга. Тезис Тьюринга. Композиция машин Тьюринга, универсальная машина Тьюринга. Нумерация алгоритмов. Вычислимость и разрешимость. Понятие исчисления. Алгоритмическая сводимость проблем.

8. Анализ сложности алгоритмов. Проблема сложности алгоритмов. Классификация алгоритмов по сложности. Эффективные алгоритмы. Оценка временной и емкостной сложности алгоритмов. Алгоритмически неразрешимые проблемы.

9. Неклассические логики. Нечеткая логика. Нечеткие высказывания и операции над ними. Нечеткие логические формулы, таблицы истинности. Нечеткие предикаты и кванторы. Арифметические операции над нечеткими числами. Темпоральная логика. Свойства времени, основные элементы темпоральных логик: временные примитивы, временные зависимости, алгоритмы вывода.

Разработал:
доцент
кафедры ПМ

Л.А. Попова

Проверил:
И.о. декана ТФ

Ю.В. Казанцева