

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:  
Декан ТФ

А.В. Сорокин