

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Б1.О.34 «Математическая логика и теория алгоритмов»

Цель дисциплины: формирование фундаментальных и систематизированных знаний в области математической логики и теории алгоритмов как базы для развития универсальных и основы для развития профессиональных компетенций, приобретение представлений о новейших тенденциях развития математического инструментария.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов научное мировоззрение;
- развить логическое мышление, умение решать математические задачи;
- обучить количественному анализу различных процессов с помощью математических инструментов;
- ознакомить с методами и средствами анализа ситуаций.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. знает и умеет применять единицы различных уровней математики в единстве их содержания, формы и функций. ОПК-2.2. умеет применять явления разных уровней математики в их структурном единстве и функциях. ОПК-2.3. имеет навыки анализировать организацию систему математических понятий, определений, теорем и их следствий.
ПКС-5	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат.	ПКС-5.1. знает и понимает современный математический аппарат. ПКС -5.2. умеет применять современный математический аппарат. ПКС-5.3. имеет навыки применения современный математический аппарат.

Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Алгебра высказываний. Логика и интуиция. Алгебра логики (алгебра высказываний). Равносильные формулы алгебры логики. Алгебра Буля. Алгебра множеств. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма. Логическое следование формул. Закон двойственности.

Раздел 2. Приложения алгебры логики. Прямая и обратная теоремы. Необходимые и достаточные условия. Противоположная и обратная противоположной теоремы. Методы доказательства математических теорем. Решение «логических» задач. Карты Карно. Проблема разрешимости. Релейно-контактные схемы.

Раздел 3. Исчисление высказываний. Доказуемость формулы и ее тождественная истинность. Лемма о выводимости. Полнота формализованного исчисления высказываний.

Раздел 4. Предикаты. Основные понятия, связанные с предикатами. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Неформальные и формальные аксиоматические теории.

Раздел 5. Алгоритмы. Список алгоритмов. Интуитивное понятие алгоритма. Характерные черты алгоритма. Конструктивный объект. Виды алгоритмов. Формы записи алгоритма. Типы частных алгоритмов. Формализация понятия алгоритма. Список алгоритмов. Современное состояние теории алгоритмов.

Раздел 6. Машины Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции. Принципы работы машины Тьюринга. Операции над машинами Тьюринга. Конструирование машин Тьюринга. Тезис Тьюринга. Машины произвольного доступа. Машины Поста.

Раздел 7. Нормальные алгорифмы. Марковские подстановки. Нормальные алгорифмы и их применение к словам. Нормально вычислимые функции. Принцип нормализации Маркова. Основные способы композиции нормальных алгоритмов.

Раздел 8. Рекурсивные функции. Происхождение рекурсивных функций. Виды рекурсивные функции. Операция суперпозиции. Операция примитивной рекурсии. Операция минимизации. Тезис Чёрча. Универсальная функция. Эквивалентность различных теорий алгоритмов.

Раздел 9. Алгоритмическая теория множеств. Понятие вычислимой функции. Разрешимые множества. Перечислимые множества.

Раздел 10. Неразрешимые алгоритмические проблемы. Нумерация алгоритмов. Элементы теории сложности вычислений.