

## Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

### Б1.О.33 «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 алгоритмы.** Марковские подстановки. Нормальные алгоритмы и их применение к словам. Нормально вычислимые функции. Принцип нормализации Маркова. Основные способы композиции нормальных алгоритмов.

**Раздел 8. Рекурсивные функции.** Происхождение рекурсивных функций. Виды рекурсивных функций. 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.