

**Аннотация к рабочей программе  
дисциплины «Дискретная математика»**

**Направление подготовки:** 01.03.04 Прикладная математика

**Направленность (профиль):** Математическое и программное обеспечение систем обработки информации и управления

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Цель освоения дисциплины:** Целью освоения дисциплины является изучение важнейших разделов дискретной математики, методов моделирования дискретных структур, формирование навыков использования их в научных исследованиях и в решении инженерных задач.

**Объем дисциплины:** 6 з.е., 216 часов

**Семестр:** 5

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Элементы математической логики	<p>Множества. Операции над множествами и их основные свойства. Декартово произведение множеств.</p> <p>Соответствия, отображения и функции. Отношения и их основные свойства. Функциональность отношений и композиция функций. Отношения эквивалентности и порядка. Понятие алгебры, алгебраической системы и модели. Основные алгебраические структуры.</p> <p>Алгебра высказываний (АВ). Понятие формулы и равносильности формул. Основные равносильности АВ. Классификация формул алгебры высказываний. Основные тавтологии. Нормальные формы формул и совершенные нормальные формы. Построение совершенных нормальных форм.</p> <p>Предикаты. Множества истинности предикатов. Основные операции над предикатами. Свойства множеств истинности. Кванторные операции над предикатами. Формулы логики предикатов. Основные тавтологии логики предикатов. Законы Моргана для кванторов. Классификация формул логики предикатов.</p>
2	Функции алгебры логики	<p>Логические функции и формулы алгебры высказываний. Линейность, самодвойственность и монотонность логических функций. Полином Жегалкина. Полнота и замкнутость систем логических функций. Основные замкнутые классы логических функций. Теорема Поста о полноте систем логических функций. Анализ и синтез логических схем.</p> <p>Функции <math>k</math>-значной логики. Основные элементарные функции <math>k</math>-значной логики и их свойства. Нормальные формы для функций <math>k</math>-значной логики. Полные системы.</p>
3	Теория алгоритмов	<p>Неформальное понятие алгоритма. Общие свойства алгоритмов. Числовые функции. Вычислимость функций. Разрешимые и перечислимые множества. Необходимость</p>

		<p>уточнения понятия алгоритма.</p> <p>Машина Тьюринга. Принцип двойственности для программ. Композиция машин Тьюринга. Последовательное подключение машин. Конструирование машин Тьюринга. Вычислимые по Тьюрингу функции. Тезис Тьюринга.</p> <p>Нормальные алгоритмы Маркова. Принцип нормализации. Вычислимость по Маркову. Рекурсивные функции. Операторы суперпозиции и примитивной рекурсии. Общерекурсивные функции. Тезис Черча. Канторовская нумерация.</p>
4	Комбинаторика	<p>Перестановки и сочетания. Биномиальные коэффициенты и их свойства. Биномиальная и полиномиальная теоремы. Производящие функции и рекуррентные соотношения. Характеристический многочлен рекуррентного соотношения. Решения рекуррентных соотношений.</p>
5	Алгоритмы теории графов	<p>Понятие графа. Способы представления графов. Планарность графа. Матрицы инцидентности и смежности вершин графа. Операции над графами. Простые и Эйлеровы циклы и графы. Теорема Эйлера. Понятие дерева. Свойства деревьев. Остов графа. Хроматическое число и хроматический класс графа. Двудольность бихроматического графа. Корневые деревья и их перечисление. Задача Эйлера о триангуляции. Числа Каталана. Полные циклы графа. Перечисление всех полных циклов графа. Задача коммивояжера.</p>

**Форма промежуточной аттестации: экзамен**