

**Аннотация к рабочей программе
дисциплины 1. .12.05 «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.

Задачами дисциплины являются:

изучение методов моделирования и исследования дискретных структур; изучение теоретических основ анализа и синтеза логических устройств; изучение алгоритмов и методов теории графов; применение методов моделирования дискретных структур в анализе структур реальных объектов и в их оптимизации

Объем дисциплины: 4 зачетных единиц, 144 часов

Семестр: 4

Краткое содержание основных разделов дисциплины:

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Элементы математической логики	Множества. Операции над множествами и их основные свойства. Декартово произведение множеств. 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. 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. 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.
2	Функции алгебры логики	Логические функции и формулы алгебры

		<p>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 k-значной логики. Основные элементарные функции k-значной логики и их свойства. Нормальные формы для функций k-значной логики. Полные системы.</p>
3	Теория алгоритмов	<p>Неформальное понятие алгоритма. Общие свойства алгоритмов. Числовые функции. Вычислимость функций. Разрешимые и перечислимые множества. Необходимость 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	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