

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.2.Б.03 Дискретная математика

Семестр: 1

Количество часов: 180

Количество зачетных единиц: 5

Промежуточная аттестация: экзамен

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Дискретная математика» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла Б.2.Б.03 направления 09.03.03 (230700.62) *Прикладная информатика* профиль «Прикладная информатика в информационной сфере».

Изучение дисциплины «Дискретная математика» является основой для изучения дисциплин «Введение в теорию алгоритмов и алгоритмические языки», «Программная инженерия», «Проектирование информационных систем».

Цель и задачи освоения дисциплины:

Цель изучения дисциплины «Дискретная математика» – вооружить студентов математическим аппаратом, необходимым для создания и эксплуатации современных ЭВМ, средств передачи и обработки информации, автоматизированных систем управления и проектирования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие основные задачи:

- формирование теоретических знаний по основным разделам курса;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов;
- овладение методами дискретной математики, применяемыми в области информатики и вычислительной техники;
- развитие умения использовать знание основных понятий и предложений дискретной математики при изучении основ алгоритмизации и программирования, информационных технологий, архитектуры ЭВМ и вычислительных систем, компьютерных сетей и других общепрофессиональных и специальных дисциплин;
- выработка умения у студентов самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.

Содержание дисциплины:

Предмет дискретной математики. Базовые понятия математики, на которые опирается дискретная математика, история развития математики, предпосылки возникновения и истоки развития дискретной математики.

Высказывания и операции над ними. Формулы алгебры высказываний. Истинное и ложное высказывания. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность.

Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтология и противоречие.

Законы алгебры логики. Равносильные формулы. Законы логики. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований.

Понятие функции алгебры логики (булева функция). Способы задания булевой функции. Проблема представления булевой функции в виде формулы логики.

Понятие совершенных дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм. Алгоритмы представления функции в совершенных нормальных формах.

Операция двоичного сложения и ее свойства. Многочлен Жегалкина. Методика представления булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам.

Множество. Подмножество. Элемент множества. Равные множества. Пустое множество. Конечные, счетные, континуальные множества. Способы представления множеств.

Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение (разность). Абсолютное дополнение.

Диаграммы Эйлера-Венна. Изображение операций над множествами с помощью диаграмм Эйлера-Венна. Свойства операций над множествами. Прямое произведение множеств.

Соответствие между теоретико-множественными и логическими операциями.

Дедукция и индукция. Понятие математической (полной) индукции. Доказательство методом математической индукции (теорема). Доказательства тождеств методом математической индукции. Задачи на доказательство неравенств. Доказательство теорем методом математической индукции.

Понятие предиката. Логика предикатов. Кванторные операции над предикатами. Формализация предложений с помощью логики предикатов.

Бинарные отношения, их виды. Примеры бинарных отношений. Рефлексивные бинарные отношения. Симметричные бинарные отношения. Транзитивные бинарные отношения. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Фактор-множество.

Проблема криптографической защиты информации; понятие шифрования. Примеры простейших криптографических шифров. Приложения алгебры вычетов к простейшим криптографическим шифрам.

Понятие неориентированного графа. Способы задания неориентированного графа. Путь в графе. Цикл в графе. Связный граф. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Плоские графы. Деревья и их свойства.

Понятие ориентированного графа (орграфа). Способы задания орграфа. Источник. Сток. Ориентированный путь. Эйлеровы орграфы. Гамильтоновы орграфы.

Понятие ориентированного дерева. Бинарные деревья. Кодирование би-

нарных деревьев.

Входной алфавит. Выходной алфавит. Множество состояний.

Таблица автомата. Диаграмма автомата. Словарная функция. Финальная функция автомата.

Вычислимые функции и алгоритмы. Нормальный алгоритм Маркова. Машины Тьюринга.

Понятие аксиоматической теории, примеры, свойства. Понятия формальной и неформальной аксиоматических теорий. Язык и метаязык, теоремы и метатеоремы формальной теории. Интерпретации и модели формальной теории. Семантическая выводимость. Свойства формальных аксиоматических теорий. Формализованное исчисление высказываний как формальная аксиоматическая теория.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать следующими общекультурными (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

ОК-1 способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества (*знать* физические основы компьютерной техники и средств передачи информации, принципы работы технических устройств ИКТ; *уметь* применять на практике основные методы реализации способов и режимов обработки информации; *владеть* практическими навыками использования вычислительных и коммуникационных систем).

ОК-5 самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию (*знать* современные источники получения информации; *уметь* осуществлять поиск требуемой информации; *владеть* методами современных информационных технологий для решения своих профессиональных задач).

ПК-2 способен при решении профессиональных задач анализировать социально-экономические проблемы и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования (*знать* методы системного анализа; *уметь* использовать методы системного анализа для осознания социально-экономических проблем; давать оценку профессиональной ситуации в контексте анализа общих социально-экономических проблем; *владеть* навыками применения методов системного анализа при решении социально-экономических аспектов профессиональных задач).

Образовательные технологии:

Занятия по дисциплине «Дискретная математика» ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления аналитической деятельности с применением интерактивных форм обучения (моделирования ситуаций, подготовки презентаций, про-

граммирование алгоритмов и методов с помощью различных программ в т.ч. Excel и др.).

Составитель: . Е. Б. Шевелёва, ст. преподаватель кафедры прикладной информатики.