

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б.2.В.03 Математическая логика

Семестр: 4

Количество часов: 216

Количество зачетных единиц: 6

Промежуточная аттестация: экзамен

Место дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Математическая логика» относится к вариативной части базового цикла Б.2.В.03 направления 09.03.03 (230700.62) *Прикладная информатика* профиль «Прикладная информатика в информационной сфере».

Изучение дисциплины «Математическая логика» 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 «Математическая логика» – вооружить студентов математическим аппаратом, необходимым для создания и эксплуатации современных ЭВМ, средств передачи и обработки информации, автоматизированных систем управления и проектирования.

Основными задачами при изучении дисциплины «Математическая логика» являются:

- формирование теоретических знаний по основным разделам курса;
- развитие логического и алгоритмического мышления студентов;
- овладение методами математической логики, применяемыми в области информатики и вычислительной техники;
- развитие умения использовать знание основных понятий и предложений математической логики 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:

Логика и интуиция. Истинное и ложное высказывания. Логические операции: отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность. Союзы языка и логические операции. Сложные высказывания. Понятие формулы алгебры высказываний. Логическое значение составного высказывания.

Таблица истинности и методика ее построения. Классификация формул алгебры высказываний.

Законы алгебры логики. Основные правила получения тавтологий. Логическая равносильность формул. Примеры равносильных формул. Равносильные преобразования формул. Равносильность в логике и тождества в алгебре.

Понятие нормальной формы. Понятие совершенных дизъюнктивной и конъюнктивной нормальных форм. Основные способы представления формул в совершенных нормальных формах.

Логическое следование формул. Понятие логического следствия. Признаки и свойства логического следствия. Следование и равносильность формул. Правила логических умозаключений. Нахождение следствий из данных посылок. Нахождение посылок для данного следствия.

Приложения алгебры высказываний к логико-математической практике. Прямая и обратная теоремы. Необходимое и достаточное условия. Противоположная и обратная противоположной теоремы. Закон контрапозиции. Методы доказательства математических теорем. Дедуктивные и индуктивные умозаключения. Решение «логических задач».

Понятие множества. Включение и равенство множеств. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение (разность). Абсолютное дополнение. Бинарные отношения и функции.

Понятие n -арного отношения. Понятие булевой функции одного аргумента. Булевы функции от двух аргументов. Выражение одних булевых функций через другие. Булевы функции от n аргументов. Число булевых функций. Выражение булевых функций через конъюнкцию, дизъюнкцию, отрицание.

Булевы функции и формулы алгебры высказываний. Нормальные формы булевых функций. Системы булевых функций. Теорема Поста о полноте системы булевых функций. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам. Двоичный полусумматор. Одноразрядный двоичный сумматор. Шифратор и дешифратор.

Система аксиом и теория формального вывода. Теорема о дедукции и ее следствия. Применение теоремы о дедукции. Производные правила вывода.

Доказуемость формулы и ее тождественная истинность (синтаксис и семантика). Лемма о выводимости. Полнота и непротиворечивость формализованного исчисления высказываний.

Понятие предиката. Классификация предикатов. Множество истинности предиката. Равносильность и следование предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Численные кванторы. Ограниченные кванторы. Логический квадрат.

Понятие формулы логики предикатов. Классификация формул логики предикатов. Тавтологии логики предикатов.

Применение логики предикатов к логико-математической практике. Сравнение логики предикатов и логики высказываний. Строение математических теорем.

Понятие аксиоматической теории. Примеры аксиоматических теорий. Интерпретации и модели аксиоматической теории. Свойства аксиоматических теорий.

История идеи формальной аксиоматической теории. Понятие формальной

аксиоматической теории.

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. Теорема Гёделя о существовании модели. Полнота и адекватность формализованного исчисления предикатов.

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 результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями; уметь анализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов; владеть навыками и методами анализа исходных данных, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, и составления программ исследований).

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

ПК-5 способен осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем (знать назначение и виды ИС; состав функциональных и обеспечивающих подсистем ИС; модели и процессы жизненного цикла ИС; стадии создания ИС; уметь проводить сравнительный анализ и выбор ИКТ для решения прикладных задач и создания ИС; владеть инструментальными средствами моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов).

ПК-21 способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (знать методы и модели теории систем и системного анализа; уметь выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ прикладной области; владеть навыками работы с инструментами системного анализа; навыками программирования в современных средах).

Образовательные технологии:

Занятия по дисциплине «Математическая логика» ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений и практических навыков осуществления аналитической деятельности с применением интерактив-

ных форм обучения (моделирования ситуаций, подготовки презентаций, программирование алгоритмов и методов с помощью различных программ в т.ч. Excel и др.).

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