

1. Организационно-методический раздел.

1.1 Название курса.

Базы данных и экспертные системы

Направление – математика, теоретическая информатика

Раздел – общие математические и естественно-научные дисциплины

Семестр(ы) – осень 3-го курса

1.2 Цели и задачи курса.

Курс «**Базы данных и экспертные системы**» предназначен для студентов 3-го курса ММФ. Его целью является знакомство студентов с одними из важнейших прикладных дисциплин в области дискретной математики и информатики – базами данных, базами знаний и экспертными системами.

Задачами курса являются изучение теоретических и прикладных вопросов создания и разработки:

- (1) баз данных;
- (2) баз знаний;
- (3) экспертных систем;
- (4) систем вывода и вероисходно-ответных систем.

1.3 Требования к уровню освоения содержания курса.

По окончании изучения указанной дисциплины студент должен:

- знать определения основных изучаемых понятий;
- уметь доказывать основные результаты и решать соответствующие задачи;
- иметь представление о базах данных, базах знаний и экспертных системах;
- иметь представление о возможных приложениях баз данных, баз знаний и экспертных систем.

1.4 Формы контроля

Итоговый контроль. Для контроля усвоения дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен.

Текущий контроль. Не предусмотрен.

2 Содержание дисциплины.

2.1 Новизна.

Курс «**Базы данных и экспертные системы**» представляет собой связующее звено между теоретическими дисциплинами и прикладными. Он дает возможность понять, как работает математика в такой важной области информатики как базы данных, базы знаний и экспертные системы. Курс характеризуется с одной стороны математической строгостью изложения, а с другой стороны практической направленностью.

2.2 Тематический план курса.

Наименование разделов и тем	Количество часов				Всего часов
	Лекции	Семинары	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
1. Основы теории измерений	4				4
2. Основы баз данных, реляционные базы данных	4				4

3. Способы представления знаний	4				4
4. Логический вывод и рассуждения	4				4
5. Извлечение знаний	4				4
6. Базы знаний	6				6
7. Экспертные системы	6				6
8. Приложения экспертных систем	4				4
Итого по курсу:	36				36

2.3 Содержание отдельных разделов и тем.

Базы данных и экспертные системы.

1. Основы теории измерений.

Эмпирическая система. Числовая система. Теорема существования числового представления. Теорема единственности. Теорема адекватности.

Типы шкал величин. Примеры числовых представлений величин.

Числовые представления законов.

2. Основы баз данных, реляционные базы данных.

Основные понятия баз данных. Модели баз данных. Реляционные базы данных.

Запросы к базам данных.

3. Способы представления знаний.

Логическое представление знаний. Семантика возможных миров. Семантические сети.

Фреймы. Концептуальные графы. Канонические графы. Продукционные системы.

Вероятностные утверждения.

4. Логический вывод и рассуждения.

Унификация. Метод резолюций. Семантический вероятностный вывод.

Аппроксимация дедуктивного вывода семантическим.

5. Извлечение знаний.

Задача извлечения знаний из данных. Логическое представление данных.

Семантический вероятностный вывод знаний. Вывод максимально вероятных и максимально специфических знаний.

6. Базы знаний.

Продукционные базы знаний. Извлечение знаний из эксперта. Совмещение экспертных и индуктивных знаний. Ответы на запросы.

7. Экспертные системы.

Отладка экспертной системы. Поиск пробелов и противоречий в знаниях. Доводка экспертной системы.

8. Приложения экспертных систем.

Проблемы построения экспертных систем. Области успешного приложения экспертных систем. Известные примеры экспертных систем.

2.4 Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы.

Упражнения по каждой теме.

3 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Электронные варианты лекций выставленные на сайте:

<http://www.math.nsc.ru/AP/ScientificDiscovery>

3.1 Темы рефератов (курсовых работ).

Не предусмотрено.

3.2 Образцы вопросов для подготовки к экзамену (дифференцированному зачету, зачету).

Вопросы для подготовки к экзамену практически совпадают с программой курса «Базы данных и экспертные системы». Экзаменационный билет, включает теоретический вопрос и задачу по теме, отличающейся от вопроса:

3.3 Список основной и дополнительной литературы.

1. Витяев Е.Е. Извлечение знаний из данных. Компьютерное познание. Модели когнитивных процессов: Моногр. // НГУ, Новосибирск, 2006. 293с.
2. Э.В.Попов. Экспертные системы. М., Наука, 1987.
3. Логический подход к искусственному интеллекту. М., «Мир», 1990
4. Пфанцагль И. Теория измерений. М., Мир, 1976.

3.4 Для изучения дисциплин, которые предусматривают использование нормативно-правовых актов, указывать источник опубликования.

Не предусмотрено.

Программу составил, доцент,
д.ф.-м.н., с.н.с., ИМ СО РАН

Е.Е. Витяев