

## **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
<b>Итого по курсу:</b>	<b>36</b>				<b>36</b>

### **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