

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы искусственного интеллекта»

Цель дисциплины – изучение проблематики и областей применения интеллектуальных технологий в информационных системах, теоретических и организационно-методических вопросов построения и функционирования систем, основанных на знаниях, привитие обучающимся навыков практических работ по проектированию баз знаний и разработки прикладных семиотических систем..

Задачи дисциплины

- когнитивно-целевая структуризация предметной области;
- формализация предметной области (разработка классификационных и описательных шкал и градаций, кодирование с их помощью исходных данных и формирование базы событий и обучающей выборки);
- синтез и верификация моделей знаний;
- решение задач идентификации и прогнозирования;
- решение задач поддержки принятия решений;
- решение задачи исследования моделируемой предметной области.

Названия тем, основных вопросов в виде дидактических единиц:

1	Общая характеристика ИИС как систем, базирующихся на знаниях. Представление знаний в ИИС 1.1. Новые информационные технологии (НИТ) и классы трудно формализуемых задач в автоматизированных системах обработки информации и управления. 1.2. Основные направления исследований в области искусственного интеллекта. Классификация ИИС, основанных на знаниях. 1.3. Понятие ИИС, основные проблемы их разработки. 1.4 Проблема представления знаний. Необходимые условия представления знаний. Языки представления знаний.
2	Продукционные модели представления знаний 2.1. Понятие продукционной модели, правила формирования условий (антецедентов) и действий (консеквентов). 2.2. Продукционная модель, как основа для построения решателя или механизма логического вывода. Граф И/ИЛИ и поиск данных. 2.3. Влияние структурированности базы данных, числа правил-продукций и логики работы интерпретатора на эффективность продукционных систем.
3	Представление знаний в виде фреймов 3.1. Понятие фрейма. Кластеризация знаний. Стереотипные знания и способы их описания на основе фреймов. 3.2. Принцип наследования информации как способ уменьшения избыточности описания знаний. Описание знаний о предметной области на основе сети фреймов. 3.3. Описание декларативных и процедурных знаний с помощью фреймов. Логика работы фреймовых систем (создание экземпляра фрейма, его активизация и организация вывода).
4	Представление знаний на основе формальных систем (исчисление предикатов, семантические сети) 4.1. Представление знаний с помощью логики предикатов. Выводы в естественной дедуктивной системе. Получение выводов и операции со знаниями на основе принципа резолюции. 4.2. Модели представления знаний на основе семантической сети. Этапы формализации семантической сети. 4.3. Описание иерархической структуры понятия и графические средства ее процедурного представления на основе семантической сети.

5	<p>ИИС - закономерный этап развития средств труда. Определение и критерии идентификации систем искусственного интеллекта</p> <p>5.1. Основные положения.</p> <p>5.2. Информационная теория стоимости.</p> <p>5.3. Интеллектуализация – одно из генеральных направлений развития информационных систем и технологий.</p> <p>5.4. Системнокогнитивный анализ (СК-анализ) как развитие концепции смысла Шенка - Абельсона.</p> <p>5.5. Системы искусственного интеллекта (СИИ), их место в классификации ИС, цели и пути их создания.</p> <p>5.6. Информационная модель (ИМ) деятельности специалиста и место СИИ в этой деятельности.</p>
6	<p>Теоретические основы системно - когнитивного анализа (СК -анализа)</p> <p>6.1. Системный анализ (СА), как метод познания.</p> <p>6.2. Когнитивная концепция и синтез когнитивного конфигуратора. СК-анализ, как СА, структурированный до уровня базовых когнитивных операций.</p> <p>6.3. Место и роль СК-анализа в управлении.</p>
7	<p>Системная теория информации (СТИ) и ее семантическая информационная модель</p> <p>7.1. Теоретические основы системной теории информации.</p> <p>7.2. Семантическая информационная модель (СИМ) СК-анализа. Некоторые свойства ее математической модели (ММ) /сходимость, адекватность, устойчивость и др./.</p> <p>7.3. Взаимосвязь математической модели СК-анализа с другими моделями.</p>
8	<p>Методика численных расчетов (алгоритмы и структуры данных автоматизированного СК -анализа)</p> <p>8.1. Принципы формализации предметной области и подготовки эмпирических данных.</p> <p>8.2. Иерархическая структура данных и последовательность численных расчетов в АСК-анализе. Обобщенное описание его алгоритмов.</p>
9	<p>Технология синтеза и эксплуатации приложений в системе Aidos -X</p> <p>9.1. Назначение и состав системы Aidos-X, ее пользовательский интерфейс. Технология разработки и эксплуатации приложений в этой системе.</p> <p>9.2. Технические характеристики и обеспечение эксплуатации системы Aidos-X.</p> <p>9.3. Детальные алгоритмы АСК-анализа.</p> <p>9.4. АСК-анализ, как технология создания и эксплуатации рефлексивных АСУ активными объектами.</p> <p>(Универсальная когнитивная аналитическая система "Эйдос-X++")</p>
10	<p>Системы с интеллектуальной обратной связью и интеллектуальным интерфейсом</p> <p>10.1. Интеллектуальные интерфейсы. Использование биометрической информации о пользователе в управлении системами.</p> <p>10.2. Системы с биологической обратной связью. Системы с семантическим резонансом. Компьютерные (Ψ -технологии и интеллектуальный подсознательный интерфейс.</p> <p>10.3. Виртуальная реальность. Системы виртуальной реальности (СВР) и критерии реальности, принцип эквивалентности виртуальной и истинной реальности. Виртуальные устройства ввода-вывода.</p> <p>10.4. Соблюдения моральных норм в СВР и последствия их несоблюдения. Системы с дистанционным телекинетическим интерфейсом.</p>
11	<p>Автоматизированные системы распознавания образов</p> <p>11.1. Основные понятия и определения, связанные с системами распознавания образов. Проблема распознавания образов и классификация методов распознавания.</p>

	<p>11.2. Применение распознавания образов для идентификации и прогнозирования. Сходство и различие в содержании понятий "идентификация" и "прогнозирование".</p> <p>11.3. Роль и место распознавания образов в автоматизации управления сложными системами. Методы кластерного анализа. (Универсальная когнитивная аналитическая система "Эйдос-X++")</p>
12	<p>Математические методы и автоматизированные системы поддержки принятия решений (СППР)</p> <p>12.1. Многообразие задач и языков описания методов принятия решений. Выбор в условиях неопределенности. 12.2. Решение как компромисс и баланс интересов. Некоторые ограничения оптимизационного подхода. Экспертные методы выбора. 12.3. Юридическая ответственность за решения, принятые с применением систем поддержки принятия решений. Условия корректности использования СППР. 12.4. Хранилища данных для принятия решений.</p>
13	<p>Экспертные системы (ЭС) и нейронные сети</p> <p>13.1. Базовые понятия ЭС. 13.2. Методика построения ЭС:</p> <p>13.3. Биологический нейрон и его формальная модель Маккалоки и Питтса. Возможность решения простых задач классификации непосредственно одним нейроном.</p> <p>13.4. Однослойная нейронная сеть и перцептрон Розенблата. Линейная разделимость и перцептронная представляемость. Многослойные нейронные сети.</p> <p>13.5. Проблемы и перспективы НС. Модель нелокального нейрона и нелокальные интерпретируемые НС прямого счета. (Универсальная когнитивная аналитическая система "Эйдос-X++")</p>
14	<p>Генетические алгоритмы и моделирование биологической эволюции.</p> <p>14.1. Основные понятия, принципы и предпосылки генетических алгоритмов.</p> <p>14.2. Работа простого генетического алгоритма. Достоинства и недостатки генетических алгоритмов.</p> <p>14.3. Примеры применения генетических алгоритмов. (Универсальная когнитивная аналитическая система "Эйдос-X++")</p>
15	<p>Когнитивное моделирование. Выявление знаний из опыта (эмпирических фактов) и интеллектуальный анализ данных (data mining)</p> <p>15.1. Когнитивное моделирование и когнитивная карта, их связь с когнитивной психологией и гносеологией.</p> <p>15.2. Когнитивная структуризация знаний об исследуемом объекте и внешней для него среды на основе PEST-анализа и SWOT -анализа. Разработка программы реализации стратегии развития объекта на основе динамического имитационного моделирования (пакета Ithink). (Универсальная когнитивная аналитическая система "Эйдос-X++")</p>
16	<p>Области применения ИИС и перспективы их развития (в т.ч. и Internet)</p> <p>16.1. Обзор опыта применения АСК - анализа в исследовании и управлении и социально-экономическими системами. Поддержка принятия решений при выборе Агро технологий, культур и пунктов выращивания с/х продукции.</p> <p>16.2. Прогнозирование динамики сегмента рынка. 16.3. Анализ динамики макроэкономических состояний городов и районов на уровне субъектов РФ.</p> <p>16.4. Ограничения АСК-анализа и обоснованное расширение области его применения на основе научной индукции.</p> <p>16.5. Перспективы применения и развития АСК-анализа в управлении. 16.6. Перспективные направления применения АСК -анализа и СИИ.</p>

Объем дисциплины 3 з.е.

Форма промежуточного контроля – *зачет*.