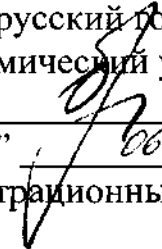


Учреждение образования “Белорусский государственный экономический университет”

УТВЕРЖДАЮ

Ректор Учреждения образования
“Белорусский государственный
экономический университет”

 В.Н.Шимов

“ 14 ” 06. 2012 г.

Регистрационный № УД 940-12 /баз.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Учебная программа для магистрантов по специальности
1-25 81 10 «Экономическая информатика»

СОСТАВИТЕЛИ:

Акинфина М.А., доцент кафедры информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат физико-математических наук, доцент;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Образцов В.А., доцент кафедры информационных систем управления факультета прикладной математики и информатики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент;

Дунько Э.М., доцент кафедры информационных технологий Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет», кандидат экономических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ БАЗОВОЙ:

Кафедрой экономической информатики Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 11 от «17» 05 2012).

Научно-методическим советом Учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет» (протокол № 6 от «06» 06 2012).

Ответственный за редакцию: Акинфина М.А.

Ответственный за выпуск: Акинфина М.А.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Одной из актуальных задач высшей школы является решение проблемы повышения эффективности подготовки кадров высшей квалификации. Практика показывает, что студенты второй ступени высшего образования (научно-ориентированной магистратуры) нечетко представляют себе практические задачи, которые могут быть решены с помощью систем искусственного интеллекта, слабо представляют возможности и перспективы эффективного использования интеллектуальных информационных систем в экономике.

Предмет дисциплины – изучить постановки задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта, основные модели представления знаний, а также рассмотреть теоретические и практические вопросы разработки и функционирования систем искусственного интеллекта.

Целью изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными понятиями искусственного интеллекта (ИИ), методами решения задач ИИ и технологией построения интеллектуальных информационных систем.

Основной задачей изучения дисциплины является подготовка студентов второй ступени высшего образования к использованию интеллектуальных информационных систем в экономических научных исследованиях.

В результате изучения дисциплины «Интеллектуальные информационные системы» студенты второй ступени высшего образования должны:

знать:

- типы задач искусственного интеллекта, их особенности и свойства;
- модели, методы для решения задач, основанных на знаниях;
- методологию формализации и решения задач искусственного интеллекта;
- технологию построения систем искусственного интеллекта;
- принципы проектирования информационной составляющей практических задач искусственного интеллекта.

уметь:

- работать с новыми видами информации (знаниями) и владеть технологией проектирования и функционирования компьютерных систем, основанных на знаниях;
- использовать модели дедуктивного и индуктивного вывода, и представлять в целом их возможности и ограничения;
- использовать средства и понимать цели разработки компьютерных систем для решения задач искусственного интеллекта.

Специалист по окончании освоения данной дисциплины должен быть компетентен, решать следующие профессиональные задачи:

- осуществлять постановку научных задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта;

- использовать существующие методы и модели, основанные на знаниях в экономике для обоснования принимаемых управленческих решений;
- оценивать эффективность использования интеллектуальных информационных систем в экономике и прогнозировать последствия их внедрения.

Выпускники по окончании освоения данной дисциплины должны обладать академическими и профессиональными компетенциями, позволяющими им эффективно управлять развитием информационной инфраструктуры научных организаций (включая развитие интеллектуальных информационных систем в экономике).

Дисциплина «Интеллектуальные информационные системы» изучается параллельно со спецкурсом «Интегрированные информационные системы планирования ресурсов предприятия», расширяет и дополняет его

При изложении курса важно показать возможности использования моделей, методов и технологий искусственного интеллекта при решении практических задач, возникающих в экономике. Целесообразно также выделить методологию построения математических моделей естественных процессов с целью их последующего изучения методами искусственного интеллекта, а также обратить внимание на алгоритмические аспекты и проблему оценки качества получаемых результатов. Большое внимание при изучении дисциплины уделяется современным концепциям представления и обработки знаний. В программу курса включены разделы, в которых описываются эффективные алгоритмы для решения разнообразных задач искусственного интеллекта, приемы и методы проектирования и построения реальных систем искусственного интеллекта.

Самостоятельная работа предполагает изучение теоретического материала на основе списка источников, приведенного в данной программе, подготовку к лабораторным работам по проектированию интеллектуальных информационных систем и формулирование собственных научных результатов.

Всего часов по дисциплине – 101, из них всего часов аудиторных – 54, в том числе 18 часов – лекции, 36 часов – лабораторные занятия. Рекомендуемая форма контроля – зачет.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование темы	Лекции (час.)	Лабораторные работы (час.)	Всего (час.)
1	Задачи и виды информации в искусственном интеллекте	2		2
2	Математические модели искусственного интеллекта	8	10	18
3	Системы и среды для решения проблем искусственного интеллекта	8	26	34
Итого		18	36	54

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Задачи и виды информации в искусственном интеллекте

Общее представление о проблематике искусственного интеллекта. История предмета, его место среди других дисциплин информатики и естествознания. Интеллектуальные информационные системы: назначение, средства и цели разработки.

Искусственный интеллект и области его применения. Основные термины ИИ. Проблема ИИ. Возможность создания ИИ. Области применения и некоторые конкретные задачи ИИ.

Характеризация классов задач, решаемых ИИ. Конструктивная и качественная части задачи. Задачи ИИ и программы.

Понятие информации, данных, знаний. Представление об информации. Модель информации. Типы информации. Измерение информации.

Формализация понятия знаний. Соотношение между данными и знаниями. Смысл проблемы представления знаний. Технология знаний. Определение данных и знаний в терминах объектно-ориентированного программирования (через *<объект, связь>*¹).

Языки представления знаний. Парадигмы представления и переработки знаний: логическая, структурная, процедурная. Представление знаний правилами и логический вывод. Системы продукций. Функционально-семантическая сеть. Логические модели представления знаний. Сетевые модели. Логическая структура модели предметной области. Семантические сети. Теория фреймов. Аксиоматические модели описания предметной области.

Тема 2. Математические модели искусственного интеллекта

Необходимость логики в ИИ. Соотношение ИИ и логики. Классификация логических формализмов.

Логические системы. Алфавит, аксиомы, правила вывода. Выполнимые и общезначимые формулы. Проблема доказуемости в логических системах. Алгоритмы доказательства разрешимости в логике высказываний. Принцип резолюций. Алгоритм резолюции для формул, не приведенных к КНФ.

Основные определения исчисления предикатов. Доказательство выполнимости в ИП. Алгоритм приведения к КНФ. Метод резолюций в исчислении предикатов. Алгоритм резолюции с унификацией.

Соотношение дедуктивных и индуктивных логик. Примеры индуктивных логик и их использование в ИИ.

Перцептроны. Общие понятия о нейронной сети. Полносвязные и многослойные НС. Обучение НС. Сети обратного и встречного распространения. Связь с ИИ.

Генетические алгоритмы. Компоненты ГА. Операции в ГА. Принцип работы ГА. Генетическое программирование. Операции над деревьями. Связь с ИИ.

Общее представление о задаче распознавания образов. Постановки ЗРО. Алгоритмы распознавания образов. Связь с ИИ.

Необходимость нечеткой математики. Определение нечеткого множества. Операции над нечеткими множествами. Требование, предъявляемое к операциям. Нечеткие логические переменные. Связь с ИИ.

Тема 3. Системы и среды для решения проблем искусственного интеллекта

Задачи ИИ и программы. Концепция системы, основанной на знаниях. Структура KBS (*knowledge base system*). Структура программных средств для решения задач ИИ. Функциональные, методологические и технологические требования к ИИС.

Назначение и структура экспертных систем. Разработка экспертных систем. Задачи, решаемые экспертной системой. Примеры и проблемы. Проблема представления знаний в экспертных системах. Продукционная модель представления знаний. Архитектура ЭС. Методология и этапы разработки ЭС.

Интерфейс интеллектуальной системы. Инструментальные средства, технология и этапы проектирования прикладных интеллектуальных систем. Модели языка. Модели предметной области и базовых знаний в структуре языка. Понятие о типах интерфейсов компьютерных систем и принципы их построения.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная

1. Рассел, Стюарт. Искусственный интеллект: современный подход (AIMA), 2-е издание.: Пер. с англ. / Стюарт Рассел, Питер Норвинг– М. : Издательский дом «Вильямс», 2006.
2. Люгер, Джордж Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание. : Пер. с англ./ Джордж Ф. Люгер. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003.
3. Андрейчиков, А.В. Интеллектуальные информационные системы: Учебник /А.В.Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. М.:Финансы и статистика, 2006.
4. Башмаков, А.И. Интеллектуальные информационные технологии: Учебное пособие/ А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. М.:Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2005.
5. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей. / Р.Каллан. М.:Вильямс, 2003.
6. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000.
7. Искусственный интеллект. Справочник в 3-х томах. - М.: Радио и связь, 1990.
8. Романов, В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике / В.П. Романов. М.: Экзамен, 2003.
9. Корнеев, В.В. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации/ В.В. Корнеев, А. Ф. Гарев, С. В. Васютин, В.В. Райх. - М.:Нолидж, 2000.
10. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / А.Н. Аверкин, И.З. Батыршин, А.Ф. Блишун, В.Б. Силов, В.Б. Тарасов. Под ред. Д.А. Поспелова. - М.: Наука. Гл. ред. физ. -мат. лит., 1986.
11. Ясницкий, Л.Н. Введение в искусственный интеллект: учебное пособие/ Л.Н. Ясницкий. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
12. Дюк, В. DATA MINING: Учебный курс /В. Дюк. СПб: Питер, 2001.

Дополнительная

13. Уоссермен, Ф. Нейрокомпьютерная техника /Ф.Уоссермен. М.: Мир, 1992 г.
14. Уотерман, Д. Руководство по экспертным системам/Д. Уотерман. - М.: Мир, 1989.
15. Построение экспертных систем. Под ред. Ф. Хейес-Рота, Д. Уотермена, Д. Лената. - М.: Мир, 1987.

16. Гаврилова, Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем/ Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. Спб.:Питер, 2001.
17. Гапоненко, А.Л. Управление знаниями / А.Л. Гапоненко. М.:ИПК, 2001.
18. Мильнер, Б.З. Управление знаниями / Б.З. Мильнер. М.: ИНФРА-М, 2003.
19. Оссовский, С. Нейронные сети для обработки информации: пер. с пол. / С. Оссовский. М.: Финансы и статистика, 2004.
20. Тельнов, Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учебное пособие/ Ю.Ф. Тельнов. М.: СИГНЕТ, 2002.
21. Абдикеев, Н.М. Проектирование интеллектуальных систем / Н.М. Абдикеев. М.: Экзамен, 2006.
22. Акинфина, М.А. Анализ и оценка рисков страхования с использованием информационной системы поддержки и принятия решений // М.А. Акинфина / Научные труды БГЭУ. – Минск: БГЭУ, 2011. – С. 3–11.

Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.
Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.
Belarus State Economic University. Library.

<http://www.bseu.by>