

Вінницький національний технічний університет
Кафедра комп'ютерних систем управління

ЗАТВЕРДЖУЮ

*Перший проректор з науково-педагогічної
роботи по організації навчального процесу
та його науково-методичного забезпечення*

_____ Романюк О. Н.

“ _____ ” _____ 2013 р.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ В МЕНЕДЖМЕНТІ І БІЗНЕСІ

ПРОГРАМА

варіативної навчальної дисципліни підготовки бакалаврів

Напрямок 6.0502.02 – “Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології”

Розроблено та внесено кафедрою комп'ютерних систем управління.

Розробник: Штовба С.Д. професор кафедри комп'ютерних систем управління
ВНТУ, докт. техн. наук, професор.

Програма варіативної навчальної дисципліни “Інтелектуальні системи в менеджменті і бізнесі” затверджена на засіданні кафедри комп'ютерних систем управління, протокол від 8 жовтня 2013 р. №4.

Завідувач кафедри _____ Дубовой В.М.

Схвалено Методичною комісією ІнаЕКСУ, від __ жовтня 2013 р. №__.

Голова Методичної комісії ІнаЕКСУ _____ Бісікало О.В.

Схвалено Методичною радою ВНТУ,
протокол від «____» _____ 2013 р. № ____ .

Голова _____ Романюк О.Н.

Вступ

Програма вивчення варіативної навчальної дисципліни складена з урахуванням вимог освітньо-професійних програм підготовки спеціалістів з галузі знань “Автоматика та управління” за напрямом 6.0502.02 – “Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології”.

Предметом вивчення навчальної дисципліни “Інтелектуальні системи в менеджменті і бізнесі” є теоретичні засади та практичний інструментарій із розроблення, проектування та експлуатації інтелектуальних систем менеджменту та бізнесу, що пов'язані з комп'ютерно-інтегрованими технологіями управління.

Міждисциплінарні зв'язки. Програма базується на знаннях, які отримані студентами при вивченні дисциплін «Іноземна мова за професійним спрямуванням», «Вища математика», «Числові методи», «Комп'ютерні технології та програмування», «Основи комп'ютерно-інтегрованих технологій». Знання із дисципліни “Інтелектуальні системи в менеджменті і бізнесі” затребувані під час вивчення дисциплін «Дослідження операцій», «Автоматизація наскрізних бізнес-процесів», «Проектування систем автоматизації» та «Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів». Вони стануть у нагоді під час виконання деяких бакалаврських випускних проектах та роботах.

Програма навчальної дисципліни складається з одного змістовного модуля “Інтелектуальні системи в менеджменті і бізнесі”.

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни “Інтелектуальні системи в менеджменті і бізнесі” – формування у студентів цілісного уявлення про суть інтелектуальних систем та їх місце в автоматизації процесів менеджменту та бізнесу.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни “Інтелектуальні системи в менеджменті і бізнесі” є отримання студентами теоретичних знань, спеціальних умінь і практичних навичок з інтелектуальних систем, що орієнтовані на задачі менеджменту і бізнесу.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

- сутність інтелектуальних систем;
- класифікацію інтелектуальних систем;
- місце і роль інтелектуальних систем в комп'ютерних системах управління менеджментом і бізнесом;
- принципи розробки інтелектуальних систем;
- теоретичні основи інтелектуальних систем на основі дерев рішень та програмні пакети їх автоматизованого проектування;
- теоретичні основи інтелектуальних систем на основі нечітких баз знань та програмні пакети їх автоматизованого проектування;
- теоретичні основи інтелектуальних систем на основі штучних нейронних мереж та програмні пакети їх автоматизованого проектування.

вміти:

- обґрунтувати доцільність застосування інтелектуальних систем під час автоматизації бізнес-процесів;
- обрати доцільний тип інтелектуальної системи для конкретної задачі менеджменту в бізнес-процесі;
- спроектувати інтелектуальний компонент комп'ютерної системи управління із застосуванням сучасного програмного інструментарію;
- експлуатувати інтелектуальні системи з автоматизованого управління бізнесом.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 годин, 3 кредити ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовний модуль 1. “Інтелектуальні системи в менеджменті і бізнесі”

Тема 1. **Мета і задача курсу. Структура дисципліни. Базові визначення.** Система. Інформація. Інформаційна система. Інтелект, штучний інтелект, знання, видобуток знань, інженерія знань, інтелектуальні системи інтелектуальні агенти. Інтернет-ресурси з інтелектуальних технологій. Електронні бази даних статей та підручників з інтелектуальних технологій. Спільноти з інтелектуальних технологій в соціальних мережах.

Тема 2. **Приклади задач менеджменту і бізнесу, що розв'язуються за допомогою інтелектуальних систем.** Управління інвестиційним проектом, управління розвитком виробничої системи, управління постачанням і перевезеннями, управління запасами, управління оновленням асортименту виробів, маркетинг, управління стабільним виробництвом. Історична динаміка пріоритетів та успіхів вирішення практичних задач із застосуванням інтелектуальних систем менеджменту.

Тема 3. **Класифікація інтелектуальних систем.** Класифікаційні ознаки. Внутрішнє та зовнішнє моделювання інтелектуальної діяльності. Одична та колективна інтелектуальна діяльність. Теоретичне підґрунтя сучасних інтелектуальних систем: логічне програмування, нейронні мережі, нечітка логіка, мурашині алгоритми. Гібридні підходи.

Тема 4. **Місце і роль інтелектуальних систем в комп'ютерно-інтегрованих системах управління менеджментом і бізнесом.** Принципи розробки інтелектуальних систем. Аналіз задач, які виникають під час функціонування комп'ютерно-інтегрованих систем управління, та місце і роль інтелектуальних систем для їх вирішення. Принципи розробки інтелектуальних систем та їх зв'язок з принципами створення інформаційних систем та з принципами ідентифікації складних систем.

Тема 5. **Ідентифікація залежностей в інтелектуальних системах.** Постановка задачі. Класифікація та регресія. Структурна та параметрична ідентифікація. Ідентифікація як задача оптимізації.

Тема 6. **Підготовка початкових даних для ідентифікації залежностей.** Інформаційні шкали: числові, порядкові, категоріальні. Основи статистичної обробки даних. Математичне сподівання та дисперсія випадкової величини. Репрезентативність (регулярність) вибірок даних.

Тема 7. **Ідентифікація залежностей на основі дерев рішень.** Постановка задачі. Дерево рішень: визначення, властивості, приклади. Формування навчальної та тестової вибірки. Перевірка на репрезентативність. Алгоритми синтезу дерева рішень: C4.5 та CART. Виявлення кращого дерева рішень за принципом зовнішнього доповнення. Ліс дерев рішень. Застосування платіжної матриці та матриці сплутування для синтезу дерев рішень. Програмні пакети MATLAB і See 5 для синтезу дерев рішень Порівняння дерев рішень з іншими класифікаторами.

Тема 8. **Кластеризація об'єктів в задачах менеджменту та бізнесу.** Кластеризація. Основні визначення. Кластеризація з заданим та невідомим числом кластерів. Основна ідея методу *c-середніх*. Відстань між об'єктами: Евклідова та манхетенська відстані. Змістовна інтерпретація результатів кластеризації для бізнес-задач.

Тема 9. **Інтелектуальні системи на основі нечіткої логіки.** Нечіткі множини – основні визначення: звичайні множини та характеристична функція, функція належності, носій та ядро нечіткої множини. Параметричний спосіб представлення функцій належності. Найбільш розповсюджені функції належності: трикутна, трапецієва, дзвонова. Побудова функцій належності: метод статистичної обробки експертної інформації та метод парних порівнянь. Нечітка база знань Мамдані. Нечітка база знань Фаззіфікація. Нечітка імплікація. Агрегування. Дефаззіфікація.

Тема 10. **Ідентифікація нелінійних залежностей нечіткими базами знань.** Постановка задачі. Моделювання залежності вхід-вихід нечіткою базою знань. Формати нечітких баз знань для залежностей з дискретним виходом та з неперервним виходом. Ієрархічні бази знань. Навчання нечітких баз знань як задача оптимізації. Огляд застосувань нечіткої логіки в бізнесі та менеджменті: економічна діагностика, оцінка якості проектів, прогнозування курсу валют тощо.

Тема 11. **Принципи побудови інтелектуальних систем на основі нейронних мереж.** *Принципи нейрокомп'ютерингу. Поняття синапсу, аксону, функції активації. Математична модель нейрона Маккалоха-Піттса. Персептрон. Персептрон як лінійний дискримінатор. Контр-приклад Мінського. Багатошаровий персептрон. Навчання багатошарового персептрону. Правило Хебба для навчання штучних нейронних мереж. Навчання як задача оптимізації. Метод зворотного розповсюдження помилки та його модифікації. Програмні пакети проектування нейронних мереж: MATLAB – Neural Network Toolbox та Statistica.*

3. Рекомендована література

Базова

1. Дьяконов А.Г. Анализ данных, обучение по прецедентам, логические игры, системы WEKA, RapidMiner и MatLab (Практикум на ЭВМ кафедры математических методов прогнозирования): Учебное пособие. – М.: Издательский отдел факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова, 2010.
2. Дюк В., Самойленко А. Data mining: учебный курс. – СПб: Питер. 2001.– 368с
3. Ежов А.А., Шумский С.А. Нейрокомпьютеринг и его применение в экономике и бизнесе. М.: 1998. – 222 с.
4. Ротштейн О.П., Штовба С.Д. Проектування нечітких баз знань. Лабораторний практикум та курсове проектування: Навч. посіб.- Вінниця: ВДГУ.- 1999.- 65с
5. Рутковская Д., Пилинский М., Рутковский Л. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: Пер. с польск. М.: Горячая линия – Телеком. – 2006. – 452 с.
6. Штовба С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB. М.: Горячая линия – Телеком, 2007. – 288 с.

Допоміжна

1. Мак Дональд М. Стратегическое планирование маркетинга. (роль экспертных компьютерных систем). – Санкт-Петербург: Питер. – 2000. – 232 с.
2. Месюра В.І., Яровий А.А., Арсенюк І.Р. Експертні системи. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 114 с.
3. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Под ред. Д.А.Поспелова.- М.: Наука, 1986.- 408с.
4. Половко А.М., Бутусов П.Н. MATLAB для студента. СПб: БХВ-Петербург, 2005. – 320 с.
5. Прикладные нечеткие системы: Пер. с япон. / К.Асан, Д. Ватада, С. Иван и др.; под ред. Т.Тэрано, К.Асан, М. Сугэно- М.:Мир,1993. – 368с.
6. Хант Б. MATLAB. Официальный учебный курс Кембриджского университета. – М.: Лучшие книги. – 2008. – 352 с.
7. Looney C. Pattern Recognition Using Neural Networks: Theory and Algorithms for Engineers and Scientists. Oxford University Press, 1997.- 458pp.
8. Zimmermann H.-J. Fuzzy Sets Theory - and Its Applications.3rd ed.- Kluwer Academic Publisher, 1996.- 435p.

Інформаційні ресурси

1. UC Irvine Machine Learning Repository. Режим доступу: <http://archive.ics.uci.edu/ml/>
2. Профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных. Режим доступу: <http://www.machinelearning.ru/>
3. Штовба Сергей Дмитриевич. Профиль в Google Scholar Режим доступу: <http://scholar.google.com.ua/citations?user=4POyYXgAAAAJ&hl=ru>

4. Форми підсумкового контролю

Дена форма навчання – екзамен, заочна форма навчання – залік.

5. Засоби діагностики успішності навчання

Поточний контроль, який здійснюється у формі фронтального, індивідуального чи комбінованого контролю знань студентів під час лабораторного, практичного чи лекційного заняття, модульна контрольна робота, залік (заочники), екзамен (стаціонар).