

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ ІНСТИТУТ
ДЕРЖАВНОГО ВИЩИОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Факультет «Економіка та управління»
Кафедра «Інформаційні системи в економіці»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Декан факультету

_____ Л. П. Вовк
« ____ » _____ 2008 р.

Рекомендовано
навчально-методичною
комісією факультету
«Економіка та управління»
протокол засідання № _____

від « ____ » _____ 2008 р.

Голова комісії
к.і.н., доц. _____ М. А. Шипович

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
дисципліни циклу «Дисципліни за вільного вибору студента»
«Експертні системи»
галузь знань 0305 - Економіка і підприємництво,
напрямок підготовки 6.030502 - Економічна кібернетика
спеціальність 6.030502 - Економічна кібернетика

Курс – IV, семестр – 8

Рекомендовано кафедрою «Інформаційні системи в економіці»,
протокол № 5 від 21.11.2008.

Зав.кафедрою
к.т.н., доц.

В. Л. Ніколаєнко

Програму склав
асистент

В.В. Захарова

Горлівка 2008 р.

Лист перезатвердження робочої програми з дисципліни
«Експертні системи»

Вніс зміни до програми

« ____ » _____ 20 __ р.

Рекомендована кафедрою «Інформаційні системи в економіці», протокол засідання № ____ від « ____ » _____ 2008 р., Зав. кафедрою _____

В.Л.Ніколаєнко
Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____ від « ____ » _____ 2008 р., Голова комісії _____

_____ М.А.Шипович

Вніс зміни до програми

« ____ » _____ 20 __ р.

Рекомендована кафедрою «Інформаційні системи в економіці», протокол засідання № ____ від « ____ » _____ 2008 р., Зав. кафедрою _____

В.Л.Ніколаєнко
Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____ від « ____ » _____ 2008 р., Голова комісії _____

_____ М.А.Шипович

Вніс зміни до програми

« ____ » _____ 20 __ р.

Рекомендована кафедрою «Інформаційні системи в економіці», протокол засідання № ____ від « ____ » _____ 2008 р., Зав. кафедрою _____

В.Л.Ніколаєнко
Затверджена навчально-методичною комісією факультету «Економіка та управління», протокол засідання № ____ від « ____ » _____ 2008 р., Голова комісії _____

_____ М.А.Шипович

1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-МЕТОДИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Загальні положення

Робоча програма складена згідно з типовою програмою дисципліни «Експертні системи» спеціальності 6.030502 «Економічна кібернетика», відповідає стандартам Міністерства освіти і науки України (2002 р.) підготовки бакалаврів за фахом «Економічна кібернетика», вимог наказу Міністерства освіти України №161 від 02.06.1993 р. і навчальному плану спеціальності 6.030502 «Економічна кібернетика».

«Експертні системи» є однією з професійно орієнтованих дисциплін і завершує фундаментальну підготовку бакалаврів за фаховим спрямуванням з економічної кібернетики.

Необхідність використання сучасних систем штучного інтелекту (експертних систем) виникає з потребою експерта будь – якої предметної області приймати рішення на основі обчислень.

Дисципліна складається з таких розділів:

1. Ознайомлення з базовими поняттями інженерії знань.
2. Формування знань у напрямку створення експертних систем.
3. Використання методології побудови експертних систем для проектування інформаційних систем в економіці.
4. Використання сучасних експертних систем економічного напрямку.

1.2. Мета викладання дисципліни

Мета і завдання дисципліни – освоєння студентом базових принципів й сучасних підходів застосування експертних систем, освоїти розвинуті і перспективні засоби їх розробки.

1.3. Задачі вивчення дисципліни і основні вимоги до рівня засвоєння змісту дисципліни

Основними задачами вивчення дисципліни є:

- 1) ознайомлення з принципами функціонування експертних систем;
- 2) застосування існуючих сучасних експертних систем для обробки економічної інформації;
- 3) вирішення задач логічного програмування.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

- знати:

- 1) історію, мету й задачі досліджень в області штучного інтелекту;
- 2) системні принципи представлення знань в експертних системах;
- 3) технологію вирішення проблем експертними системами;

- 4) області застосування експертних систем;
- 5) принципи об'єктно - орієнтованого програмування.

1.4. Перелік дисциплін, необхідних для вивчення даної дисципліни

Базою курсу «Експертні системи» є наступні основні дисципліни: «Імітаційне моделювання», «Об'єктне програмування», «Об'єктний аналіз і проектування систем».

1.5. Місце дисципліни в професійній підготовці спеціаліста

«Експертні системи» відноситься до циклу «Дисципліни вільного вибору студента» і є базою для дисциплін «Моделювання штучного інтелекту», «Системний аналіз».

2. РОЗКЛАД НАВЧАЛЬНИХ ГОДИН

Розподіл навчальних годин дисципліни за основними видами навчальних занять наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розклад навчальних годин дисципліни

Види навчальних занять	Всього		Семестр
	годин	кредитів ECTS	8
Загальний обсяг дисципліни - теоретична частина	108	3,5 3,5	108
1. Аудиторні заняття	48		48
з них:			
1.1. Лекції	16		16
1.2. Практичні заняття	32		32
2. Самостійна робота	60		60
з них:			
2.1. Підготовка до лекційних занять	13		13
2.2. Підготовка до практичних занять	16		16
2.3. Підготовка до складання модульного контролю	31		31
3. Контрольні заходи	залік		залік

3. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

3.1. Семестр 8

3.1.1. Лекційні заняття

Тема і зміст лекцій дисципліни наведені в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Теми і зміст лекцій

Номер Теми	Назва теми та її зміст	Обсяг лекцій, ак. годин	Обсяг са- мостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	Модуль 1. Експертні системи. Основні визначення й поняття. Поняття ЕС. Головне достоїнство й призначення ЕС. Загальні характеристики. Категорії застосування ЕС. Базові функції експертних систем.	2	1
2	Історія розвитку ЕС. Класифікація і області застосування існуючих експертних систем. Інженерія знань. Проблеми при створенні ЕС. Проблеми постановки завдання, придбання знань, засоби керування базою знань, логічні висновки, діалогові взаємодії з користувачем.	2	1
3	Архітектура ЕС. Структура. База знань, база даних, блоки експертної системи. Структурна схема експертної системи. Класифікація ЕС. Знання в ЕС. ЕС першого та другого порядку.	2	1
4	Застосування ЕС. Застосування й критерії використання ЕС. Области застосування ЕС. Критерії використання, критерії застосування. Обмеження в застосуваннях ЕС. Переваги ЕС перед людиною - експертом. Обмеження ЕС. Обмеження засобів побудови ЕС. Процес придбання знань при побудові ЕС. методи набуття знань із предметного експерта. Розробка ЕС.	2	1
	<i>Всього лекційних занять до модулю 1</i>	8	4

Продовження табл. 3.1

1	2	3	4
5	Модуль 2. Розробка ЕС. Технологія розробки експертних систем. Етапи розробки ЕС. Поняття прототипної системи. Ідентифікація проблеми. Структурування або концептуалізація знань. Формалізація. Реалізація й тестування. Еволюція ЕС.	2	1
6	Методи пошуку рішень. Особливості предметної області. Класифікація методів пошуку. Пошук рішення в одному просторі. Пошук рішень в ієрархії просторів.	2	1
7	Пошук рішення в альтернативних просторах. Пошук рішення з використанням декількох моделей. Вибір методу рішення задач.	2	1
8	Загальна характеристика інструментальних засобів для побудови експертних систем. Загальна характеристика інструментальних засобів для побудови ЕС. Оболонки ЕС. Мови програмування високого рівня. Об'єктно-орієнтовані мови, мови логічного програмування. Багатофункціональні програмні середовища. Парадигми програмування.	2	1
	<i>Всього лекційних занять до модулю 2</i>	8	4
	<i>Всього лекційних занять</i>	16	8

3.1.2. Практичні заняття

Таблиця 3.2 – Теми і зміст практичних занять

№ п/п	Назва теми та зміст практичних занять	Обсяг практичних занять, ак. годин	Обсяг самостійної роботи, ак. годин
1	2	3	4
1	Модуль 1. Робота з експертною системою Mizar	4	4
2	Робота з експертною системою ProjectExpert.	4	5

3	Розробка експертної системи в Exsys CORVID	6	5
	<i>Всього практичних занять до модулю 2</i>	<i>14</i>	<i>14</i>
3	Модуль 2. Розробка покращеного інтерфейсу користувача експертної системи в Exsys CORVID	6	3
	Посилення логіки роботи експертної системи в Exsys CORVID	6	3
4	Вивчення зворотнього зв'язку в експертній системі Exsys CORVID	6	3
	<i>Всього практичних занять до модулю 2</i>	<i>18</i>	<i>9</i>
	Всього практичних занять	32	23

3.2. Самостійна робота студентів

Самостійна робота студентів складається з самостійної проробки лекційного матеріалу при підготовці до практичних занять, лекцій, роботи з періодичною літературою.

4. ЗАСОБИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1. Види контролю

Основні контрольні заходи:

- вхідний (нульовий) контроль;
- поточний контроль:
 - 1) модульно-рейтинговий контроль;
- підсумковий (семестровий) контроль-залік;
- контроль знань з вивченої дисципліни.

4.2. Семестр 8

4.2.1. Перелік типових завдань до вхідного контролю

1. Визначення системи
2. Вимір обсягів і цінності економічної інформації
3. Об'єктний аналіз
4. Тестування програмних виробів
5. Діаграма класів
6. Інформаційні системи
7. Діаграма прецедентів
8. Інформаційні процедури
9. Діаграма послідовності
10. Системи автоматизації керування (унікальні, адаптуємі)
11. Штучний інтелект
12. Структурне програмування
13. Автоматизовані робочі місця
14. Автоматизоване оброблення бухгалтерської інформації
15. Економічна інформація
16. Мова UML
17. Прецеденти
18. Етапи моделювання
19. Оцінка економічної інформації
20. Алгебра кінцевих предикатів
21. Кількісна і якісна оцінка інформації
22. Типи зв'язків між класами при об'єктному проектуванні
23. Автоматизовані системи обробки економічної інформації
24. Низхідне проектування
25. Інформаційна система
26. Автоматизована обробка маркетингової інформації
27. Пакети прикладних програм

28. Автоматизована обробка інформації в податковій сфері
29. Макроси
30. Автоматизована обробка знань в страхуванні
31. База даних
32. Автоматизована система фінансових розрахунків
33. Інформаційна система
34. Автоматизована обробка банківської інформації
35. Діаграма станів системи
36. Автоматизація розрахункових і касових операцій
37. Об'єктний аналіз
38. Пакети прикладних програм спеціального призначення
39. Тестування програмних виробів
40. Загальна характеристика автоматизованої системи податків
41. Низхідне проектування
42. Диз'юнкція
43. Визначення моделі
44. Кон'юнкція
45. Оцінка якості програмних продуктів
46. Методи дослідження інформаційних потоків
47. Структурне програмування
48. Автоматизована обробка банківської інформації
49. CASE-засоби першого та другого покоління
50. Штучний інтелект

4.2.3. Перелік типових завдань до модульно-рейтингового контролю знань студентів

1. Поняття “експертні системи”. Їх переваги та призначення.
2. Класифікація ЕС.
3. Критерії застосування ЕС.
4. Основні характеристики експертної системи.
5. Надати опис наступним категоріям застосування ЕС: інтерпретація, прогноз, діагностика.
6. Розробка ЕС.
7. Перелічити типи задач які вирішуються за допомогою експертних систем.
8. Описати проблеми, що виникають при створенні ЕС.
9. Етапи розробки експертних систем.
10. Історія розробки експертних систем, причини їх успіху у застосуванні.
11. Надати опис наступним категоріям застосування ЕС: проектування, планування, спостереження.
12. Класифікація методів пошуку рішень в ієрархії просторів.

13. Процес розробки експертної системи.
14. Динамічні ЕС.
15. Етап розробки ЕС (формалізація).
16. Надати опис наступним категоріям застосування ЕС: ремонт, навчання, управління.
17. Інженерія знань.
18. Структура ЕС.
19. Базові функції ЕС.
20. Описати проблеми, що виникають при створенні ЕС.
21. Етап розробки ЕС (виконання).
22. Прототипи експертних систем.
23. Оболонки ЕС.
24. Пошук рішення в альтернативних просторах.
25. Структура експертної системи.
26. Надати опис наступним категоріям застосування ЕС: інтерпретація, прогноз, діагностика.
27. Інженерія знань.
28. Поняття прототипної системи.
29. Учасники розробки експертної системи, їх функції.
30. Пошук рішень з використанням декількох моделей.
31. Перелічити типи задач які вирішуються за допомогою експертних систем.
32. Етапи розробки експертних систем. Отладка і тестування.
33. Оболонки експертних систем.
34. Поняття “експертні системи”. Їх переваги та призначення.
35. Надати опис наступним категоріям застосування ЕС: проектування, планування, нагляд.
36. Методи тестування експертних систем.
37. Методи переносу компетентності експертів на інженерів по знаннях.
38. Класифікація експертних систем.
39. Пошук рішення в просторі станів.
40. Історія розвитку експертних систем.
41. Знання в ЕС.
42. Пошук рішення методом редукції.
43. Головне достоїнство ЕС.
44. Структура ЕС.
45. Пошук рішень в ієрархії просторів.
46. Перелічити типи задач які вирішуються за допомогою експертних систем.
47. Коли не рекомендується використовувати ЕС.
48. ЕС другого покоління.
49. Базові функції ЕС.
50. Обмеження ЕС.

51. Мови програмування високого рівня.
52. Переваги ЕС перед експертом-людиною.
53. Найбільш відомі ЕС .
54. Етапи розробки експертних систем.
55. ЕС, базова структура експертної системи (схематично).
56. ЕС першого та другого порядку.
57. Пошук рішення в факторизованому просторі .
58. Знання першого та другого роду.
59. Класифікація експертних систем.
60. Етапи розробки ЕС. Концептуалізація.

4.2.4. Перелік типових питань до заліку

До семестрового контролю-заліку винесені питання модульно-рейтингового контролю знань.

4.2.5. Перелік типових завдань до контролю знань з вивченої дисципліни

1. Експертні системи це:
 - а) це набір програм, що виконує тільки обчислювальні функції
 - б) це програма яка має декілька баз даних
 - в) це набір програм або програмне забезпечення, що виконує функції експерта при рішенні якого-небудь завдання в області його компетенції
 - г) це набір програм, що виконує тільки обчислювальні функції експерта.
2. Достойнство експертних систем
3. Який тип категорії застосування ЕС не вірний?
 - а) проектування
 - б) спостереження
 - в) навчання
 - г) редагування.
4. Визначення експертної системи.
5. Учасники технології побудови ЕС.
 - а) предметний експерт
 - б) інженер знань
 - в) усе вірно
 - г) все невірно
6. Етапи розвитку експертних систем
7. Експертна система META-DENDRAL це
 - а) ЕС хімічної сполуки
 - б) ЕС медичного типу

- в) ЕС розпізнавання мови
 - г) ЕС для навчання
8. Що таке інженерія знань?
9. По складності розв'язуваних завдань до простих ЕС відносять:
- а) ЕС що мають від 1000 до 10000 структурованих правил
 - б) ЕС що мають до 1000 простих правил
 - в) ЕС що мають від 2000 до 20000 структурованих правил
 - г) ЕС що мають більше 10000 структурованих правил.
10. Класифікація експертних систем.
11. ЕС по ступеню залежності від зовнішнього середовища класифікуються на:
- а) ізольовані на гібридні
 - б) статистичні й динамічні
 - в) статистичні , динамічні, квазідинамічні
12. Знання в експертній системі.
13. ЕС що можуть лише повторити логічний висновок експерта, прийнято відносити до ЕС:
- а) першого порядку
 - б) другого порядку
 - в) третього порядку
 - г) четвертого порядку
14. Поняття бази знань.
15. Який етап створення ЕС є початковим?
- а) визначення проблемної області й завдання
 - б) знаходження експерта
 - в) аналіз витрат і прибутку від розробки
 - г) підготовку докладного плану розробки
16. Області застосування систем
17. Прототипна система це:
- а) версія для впровадження у промисловість
 - б) експертна система на початкових стадіях розробки
 - в) усічена версія експертної системи
 - г) вірна відповідь відсутня
18. Критерій застосовності ЕС.
19. До основних методів витягання знань з експерта не належать
- а) спостереження на робочому місці
 - б) аналіз завдання
 - в) тестування
 - г) опис завдань

20. Типовий процес придбання знань при побудові ЕС.
- 21 Система вирішує більшість завдань, але не стійка в роботі і не повністю перевірена
- а) демонстраційний прототип
 - б) дослідницький прототип
 - в) експериментальна експлуатація
 - г) промисловий прототип
22. Отладка і тестування
23. Перший етап розробки експертної системи включає:
- а) визначення проблемної області і завдання
 - б) аналіз витрат і прибутку від розробки
 - в) підготовка докладного плану розробки
 - г) всі відповіді вірні
 - д) а і б
24. Поняття прототипної системи.
25. До базових функції ЕС відносять
- а) складні обчислювання
 - б) збереження великої кількості даних
 - в) накопичення знань
 - г) аналітичні висновки
26. Ідентифікація.
27. Експертні системи це:
- а) це набір програм, що виконує тільки обчислювальні функції
 - б) це програма яка має декілька баз даних
 - в) це набір програм або програмне забезпечення, що виконує функції експерта при рішенні якого-небудь завдання в області його компетенції
 - г) це набір програм, що виконує тільки обчислювальні функції експерта.
28. Демонстраційний прототип ЕС
29. Концептуалізація знань це
- а) розробка неформального опису знань про предметну область у вигляді графа, таблиці, діаграми або тексту
 - б) розробка формального опису знань про предметну область у вигляді графа
 - в) розробка формального опису знань про предметну область у вигляді діаграми
 - г) немає правильної відповіді.
30. Переваги ЕС перед людиною-експертом.

5. ПЕРЕЛІК НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І НАВЧАЛЬНИХ ЗАСОБІВ

5.1. Основна та додаткова література

Основна:

1. Таундсен К., Фохт Д. Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ: Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1990.- 320 с.: ил.
2. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989.- 388с.: ил.
3. Джексон П. Введение в экспертные системы.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом «Вильямс» 2001.- 624 с.: ил.
4. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Уч. Пособие. 3-е издание, «Экономика и бизнес»: - М.: СИНТЕГ, 2002, 316 с.
5. Ситник В.Ф., Писаревська Т.А., Єр'оміна Н.В., Краєва О.С. Основи інформаційних систем/ За ред.. В.Ф. Ситника. – К.:КНЕУ, 1999, - 252с.
6. Бакаев А.А. Экспертные системы и логическое программирование.- М.: Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2001.- 720с.:ил.

Додаткова:

1. Аверкин А.Н., Блишун А.Ф., Гаврилова Т.А., Осипов Г.С. Приобретение и формализация знаний//Искусственный интеллект. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы. -М.: Радио и связь, 1990.
2. Построение экспертных систем. Под ред. Ф. Хейес-Рота, Д. Уотермана, Д. Лената. -М.: Мир, 1987.
3. Гаврилова Т.А., Червинская К.Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем -М: Радио и связь, 1992.

5.2. Методичні посібники і вказівки

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Експертні системи». Эл. Форма.