

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Запорізький національний технічний університет
Кафедра “Програмні засоби”**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор

_____ **В.Г. Прушківський**

“ _____ ” _____ 20__ р.

Навчальна програма дисципліни

"Математичні основи подання знань в САПР"

для напрямку підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки"

спеціальності 7.05010301, 8.05010301 "Інформаційні технології проектування"

Укладач доцент С.О. Субботін

Програма затверджена
на засіданні кафедри
"Програмні засоби"
Протокол № 14
від "8" червня 2012 р.

Схвалено:

Голова НМК факультету _____ (М.М. Касьян).

1. МЕТА І ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ, ЇЇ МІСЦЕ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

1.1 Мета викладання дисципліни

Метою курсу є вивчення математичного апарату подання знань у системах штучного інтелекту.

Внаслідок вивчення дисципліни студенти повинні:

- розуміти проблеми, які виникають під час побудови та при використанні сучасних систем штучного інтелекту;
- ознайомитися з основними принципами побудови баз знань;
- знати особливості основних математичних моделей подання знань.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати:

- формально-логічні засади систем штучного інтелекту;
- етапи проектування баз знань експертних систем;
- принципи побудови баз знань;
- математичні методи подання знань в експертних системах;
- основні принципи побудови продукційних моделей;
- основні принципи побудови семантичних мереж;
- основні принципи побудови фреймових моделей;
- методи інтелектуальної обробки даних;
- основні операції та визначення нечіткої логіки;
- стратегії та методи виведення для моделей подання знань;

вміти:

- проектувати елементи математичного та лінгвістичного забезпечення обчислювальних систем
- проектувати людино-машинний інтерфейс інформаційних систем
- розробляти семантичні портали знань

- розробляти та застосовувати моделі представлення знань, стратегії логічного виведення, технологій інженерії знань, технологій і інструментальних засобів побудови інтелектуальних систем
- вибирати формальний апарат для подання знань в умовах розробки експертних систем, виходячи з особливостей застосувань;
- аналізувати та застосовувати існуючі, а при необхідності створювати нові, засоби реалізації дескриптивних моделей та стратегій і методів виведення для логічних, продукційних, мережних та об'єктних моделей подання знань в умовах автоматизованого або неавтоматизованого проектування за допомогою сучасних програмних і технічних засобів, використовуючи процедури вибору та проектування;
- будувати продукційну модель знань для розв'язання задач з області штучного інтелекту за допомогою формальних мов, використовуючи факти та правила;
- здійснювати вибір програмних засобів для створення баз знань;
- розробляти бази знань за інформацією, отриманою з різноманітних джерел або експертів в умовах багатоекспертного середовища за допомогою мов подання знань, мов програмування штучного інтелекту, використовуючи методи виведення і прийняття рішень з нечіткими та конфліктуючими знаннями, методи оптимізації рішень;
- розробляти базу знань в умовах проектування інтелектуальних систем за допомогою відповідного програмного забезпечення, використовуючи результати обстеження, запити, особливості обраного способу подання знань;
- розробляти експертні системи за знаннями експертів предметної галузі в умовах слабо структурованих предметних галузей за допомогою оболонок експертних систем, використовуючи технології набуття експертних та емпіричних знань, методи розпізнавання образів;

- розробляти засоби придбання знань та механізм пояснень в умовах розробки експертних систем та рішення задач з області штучного інтелекту за допомогою програмного забезпечення;
- розробляти стратегії та методи виведення для логічних, продукційних, мережних та об'єктних моделей подання знань;
- розробляти, оцінювати та використовувати механізми логічного виведення в умовах розробки систем штучного інтелекту.

1.3 Зв'язок з іншими дисциплінами

Вивчення даної дисципліни базується на знаннях, одержаних при вивченні дисциплін "Організація баз даних та знань", "Дискретна математика".

Отримані знання будуть використовуватися при вивченні дисциплін "Інтелектуальні системи", "Проектування нейромереж", "Основи обчислювального інтелекту", а також у курсовому та дипломному проектуванні.

2 ЗМІСТОВІ МОДУЛІ

2.1 Основні поняття та визначення

Поняття штучного інтелекту. Поняття інтелектуальної системи. Властивості інтелектуальних систем. Архітектура інтелектуальної системи.

Лекцій – 4 год.

Самостійна робота – 5 год.

Література [1–15].

2.2 Експертні системи (ЕС)

Призначення та принципи побудови; узагальнена архітектура; класи задач, які вирішуються за допомогою ЕС. Розробка ЕС: етапи розробки; придбання знань; пошук та пояснення рішень. Інженерія знань

Лекцій – 8 год.

Лабораторних робіт – 4 год.

Самостійна робота – 6 год.

Література [1–15].

2.3 Знання та моделі подання знань

Поняття знання. Відміна знань від даних. Характеристика систем, заснованих на знаннях. Загальні відомості про моделі подання знань. Декларативні та процедуральні моделі.

Лекцій – 2 год.

Лабораторних робіт – 4 год.

Самостійна робота – 9 год.

Література [1–15].

2.4 Семантичні мережі

Поняття семантичної мережі. Поняття інтенціоналу та екстенціоналу. Прості та ієрархічні мережі. Основні типи об'єктів та зв'язків між ними. Види семантичних відношень. Модифікація баз знань на семантичних мережах. Операція порівняння зі зразком.

Лекцій – 6 год.

Лабораторних робіт – 4 год.

Самостійна робота – 27 год.

Література [1–15].

2.5 Фреймові моделі

Формальний опис фрейму. Класифікація фреймів. Структури даних фрейму. Процедури–демони та процедури–слуги. Фреймові мережі.

Лекцій – 6 год.

Лабораторних робіт – 10 год.

Самостійна робота – 11 год.

Література [1–15].

2.6 Продукційні моделі

Основні визначення. База правил. Робоча область. Інтерпретатор правил. Управління виведенням у продукційній системі. Характеристика продукційних моделей.

Лекцій – 6 год.

Лабораторних робіт – 10 год.

Самостійна робота – 20 год.

Література [1–15].

3 ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторна робота №1 Розробка семантичної мережі.

Лабораторна робота № 2 Розробка фреймової моделі.

Лабораторна робота № 3 Побудова продукційної моделі.

4 КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

Метою виконання курсового проекту (КП) є отримання практичних навичок в галузі розробки баз знань експертних систем.

Студенти мають за узгодженням з викладачем обрати одну з нижченаведених тем КП та відповідно до обраної теми самостійно підібрати матеріали, використовуючи рекомендовану літературу з курсу, періодичні видання, а також ресурси мережі Інтернет. На основі підібраних матеріалів студенти мають стисло викласти суть моделей і методів, що вивчаються, виконати їх аналіз шляхом порівняння з відомими методами, вивчити програмне забезпечення, що реалізує ці методи та ознайомитися з практичними застосуваннями методів. Після ознайомлення з методами та програмними засобами студенти мають оформити пояснювальну записку та захистити КП.

Перелік прикладів тем КП (студентам за узгодженням з викладачем дозволяється пропонувати власні теми для виконання КП).

1. Індивідуальний підбір (косметики, парфумів, одягу, аксесуарів, мобільних пристроїв, книг, журналів, іграшок тощо).
2. Діагностування (хвороб, поломок пристроїв і т.п.).
3. Класифікація (рослин, комах, тварин тощо).
4. Надання консультації (з вибору проектних рішень, планування дій).

5 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ДИСЦИПЛІНИ

3.1 Основна література

1. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень : навчальний посібник / С. О. Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.

3.2 Додаткова література

2. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 424 с.

3. Бакаев А.А., Гриценко В.И., Козлова Д.Н. Методы организации и обработки баз знаний. – К.: Наукова думка, 1993. – 150 с.

4. Бондарев В.Н., Аде Ф.Г. Искусственный интеллект. – Севастополь: СевНТУ, 2002. – 615 с.

5. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – С.-Пб.: Питер, 2001. – 384 с.

6. Джексон П. Введение в экспертные системы: Пер с англ. Уч. Пос.. – М.: Вильямс, 2001. – 624 с.

7. Зайченко Ю.П. Основи проектування інтелектуальних систем. Навчальний посібник. – К.: Слово, 2004. – 352 с.

8. Кокорева Л.В., Перевозчикова О.Л., Ющенко Е.Л. Диалоговые системы и представление знаний. – К.: Наукова думка, 1993. – 444 с.

9. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2005. – 864 с.

10. Представление и использование знаний / Под ред. Х. Уэно, М. Исидзука. – М.: Мир, 1989.-

11. Приобретение знаний / Под ред. С. Осуги, Ю. Саэки. – М.: Мир, 1990. – 304 с.

12. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход, 2-е изд.: Пер с англ. – М.: Вильямс, 2006. – 1408 с.

13. Рідкокаша А.А., Голдер К.К. Основи систем штучного інтелекту. Навчальний посібник. – Черкаси: "ВІДЛУННЯ-ПЛЮС", 2002. – 240 с.

3.3 Методичні матеріали з дисципліни

14. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Математичні основи подання знань в САПР" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" усіх форм навчання / С.О. Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2012. – 46 с.

15. Бази знань експертних систем. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Математичні основи представлення знань" для студентів спеціальності 8.080403 "Програмне забезпечення автоматизованих систем" усіх форм навчання / С.О. Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2006. – 46 с.

Навчальну програму складено на основі освітньо-професійної програми СВО
напряму підготовки 6.050101 “Комп'ютерні науки”.

Розробник програми
доцент, к.т.н.

С.О. Субботін