

ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої освіти
сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою ДТЕУ

(пост. П. 9 від «29» 09 2022 р.)

Ректор



Анатолій МАЗАРАКІ

**ТЕХНОЛОГІЇ ПОДАВАННЯ ТА ОБРОБКИ ЗНАНЬ В
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ /
TECHNOLOGIES FILING AND PROCESSING OF
KNOWLEDGE IN INTELLIGENT SYSTEMS**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

Київ 2022

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу ДТЕУ
заборонено**

Автор: Селезньова Р.В., кандидат технічних наук, доцент

Програму розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних систем від 29.08.2022р., протокол № 1

Рецензенти: Пурський О. І., д-р. фіз.-мат. наук, професор
Кулаков П.І., д.т.н., професор Вінницький національний
технічний університет

**ТЕХНОЛОГІЇ ПОДАННЯ ТА ОБРОБКИ ЗНАНЬ В
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМАХ / TECHNOLOGIES
FILING AND PROCESSING OF KNOWLEDGE IN
INTELLIGENT SYSTEMS**

**ПРОГРАМА /
COURSE SUMMARY**

ВСТУП

Програма дисципліни «Технології подання та обробки знань в інтелектуальних системах» підготовлена відповідно до місця та значення дисципліни у структурно-логічній схемі, призначена для студентів освітнього ступеня «бакалавр» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Інформаційні системи та технології».

Програму підготовлено відповідно до Стандарту вищої освіти України із зазначеної спеціальності та відповідної освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів ДТЕУ.

Програма складається з таких розділів:

- 1) Мета, завдання та предмет дисципліни.
- 2) Передумови вивчення дисципліни як вибіркової компоненти освітньої програми.
- 3) Результати вивчення дисципліни.
- 4) Зміст дисципліни.
- 5) Список рекомендованих джерел.

Постійне збільшення обсягів наявної інформації робить майже неможливою її ручну обробку й освоєння людиною та висуває вимоги щодо створення комп'ютерних засобів для автоматизації подання, збереження, систематизації, пошуку та іншої обробки інформації. При цьому особлива потреба виникає у створенні систем, що здатні узагальнювати та аналізувати інформацію, адаптуватися до її змін, спілкуватися з людиною-користувачем природною мовою, приймати рішення в умовах неповної, ненадійної та суперечливої інформації.

Такими системами є інтелектуальні системи, засновані на знаннях. В сьогоdnішніх умовах інтелектуальні системи розробляються виключно на системах штучного інтелекту, що засвідчує вагомість даної дисципліни.

Програма та робоча програма дисципліни передбачає набуття студентами теоретичних знань та практичного досвіду з питань проектування, розробки, адміністрування та використання сучасних реляційних, об'єктно-реляційних та дедуктивних баз даних та баз знань.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА ПРЕДМЕТ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни «Технології подання та обробки знань в інтелектуальних системах» є систематизований виклад основних понять, методів та моделей, що дозволяють створювати основані на знаннях інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень у різних сферах людської діяльності.

Завданням вивчення дисципліни «Технології подання та обробки знань в інтелектуальних системах» є знайомство з термінологією теорії обробки знань в інтелектуальних системах, вивчення основних видів і підходів до класифікації обробки знань в інтелектуальних системах, засвоєння принципів і механізмів побудови та функціонування таких систем, надання студентами теоретичних знань та формування практичних навичок роботи з сучасними системами

Предметом дисципліни є інтелектуальні моделі представлення внутрішньої і зовнішньої інформації складних економіко-організаційних та виробничих систем, а також методи та засоби проектування на їх основі різних видів баз даних та знань розв'язання економічних задач.

Вивчення дисципліни здійснюється за темами, які доповнюють одна одну.

2. ПЕРЕДУМОВИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ ЯК ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

знання

- основ інформаційних технологій, основ теорії ймовірностей та математичної статистики, дискретної математики;
- технологій алгоритмізації та програмування;

вміння

- розробляти алгоритми та програми в інтегрованих середовищах об'єктно-орієнтованих мов.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна «Технології подання та обробки знань в інтелектуальних системах», як вибіркова компонента освітньої програми, забезпечує оволодіння студентами загальними та фаховими компетентностями і досягнення ними програмних результатів навчання за освітньо-професійною програмою

«Інформаційні системи та технології» (ОС «Бакалавр»).

Номер в освітній програмі	Зміст компетентності	Номер теми, що розкриває зміст компетентності
<i>Загальні компетентності за освітньою програмою</i>		
КЗ 2	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	1,3,4,5,9,10,11,12
<i>Спеціальні(фахові,предметні) компетентності за освітньою</i>		

<i>програмою</i>		
КС 4	Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).	1,2,7,8
КС 6	Здатність використовувати сучасні інформаційні системи та технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.	4,6
<i>Програмні результати навчання за освітньою програмою</i>		
ПР 6	Демонструвати знання сучасного рівня технологій інформаційних систем, практичні навички програмування та використання прикладних і спеціалізованих комп'ютерних систем та середовищ з метою їх запровадження у професійній діяльності.	1,5,6,7,8,9,10, 12,13,14

4. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Інтелектуальні системи, засновані на знаннях

Інтелектуальні системи. Проблемні області та їхні властивості. Системи, засновані на знаннях. Експертні системи. Властивості експертних систем. Класифікація експертних систем. Життєвий цикл та методологія розробки експертних систем. Структура та функціонування експертної системи. Переваги і недоліки експертних систем.

Ресурси:

Основний: 1,2,4

Додатковий: 1.3

Інтернет-ресурси: 1,2

Тема 2. Моделі подання та методи обробки чітких знань

Знання та їхні властивості. Знання як спосіб подання інформації. Класифікація знань. Особливості знань. Інженерія знань. Подання знань.

Ресурси:

Основний: 2,4,5

Додатковий: 2,3

Інтернет-ресурси: 1,2,3

Тема 3. Порівняння моделей подання знань

Семантичні мережі. Фреймові моделі. Сценарії. Логічні моделі. Продукційні моделі . Дерева рішень . Асоціативні правила. Програмні засоби для подання й обробки знань.

Ресурси:

Основний: 1,2,6

Додатковий: 2,3

Інтернет-ресурси: 1,2,3

Тема 4. Основні поняття та системотехнічні аспекти теорії створення програмних та інтелектуальних систем

Значення та напрямки розвитку інтелектуальних інформаційних систем. Основні поняття дисципліни. Класифікація програмних систем. Мета, задачі та принципи створення програмних систем. Системний підхід до створення програмної системи. Декомпозиція інформаційних систем. Надійність та ефективність інформаційних систем.

Ресурси:

Основний: 1.4.6

Додатковий: 3,5

Інтернет-ресурси: 1

Тема 5. Процес створення програмних та інформаційних систем

Життєвий цикл інформаційної системи. Структура проектної документації. Учасники процесу створення програмної чи інформаційної системи. Технологія створення програмної системи.

Ресурси:

Основний: 2,3,4

Додатковий: 5

Інтернет-ресурси: 1,2,3

Тема 6. Методологія проектування інтелектуальних систем

Характеристики та базові принципи функціонування експертних систем. Методологія формалізації знань. Моделювання процесу рішення задач

людиною. Методологічні засади створення експертних систем. Принципи побудови інтелектуальних систем.

Ресурси:

Основний: 1.2.3

Додатковий: 2,3,4

Інтернет-ресурси: 1,2,3

Тема 7. Моделі та методи обробки нечітких знань

Нечіткість знань. Теорія нечітких множин. Нечіткі множини та змінні приналежності. Основні характеристики та властивості нечітких множин. Операції над нечіткими множинами. Нечіткі величини та числа. Нечіткі відношення. Характеристики нечітких відношень. Операції над нечіткими відношеннями. Нечітке виведення. Нечітка кластеризація. Програмні засоби для синтезу нечітких моделей

Ресурси:

Основний: 1,2,4

Додатковий: 4,5

Інтернет-ресурси: 2

Тема 8. Нейро-нечіткі мережі для подання й обробки знань

Загальна характеристика та властивості нейро-нечітких мереж. Формування бази знань нейро-нечіткої мережі. Елементи нейро-нечітких мереж. Паралельні нейро-нечіткі системи. Конкурентні нейро-нечіткі системи. Інтегровані нейро-нечіткі системи. Синтез ефективних нейро-нечітких моделей. Апріорна інформація про навчаючу вибірку.

Ресурси:

Основний: 3,4,5

Додатковий: 1,3

Інтернет-ресурси: 1,2

Тема 9. Основні характеристики та задачі розподілених інтелектуальних системи, засновані на знаннях

Визначення розподіленої системи. Характеристики розподілених систем. Приклади розподілених систем. З'єднання користувачів з розподіленими ресурсами. Редукція кількості нечітких термів. Об'єднання суміжних термів по ознаках. Синтез тришарових розпізнаючих нейро-нечітких моделей. Синтез чотиришарових розпізнаючих нейро-нечітких моделей з урахуванням інформативності ознак.

Ресурси:

Основний: 1,3,4
Додатковий: 1,2
Інтернет-ресурси: 3

Тема 10. Концепції апаратних та програмних рішень інтелектуальних системи, засновані на знаннях

Способи організації апаратного забезпечення інтелектуальних системи, засновані на знаннях. Програмне забезпечення інтелектуальних системи, засновані на знаннях. Позиціонування програмного забезпечення проміжного рівня. Моделі програмного забезпечення. Служби проміжного рівня. Проміжний рівень і відкритість інформаційної системи інтелектуальних системи, засновані на знаннях

Ресурси:

Основний: 3,4,5
Додатковий: 2,3
Інтернет-ресурси: 1,2

Тема 11. Інтелектуальні системи, засновані на знаннях

Поняття штучного інтелекту. Можливість та доцільність створення штучного інтелекту. Області застосування систем штучного інтелекту. Інтелектуальні системи. Принципи функціонування інтелектуальних систем.

Ресурси:

Основний: 3,4,5
Додатковий: 1,2
Інтернет-ресурси: 2

Тема 12. Логічне виведення як процес прийняття рішень в інтелектуальних системах

Дедуктивне логічне виведення. Індуктивне логічне виведення. Абдуктивне логічне виведення. Пошук у просторі станів. Пояснення процесу прийняття рішень

Ресурси:

Основний: 2,3,4
Додатковий: 1,4
Інтернет-ресурси: 2

5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Шаров С.В. Інтелектуальні інформаційні системи: навч. посіб. / С.В. Шаров, Д.В. Лубко, В.В. Осадчий. – Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – 144 с..
2. Гайдаржи В. Бази даних в інформаційних системах. Навч. пос. / В. Гайдаржи, І. Ізварін. - К.: «Університет Україна», 2018- 418 с.
3. Макаров Р.І., Хорошева Є.Р. Теорія інформаційних процесів і систем: навч. Посіб. – Володимир-Волинський: вид-во ВНУ, 2018. – 175 с.
4. Лубко Д.В. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019.– 264 с.
5. Чопоров С. В. Бази даних: навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення» освітньо-професійної програми «Програмна інженерія» / С. В. Чопоров, О. В. Чопорова, О. М. Мильцев, А. В. Столярова. Запоріжжя: ЗНУ, 2022. – 60 с.
6. Субботін С. О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. – 341 с.

Додатковий

1. Балик Н.Р. Бази даних MySQL. Навч. посібник. / Н.Р. Балик , В.І. Мандзюк - Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2010.- 160 с.
2. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. / С.І.Доценко – Харків: УкрДУЗТ, 2023. –117 с.
3. Rainer R.K., Prince B. Introduction to Information Systems. – Wiley, 2019. – 560 p.
4. Stair R. M., Reynolds G.W. Fundamentals of information systems. 9th edition. Cengage Learning, 2018. 300 p.
5. Tanenbaum A.S., Steen V.M. Distributed Systems. Principles and Paradigms. Second Edition. – Upper Saddle River: Pearson Education, Inc., 2018. – 705 p.

Інтернет – ресурси

1. <https://www.edx.org/course/artificial-intelligence-ai-columbiacx-csmm-101x-1>
2. <https://www.udacity.com/course/intro-to-artificial-intelligence–cs271>
3. <https://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/>