

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ 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 інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

(пост.п. від 21 жовтня 2019 р.)

Ректор А.А. Мазаракі



**ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ /
EXPERT SYSTEMS**

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА /
CURRICULUM AND SYLLABUS**

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technologies
спеціальність	124 Системний аналіз / System Analysis
спеціалізація	Системний аналіз / System Analysis

Київ 2019

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

Автори: О.В. Криворучко, д.т.н., проф.,
С.Л. Рзаєва, к.т.н., доц.

Програму та робочу програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки, протокол № 28 від «26» червня 2019 р.

Рецензент: А.А. Роскладка, доктор економічних наук, професор
Я.І. Шестак, директор ІОЦ-ГЦІТ КНТЕУ

**ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ /
EXPERT SYSTEMS**

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА /
CURRICULUM AND SYLLABUS**

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technologies
спеціальність	124 Системний аналіз / System Analysis
спеціалізація	Системний аналіз / System Analysis

ВСТУП

Програму та робочу програму дисципліни «Експертні системи» підготовлено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 124 «Системний аналіз». Програма передбачає опанування студентами основ сучасної методики прогнозування за допомогою експертних оцінок, формування системи фундаментальних теоретичних знань з основ створення та застосування експертних систем в економічних дослідженнях.

Основними завданнями дисципліни є: вивчення індивідуальних і колективних методів створення адекватних моделей майбутнього розвитку складних економічних систем, визначення параметрів економіко-математичних моделей за допомогою експертних систем, способів машинного оброблення результатів експертного оцінювання типу “інтерв’ю”; набуття вмінь розробляти програми організації колективних експертних оцінок.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ (КОМПЕТЕНТНОСТІ), ЇЇ МІСЦЕ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Метою вивчення дисципліни «Експертні системи» є формування у майбутніх фахівців необхідного рівня професійних знань з методів та засобів створення і використання на практиці експертних систем, набуття навичок організації економічних досліджень процесів управління економікою держави, галузі, регіону, виробництва, окремого підприємства або групи людей за допомогою експертних систем.

Завданням вивчення дисципліни “Експертні системи” є:

- засвоєння основних теоретичних, методичних та організаційних основ створення експертних систем;
- оволодіння методами проектування експертних систем на всіх фазах життєвого циклу системи;
- ознайомлення з особливостями, принципами та задачами індивідуальних експертних оцінок типу “інтерв’ю” та аналітичних.
- Оволодіння методами організації експертних систем: метод комісії, метод віднесеної оцінки (мозкового штурму) та дельфійський метод.

- набуття практичних навичок при застосування програмних засобів обробки табличних даних послідовних індивідуальних опитувань експертів.
- оволодіння засобами організації колективної роботи експертів.
- оволодіння методом “прогнозного графа” та його використанням при оцінюванні взаємозв’язків структурних елементів при побудові економіко-математичних моделей.
- ознайомлення з особливостями спеціалізованих програмних засобів для організації досліджень економічних процесів методами експертних систем.

Предмет дисципліни "Експертні системи" є експертні системи прогнозування поведінки складних економіко-організаційних та виробничих систем недетермінованого характеру.

Результати (компетентності) вивчення дисципліни

<i>Групи компетентностей</i>	<i>Зміст компетентності</i>
1. Соціально-особистісні та загально-культурні	<ul style="list-style-type: none"> – Мати цілісне уявлення про сучасний стан суспільства, його структуру, інститути; – Розуміти різноманітність процесів формування й розвитку експертних систем у сучасному світі.
2. Загальнонаукові (інтелектуальні)	<ul style="list-style-type: none"> – Виявити навички рефлексії як одного зі способів наукового пізнання («бачення») суспільного життя; – Знати і розуміти специфіку об’єкта і предмета експертних систем.
3. Універсальні професійні (загальні економічні та організаційно-управлінські)	<ul style="list-style-type: none"> – Знати основні етапи становлення експертних систем як наукової дисципліни, а також методичне підґрунтя класичних шкіл і напрямків, у тому числі вітчизняних.
4. Спеціалізовані професійні (професійно-функціональні знання та вміння)	<ul style="list-style-type: none"> – Знати: <ul style="list-style-type: none"> ▪ індивідуальні та колективні методи створення адекватних моделей майбутнього розвитку складних економічних систем; ▪ способи машинного оброблення результатів експертного оцінювання типу “інтерв’ю”. – Вміти: <ul style="list-style-type: none"> ▪ визначення параметрів економіко-математичних моделей за допомогою експертних систем; ▪ розробляти програми організації колективних експертних оцінок

Дисципліна базується на знаннях, що студенти отримали під час вивчення дисциплін «Економічна інформатика», «Економічна кібернетика», «Імітаційне моделювання», «Інформаційні системи та технології в економіці», «Менеджмент», «Прогнозування соціально-економічних процесів». Дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при вивченні спеціальних дисциплін, виконанні дипломних робіт, у подальшій професійній діяльності. Здобуті знання можуть бути використані в практичній діяльності в процесі керівництва інформаційно-технологічними проектами і програмами.

2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕМА 1. Сутність, розвиток, застосування експертних систем та місце у загальному процесі прийняття управлінських рішень

Предмет, завдання і структура дисципліни. Експертні системи та їх зв'язок з іншими економічними та кібернетичними дисциплінами. Рекомендована література.

Об'єктивні та суб'єктивні передумови появи методів експертних систем. Експертні системи як різновид кібернетичного прогнозування. Суспільна необхідність економічних досліджень за допомогою методів експертних систем. Можливості здійснення таких досліджень. Історія розвитку експертних систем. Класичні визначення та ключові терміни експертних систем. Застосування експертних систем.

Класифікація методів експертних систем. Послідовність розробки експертних систем: побудова концептуальної моделі, розробка алгоритму функціонування системи, розробка програми автоматизації прийняття рішень. Типові математичні схеми. Способи побудови алгоритмів. Структура алгоритмів. Побудова адекватної моделі майбутнього розвитку об'єкта прогнозування.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1,2

Додатковий: 4,9,11

Інтернет-ресурси: 14,15

ТЕМА 2. Методи організації експертних систем

Оцінки типу «інтерв'ю» та аналітичні. Способи розробки програм опитування експертів (анкет). Програмні засоби обробки табличних даних послідовних індивідуальних опитувань експертів.

Аналітичні методи експертних оцінок. Морфологічний метод. Способи виявлення можливих варіантів розв'язання певної багатоаспектної проблеми, визначення серед них перспективних з точки зору досягнення визначеної мети. Метод складання аналітичних оглядів.

Метод комісії, організація колективної праці експертів, способи запобігання взаємного впливу експертів. Метод віднесеної оцінки (“мозкового штурму”), організація сеансу “мозкового штурму”, етапи сеансу, таблиці критеріїв, оцінювання результатів та відбір прийнятних варіантів. Дельфійський метод. Програма послідовних індивідуальних опитувань, таблиці експертної оцінки, формалізація. Ітераційний процес прийняття рішень, критерії збіжності думок експертів. Способи забезпечення незалежності висновків експертів.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1-3

Додатковий: 4-6, 11, 12

ТЕМА 3. Метод “прогнозного графа”

Побудова моделі складної мережі взаємозв'язків, що виникають при розв'язуванні економічної проблеми, та її аналіз. Формування множини варіантів поведінки економічної системи, аналіз їх адекватності реальним умовам та наявним ресурсам. Використання методу “прогнозного графа” при оцінюванні взаємозв'язків структурних елементів при побудові економіко-математичних моделей. Визначення оптимального за прийнятим критерієм шляху досягнення мети економічної системи.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1

Додатковий: 4,6,8-10

ТЕМА 4. Поняття систем представлення та пошуку знань

Управління процесом пошуку рішення. Поняття знань та їх особливості. Теоретичні аспекти виявлення знань: лінгвістичні, психологічні, гносеологічні. Загальні методи структуризації та аналізу, об'єктно-орієнтований підхід до проектування та програмування експертних систем, які створюються. Об'єктно-структурний аналіз та сертифікація знань.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1,3

Додатковий: 4,5,9,12
Інтернет-ресурси: 16

ТЕМА 5. Технологія інженерії знань та класифікація її методів

Прикладні аспекти інженерії знань. Класифікація методів практичного виявлення знань. Архітектура інформаційно-управляючої системи (АІС) знаннями. Основні поняття управління знаннями. Автоматизовані системи пошуку та подання знань, їх семантика. Методи індексування пошуку та подання знань. Дескрипторні інформаційно-пошукові мови та принципи їх побудови. Особливості створення інформаційно-пошукового тезауруса.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1,2
Додатковий: 4,7,9-11
Інтернет-ресурси: 13

ТЕМА 6. Подання знань у системах MYCINі STRIPS. Реалізація символної структури засобами мови LISP

Основні принципи та методи подання знань. Планувальник STRIPS. Принципи створення процедур у системі верхнього рівня MYCIN. Використання І/АБО графів. Оцінка та порівняння характеристик експертних систем MYCIN. Символічне подання та його значення в системах штучного інтелекту. Синтаксичні правила та правила трансформації. Реалізація символної структури засобами мови LISP. Структура LISP-програми. Призначення функцій LISPі лямбда-обчислень. Обробка списків. Особливості роботи із LISP як із мовою подання знань.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1
Додатковий: 4,7,10

ТЕМА 7. Асоціативні мережі, системи фреймів та програмні засоби експертного оцінювання

Застосування класичних графів, дерев та мереж при створенні структурованої моделі об'єкта. Способи та засоби подання структурованих знань за допомогою асоціативних мереж. Основні поняття концепції фреймів та можливості їх використання.

Спеціалізовані програмні засоби для організації досліджень економічних процесів методами експертних систем. Програмні засоби обробки табличних даних послідовних індивідуальних опитувань експертів. Сучасні методи пошуку ефективних рішень в економічних задачах: нейронні мережі, генетичні алгоритми, комбіновані методи штучного інтелекту. Експертні системи як альтернатива штучним нейронним мережам. Пакет генетичного моделювання SUGAL.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1,3

Додатковий: 4-9

3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю
	Усього годин / кредитів	з них			
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота студентів	
1	2	3	4	5	6
<i>ТЕМА 1.</i> Сутність, розвиток, застосування експертних систем та місцеу загальному процесі прийняття управлінських рішень	7	2	4	12	О, КСР, РП, Т, СЗ
<i>ТЕМА 2.</i> Методи організації експертних систем	10	2	8	24	О, КСР, РП, СЗ
<i>ТЕМА 3.</i> Метод "прогнозного графа"	10	2	4	12	О, КСР, РП, СЗ
<i>ТЕМА 4.</i> Поняття систем представлення та пошуку знань	14	2	6	18	О, КСР, РП, Т, СЗ
<i>ТЕМА 5.</i> Технологія інженерії знань та класифікація її методів	12	2	6	18	О, КСР, РП, Т, СЗ
<i>ТЕМА 6.</i> Подання знань у системах MYCIN і STRIPS. Реалізація символної структури засобами мови LISP	12	2	6	20	О, КСР, РП, Т, СЗ
<i>ТЕМА 7.</i> Асоціативні мережі, системи фреймів та програмні засоби експертного оцінювання	10	2	8	20	О, КСР, РП, СЗ
Разом	180/6	14	42	124	
Підсумковий контроль –екзамен					

Умовні позначення:

О – опитування;

Т – тестування;

РП – реферативні повідомлення;

СЗ – ситуаційні завдання;

ІЗ – індивідуальні завдання;


ТО – тематичні огляди;


Д – дискусія;


КСР – контроль самостійної роботи;

4. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ


<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
ТЕМА 1. Сутність, розвиток, застосування експертних систем та місце у загальному процесі прийняття управлінських рішень			
<p>Знати сутність та значення управління проектами, стан та перспективи застосування методології управління проектами в Україні</p>	<p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет, завдання і структура дисципліни. Експертні системи та їх зв'язок з іншими економічними та кібернетичними дисциплінами. 2. Об'єктивні та суб'єктивні передумови появи методів експертних систем. 3. Експертні системи як різновид кібернетичного прогнозування. 4. Суспільна необхідність економічних досліджень за допомогою методів експертних систем. Можливості здійснення таких досліджень. 5. Історія розвитку експертних систем. 6. Класифікація методів експертних систем. 7. Послідовність розробки експертних систем: побудова концептуальної моделі, розробка алгоритму функціонування системи, розробка програми автоматизації прийняття рішень. 8. Типові математичні схеми. 	2	–



<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	<p>9. Способи побудови алгоритмів. Структура алгоритмів.</p> <p>10. Побудова адекватної моделі майбутнього розвитку об'єкта прогнозування.</p> <p> <i>Список рекомендованих джерел</i> Основний: 1, 2. Додатковий: 4, 7, 14, 16</p>		
	<p><i>Самостійна робота студентів</i> (підготовка до семінарського заняття та самоопрацювання таких питань теми):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Експертні системи як різновид кібернетичного прогнозування. 2. Історія розвитку експертних систем. 3. Застосування експертних систем <p>Розробити зразки слайдів та 10 тестових завдань за матеріалом теми «Послідовність розробки експертних систем».</p>	24	4


<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	<p align="center"><i>План лабораторного заняття</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет вивчення дисципліни «Експертні системи». 2. Поняття - експертна система. 3. Аспекти кібернетичного прогнозування. 4. Основні складові штучного інтелекту, їх характеристика. 5. Передумови розвитку експертних систем. 6. Приклади застосування експертних систем. 7. Яким чином проводиться класифікація методів експертних систем? 8. Вкажіть основні характеристики експертних систем. 9. Охарактеризуйте етапи розробки експертних систем. 10. Охарактеризуйте основні стадії придбання знань. 11. Яким чином застосовується Модель продукції на практиці. <p> <i>Список рекомендованих джерел</i> Основний: 1, 2 Додатковий: 4, 5, 6</p>	8	8
<i>ТЕМА 2. Методи організації експертних систем</i>			
Вміти застосовувати на практиці способи виявлення	<p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оцінки типу "інтерв'ю" та аналітичні. 	2	


<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
<p>можливих варіантів розв'язання певної багатоаспектної проблеми</p> <p>Знати та вміти застосовувати Метод комісії, Метод віднесеної оцінки, Дельфійський метод та програму послідовних індивідуальних опитувань, таблиці експертної оцінки, формалізацію.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. Морфологічний метод. 3. Способи виявлення можливих варіантів розв'язання певної багатоаспектної проблеми, визначення серед них перспективних з точки зору досягнення визначеної мети. 4. Метод складання аналітичних оглядів. 5. Метод комісії, організація колективної праці експертів, способи запобігання взаємного впливу експертів. 6. Метод віднесеної оцінки ("мозкового штурму"), організація сеансу "мозкового штурму", етапи сеансу, таблиці критеріїв, оцінювання результатів та відбір прийнятних варіантів. 7. Дельфійський метод. 8. Програма послідовних індивідуальних опитувань, таблиці експертної оцінки, формалізація. <p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 2. Додатковий: 4, 5, 6, 9, 13</p>		
	<p><i>Самостійна робота студентів</i> (підготовка до семінарського заняття та самоопрацювання таких питань теми):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аналітичні методи експертних оцінок. 2. Метод складання аналітичних оглядів <p>Розробити зразки слайдів та 10 текстових завдань за</p>	24	6



<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	матеріалами теми: «Метод комісії, організація колективної праці експертів, способи запобігання взаємного впливу експертів »		
	<p align="center"><i>План лабораторного заняття</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оцінити варіанти прийнятих рішень з використанням методів таблиць критеріїв та таблиць експертної оцінки 2. Ітераційний процес прийняття рішень, критерії збіжності думок експертів. 3. Способи забезпечення незалежності висновків експертів. 4. Створити анкети за допомогою методів розробки програм опитування експертів 5. Способи розробки програм опитування експертів (анкет). 6. Програмні засоби обробки табличних даних послідовних індивідуальних опитувань експертів. <p><i>📖Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 2, 3 Додатковий:4, 10, 11, 12, 17</p>	8	10
<i>ТЕМА 3. Метод "прогнозного графа"</i>			
Вміти будувати моделі складної мережі взаємо-	<p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова моделі складної мережі взаємозв'язків, що виникають при розв'язуванні економічної проблеми, та її 	2	—

<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
зв'язків, формувати множини варіантів поведінки економічної системи та використовувати метод "прогнозного графа".	<p>аналіз.</p> <p>2. Формування множини варіантів поведінки економічної системи, аналіз їх адекватності реальним умовам та наявним ресурсам.</p> <p>3. Використання методу "прогнозного графа" при оцінюванні взаємозв'язків структурних елементів при побудові економіко-математичних моделей.</p> <p>4. Визначення оптимального за прийнятим критерієм шляху досягнення мети економічної системи.</p> <p> <i>Список рекомендованих джерел</i> Основний: 2, 3 Додатковий: 4, 5, 7, 8, 13, 14</p>		
	<i>Самостійна робота студентів</i> (підготовка до семінарського заняття та самоопрацювання таких питань теми): Розробити зразки слайдів та 10 тестових завдань за матеріалом теми «Формування множини варіантів поведінки економічної системи».	12	6
	<p><i>План лабораторного заняття</i></p> <p>Визначити оптимальний шлях розвитку системи за допомогою методу прогнозного графа (у відповідності з індивідуальним завданням).</p>	4	8


<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	 <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 3 Додатковий: 4, 6, 7, 13, 14		
<i>ТЕМА 4. Поняття систем представлення та пошуку знань</i>			
Навчитися управляти процесом пошуку рішення, вміти виявляти знання: лінгвістичні, психологічні, гносеологічні та проводити об'єктно-структурний аналіз та сертифікацію знань.	<p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Управління процесом пошуку рішення. 2. Поняття знань та їх особливості. Теоретичні аспекти виявлення знань: лінгвістичні, психологічні, гносеологічні. 3. Загальні методи структуризації та аналізу, об'єктно-орієнтований підхід до проектування та програмування експертних систем, які створюються. 4. Об'єктно-структурний аналіз та сертифікація знань <p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 2 Додатковий: 4, 5, 6, 8, 14, 15</p>	2	
	<p><i>Самостійна робота студентів (підготовка до практичного заняття та самоопрацювання таких питань теми):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Теоретичні аспекти виявлення знань. 	16	6


<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	2. Загальні методи структуризації та аналізу знань		
	<p align="center"><i>План лабораторно заняття</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яким чином відбувається порівняння, верифікація і прийняття рішень? 2. Як класифікуються знання та які їх особливості? 3. Яким чином проводиться аналіз та структуризація знань? 4. Охарактеризуйте особливості об'єктно-орієнтованого підходу до проектування . 5. Пошук знань за допомогою інформаційної дошки. <p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 3 Додатковий: 4, 8, 9, 9, 16, 17</p>	6	8
<i>ТЕМА 5. Технологія інженерії знань та класифікація її методів</i>			
Знати та використовувати на практиці класифікацію методів практичного виявлення знань, основні поняття управління знаннями та методи	<p align="center"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Прикладні аспекти інженерії знань. 2. Класифікація методів практичного виявлення знань. 3. Архітектура інформаційно-управляючої системи (АІС) знаннями. 4. Основні поняття управління знаннями. 	2	

<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
індексування пошуку та подання знань.	<p>Автоматизовані системи пошуку та подання знань, їх семантика.</p> <p>5. Методи індексування пошуку та подання знань.</p> <p>6. Дескрипторні інформаційно-пошукові мови та принципи їх побудови.</p> <p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 3 Додатковий: 4, 7, 9, 14, 15</p>		
	<p><i>Самостійна робота студентів</i> (підготовка до практичного заняття та самоопрацювання таких питань теми):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація методів практичного виявлення знань. 2. Основні поняття управління знаннями. 3. Методи індексування, пошуку та подання знань 	8	6
	<p><i>Планлабораторного заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Інженерії знань: основні поняття та застосування в сучасних умовах. 2. Методи виявлення знань, їх класифікація. 3. Основні поняття управління знаннями. 4. Автоматизовані системи пошуку та подання знань, їх семантика. 5. Особливості створення інформаційно-пошукового тезауруса 	2	8

<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	<p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 2, 3 Додатковий: 4, 7, 8, 9, 15, 17</p>		
<p><i>ТЕМА 6. Подання знань у системах MYCIN і STRIPS. Реалізація символної структури засобами мови LISP</i></p>			
<p>Оволодіти основними принципами та методами подання знань, ознайомитися із структурою та функціями планувальника STRIPS та LISP-програми.</p>	<p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні принципи та методи подання знань. Планувальник STRIPS. 2. Принципи створення процедур у системі верхнього рівня MYCIN. Використання І/АБО графів. Оцінка та порівняння характеристик експертних систем MYCIN. 3. Структура LISP-програми. 4. Призначення функцій LISP і лямбда-обчислень. Обробка списків. <p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 3 Додатковий: 4, 10-15</p>	2	
	<p><i>Самостійна робота студентів (підготовка до практичного заняття та самоопрацювання таких питань теми):</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Символічне подання та його значення. 	20	6

<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	2. Синтаксичні правила та правила трансформації. 3. Обробка списків 4. Реалізація символічної структури засобами мови LISP.		
	<p style="text-align: center;"><i>Планлабораторного заняття:</i></p> 1. Ознайомитися із структурою та функціями планувальника STRIPS. 2. Побудувати програму оброблення списків засобами LISP-програми 3. Особливості роботи із LISP як із мовою подання знань. <i>📖Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 2 Додатковий: 4, 6, 9, 14, 15	6	8
<i>ТЕМА 7. Асоціативні мережі та системи фреймів та програмні засоби експертного оцінювання</i>			
Вивчити основні поняття концепції фреймів та способи та засоби подання структурованих знань за допомогою асоціативних мереж.	<p style="text-align: center;"><i>План лекції</i></p> 1. Застосування класичних графів, дерев та мереж при створенні структурованої моделі об'єкта. 2. Способи та засоби подання структурованих знань за допомогою асоціативних мереж. 3. Основні поняття концепції фреймів та можливості їх використання. 4. Спеціалізовані програмні засоби для організації	2	

<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
Вивчити та вміти на практиці застосовувати спеціалізовані програмні засоби для організації досліджень економічних процесів методами експертних систем	<p>досліджень економічних процесів методами експертних систем.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Програмні засоби обробки табличних даних послідовних індивідуальних опитувань експертів. 6. Сучасні методи пошуку ефективних рішень в економічних задачах: нейронні мережі, генетичні алгоритми, комбіновані методи штучного інтелекту. 7. Пакет генетичного моделювання SUGAL. 8. Сучасні методи пошуку рішень в економічних задачах. 9. Експертні системи як альтернатива штучним нейронним мережам <p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1, 3 Додатковий: 7, 8, 14, 15, 16</p>		
	<i>Самостійна робота студентів</i> (підготовка до практичного заняття та самоопрацювання таких питань теми): Розробити зразки слайдів та 10 тестових завдань за матеріалом теми «Способи та засоби подання структурованих знань»	20	6
	<p><i>Завдання до семінарського заняття</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приклади застосування класичних графів. 2. Деревя, що використовуються при створенні моделі 	8	10

<i>Результати навчання</i>	<i>Вид навчальної роботи</i>	<i>Робочий час студента, год</i>	<i>Оцінювання у балах</i>
	<p>об'єкта.</p> <p>3. Суть та характеристика асоціативних мереж.</p> <p>4. Основні поняття концепції фреймів та можливості їх використання.</p> <p>5. За допомогою пакету генетичного моделювання SUGAL дослідити економічну задачу на оптимізацію.</p> <p>6. Сучасні програмні засобами реалізації експертних систем.</p> <p> <i>Список рекомендованих джерел:</i> Основний: 1-3 Додатковий: 4, 8, 11, 15, 17</p>		
<i>Разом:</i>		<i>180</i>	<i>100</i>
<i>у тому числі:</i>			
<i>аудиторна робота</i>		56	60
<i>самостійна робота</i>		124	40



5. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Марценюк В.П. *Інотрументальні та експертні системи: Навч. посібник* / В.П. Марценюк, А.В. Сеиенець.. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – 222 с.
2. Експертні системи прийняття рішень в енергетиці: навч. посіб. / Т. Л. Кацадзе. – К.: ЛОГОС, 2014. – 173 с.
3. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел, П. Норвиг. – пер. с англ. 4-е изд. - М.: Вильямс, 2016. - 1384 с.

Додатковий

4. Криворучко О.В. *Основи експертних систем: Навчальний посібник* / О.В. Криворучко, С.В. Цюцюра - К.: КНТЕУ, 2003. – 143 с.
5. Кравчук Е.В. Искусственные нейронные сети и генетические алгоритмы: Учеб. пособие. /Е.В.Кравчук, Э.Ю.Хантер – Донецк: ДонГУ, 2000. – 200 с.
6. Лысенко Ю.Г., Поиск эффективных решений в экономических задачах / Ю.Г. Лысенко, А.Ю. Минц, В.П. Стасюк– Донецк: ДонНУ: ООО "Юго-Восток, Лтд", 2002. – 101 с.
7. Дерлоу Дес. Ключові управлінські рішення. Технологія прийняття рішень: Пер. з англ. / Дес. Дерлоу– К.: Всеуито: Наук. думка, 2001. – 242 с. – (Серія "Усе про менеджмент").
8. Варфоломеев В.И. Алгоритмическое моделирование элементов экономических систем: Практикум. Учеб. пособие. / В.И. Варфоломеев – М.: Финансы и статистика, 2000. – 208 с.
9. Куперштейн В.И. *Современные информационные технологии в делопроизводстве и управлении.* / В.И. Куперштейн– СПб.: ВHV-СПб., 1999. – 256 с.
10. Ясницький, Л. М. Введение в искусственный интеллект / Л. М. Ясницький. - М.: Изд. центр «Академия», 2005. - 176 с.
11. Expert Systems, Book edited by: Petrică Vizureanu, DOI:10.5772/45621, ISBN 978-953-307-032-2, pp. 238, January 2010, INTECH, Croatia / URL: www.intechopen.com/books/expert-systems.
12. Haocheng Tan A brief history and technical review of the expert system research, 2017, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 242 (2017) 012111, DOI:10.1088/1757-899X/242/1/012111

Интернет-ресурси

13. www.officemag.kiev.ua – журнал “Office”
14. www.itc-ua.com – щотижневик “Компьютерное обозрение”.
Видавничий дім ІТС
15. www.mysmp.com.ua – щотижневик “Мой компьютер”.
Видавничий дім "Мой компьютер"
16. <http://www.algorithmu.info/hardtask.html> - Чего не может знать компьютер, или труднорешаемые задания искусственного интеллекта [Электронный ресурс].

Курсивом виділено джерела, наявні в бібліотеці КНТЕУ