

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних наук

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Факультет інформаційних технологій

“12” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Методи та системи штучного інтелекту

Галузь знань Інформаційні технології

Спеціальність Комп'ютерні науки

Освітня програма Комп'ютерні науки

Факультет інформаційних технологій

Розробники: професор кафедри комп'ютерних наук, д.т.н., доцент Семко В.В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання)

КИЇВ 2025

Опис навчальної дисципліни _____ Комп'ютерні науки _____
(до 1000 друкованих знаків)

Навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують профіль фахівця в області інформаційних технологій забезпечення функціонування інтелектуальних систем автоматичного управління.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки	
Освітня програма	Комп'ютерні науки	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	обов'язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3	
Семестр	6	
Лекційні заняття	30 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	год.	год.
Лабораторні заняття	30 год.	год.
Самостійна робота	90 год.	год.
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є надання студентам базових теоретичних знань щодо методологічних основ функціонування систем штучного інтелекту та набуття початкових практичних навиків проектування інтелектуальних систем управління, синтезу та прийняття рішень.

Знання та навички, засвоєнні під час вивчення цієї дисципліни, студент може використовувати як у подальшому навчанні, так і у своїй професійній діяльності.

Завдання:

- дослідження та осмислення фундаментальних понять штучного інтелекту;
- дослідження методів та моделей представлення знань у системах штучного інтелекту;
- дослідження принципів побудови систем штучного інтелекту, зокрема, експертних систем;

- формування навиків по самостійному оволодінню сучасними технологіями побудови інтелектуальних систем, представлення їх в загальній структурі інформаційних управляючих технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- фундаментальні поняття штучного інтелекту;
- методи та моделі подання та використання знань у системах штучного інтелекту;
- принципи побудови систем штучного інтелекту, зокрема, експертних систем;
- сучасні технології побудови інтелектуальних систем, подання їх у загальній структурі інформаційних технологій систем автоматичного управління.
- основи теорії логічного виводу;
- методи виводу на фреймових та сіткових структурах;
- сучасні програмні та інструментальні засоби створення систем штучного інтелекту;
- методи та етапи розробки експертних систем;
- сучасні технології і інструментальні засоби створення програмних систем з використанням мов функціонального та логічного програмування.

вміти:

- самостійно розробляти програмні додатки на мові функціонального і логічного програмування;
- самостійно розробляти методи та стратегії виведення у продукційних, мережних та фреймових структурах;
- самостійно застосовувати існуючі оболонки експертних систем для програмування;
- самостійно будувати прототипи інтелектуальних систем синтезу і прийняття рішень, маніпулювання знаннями, накопичення і обробки даних.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК):

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми накопичення і використання моделей знань, побудови експертних систем, використання методів обчислювального інтелекту, інтелектуального моделювання, інтелектуального управління, алгоритмів еволюційного інтелекту, онтологічного підходу до подання та інтерпретації знань, а також передбачає проведення досліджень з елементами наукової новизни та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності вимог.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях, насамперед, пов'язаних з природоохоронною галуззю.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК9. Здатність працювати в команді.

ЗК10. Здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК8. Здатність проєктувати та розробляти інтелектуальні автоматизовані і автоматичні системи у відповідності до моделей, методів та алгоритмів накопичення і маніпулювання знаннями й обчислювального інтелекту.

СК15. Здатність до аналізу та функціонального моделювання бізнес-процесів, побудови та практичного застосування моделей знань, оптимального управління об'єктами в умовах невизначеностей.

Програмні результати навчання (ПРН)

ПР06. Уміння вибирати та використовувати відповідну задачі методологію створення інтелектуальних систем.

ПР07. Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи створення і впровадження технологій штучного інтелекту в автоматизованих системах.

ПР12. Застосовувати на практиці ефективні підходи щодо проєктування і створення інтелектуальних систем.

ПР13. Знати і застосовувати методи і моделі штучного інтелекту при створенні програмних, інформаційних і інформаційно комунікаційних систем.

ПР15. Мотивовано обирати способи реалізації методи штучного інтелекту.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	денна форма							заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
Модуль 1. Основні поняття в галузі штучного інтелекту														
Тема 1. Основні поняття та визначення	1,	12	2		2		11							
Тема 2. Моделі представлення знань в системах штучного інтелекту.	2,3,	21	4		4		12							
Тема 3. Нейронні моделі знань.	4,5,	21	4		4		12							
Тема 4. Експертні системи.	6,7	21	4		4		12							
Разом за модулем 1		75	14		14		47							
Модуль 2. Інтелектуальні інформаційні системи														
Тема 5 Евристичні та еволюційні методи.	8,9	18	4		4		10							

Тема 6. Алгоритми еволюційного роевого інтелекту.	10,11	19	4		4		11						
Тема 7. Методи інтелектуального управління маршрутизацією потоків даних в гетерогенних мережах.	12,13	19	4		4		11						
Тема 8. Онтологічний підхід.	14,15	19	4		4		11						
Разом за модулем 2	75		16		16		43						
Усього годин	150		30		30		90						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вступ. Штучний інтелект: основні поняття.	2
2	Моделі представлення знань в системах штучного інтелекту.	2
3	Моделі представлення знань в системах штучного інтелекту.	2
4	Нейронні моделі знань.	2
5	Нейронні моделі знань.	2
6	Експертні системи.	2
7	Експертні системи.	2
8	Евристичні та еволюційні методи.	2
9	Евристичні та еволюційні методи.	2
10	Алгоритми еволюційного роевого інтелекту.	2
11	Алгоритми еволюційного роевого інтелекту.	2
12	Методи інтелектуального управління маршрутизацією потоків даних в гетерогенних мережах.	2
13	Методи інтелектуального управління маршрутизацією потоків даних в гетерогенних мережах.	2
14	Онтологічний підхід.	2
15	Онтологічний підхід.	2

4. Теми лабораторних (практичних, семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Ознайомлення з середовищем розробки Visual Prolog.	2
2	Дослідження структури програми в середовищі розробки Visual Prolog	4
3	Дослідження механізму виконання Пролог-програми	4
4	Дослідження механізму моделювання родинних відносин і побудови машини виведення.	4
5	Дослідження способу опису систем у просторі станів й організації логічного пошуку рішення.	4
6	Дослідження властивостей генетичних алгоритмів	4
7	Дослідження методів створення нейронних мереж.	4
8	Дослідження впливу методу дефазифікації на результати нечіткого логічного висновку..	4
9	Дослідження семантичного моделювання у системах штучного інтелекту.	4
10	Дослідження алгоритму Дейкстри.	4

11	Дослідження процесу проектування та налагодження автоматичного класифкатора	4
----	---	---

5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Штучний інтелект: основні поняття.	11
2	Моделі представлення знань в системах штучного інтелекту.	12
3	Нейронні моделі знань.	12
4	Експертні системи.	12
5	Евристичні та еволюційні методи.	10
6	Алгоритми еволюційного роевого інтелекту.	11
7	Методи інтелектуального управління маршрутизацією потоків даних в гетерогенних мережах.	11
8	Онтологічний підхід.	11

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

(вибрати необхідне чи доповнити)

- усне опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних робіт;

7. Методи навчання (вибрати необхідне чи доповнити):

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- кейс-метод;
- метод навчання через дослідження;

8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основні поняття в галузі штучного інтелекту		
Лекція 1.		1
Лабораторна робота 1.	Звіт	6
Самостійна робота 1.	Реферат.	3
Лекція 2.		1
Лабораторна 2.	Виконання дослідження.	6
Самостійна робота 2.		3
Лекція 3.		1
Лабораторна робота 2.	Звіт	6
Самостійна робота 2.	Реферат.	3
Лекція 4.		1
Лабораторна робота 3.	Виконання дослідження.	6
Самостійна робота 3.		3

Лекція 5.		1
Лабораторна робота 3.	Звіт	6
Самостійна робота 3.	Реферат.	3
Лекція 6.		1
Лабораторна робота 4.	Виконання дослідження.	6
Самостійна робота 4.		3
Лекція 7.		1
Лабораторна робота 4.	Звіт	6
Самостійна робота 4.	Реферат.	3
Модульна контрольна робота 1.	Відповіді на тест.	30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Інтелектуальні інформаційні системи		
Лекція 8.		1
Лабораторна робота 5.	Виконання дослідження.	6
Самостійна робота 5.		2
Лекція 9.		1
Лабораторна робота 5.	Звіт	6
Самостійна робота 5.	Реферат.	2
Лекція 10.		1
Лабораторна робота 6.	Виконання дослідження, звіт.	6
Самостійна робота 6.		2
Лекція 11.		1
Лабораторна робота 7.	Виконання дослідження, звіт.	6
Самостійна робота 6.	Реферат.	2
Лекція 12.		1
Лабораторна робота 8.	Виконання дослідження, звіт.	6
Самостійна робота 7.		2
Лекція 13.		1
Лабораторна робота 9.	Звіт	6
Самостійна робота 7.	Реферат.	2
Лекція 14.		1
Лабораторна робота 10.	Виконання дослідження.	5
Самостійна робота 8.		2
Лекція 15.		1
Лабораторна робота 11.	Звіт	5
Самостійна робота 8.	Реферат.	2
Модульна контрольна робота 2.	Відповіді на тест.	30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 \cdot 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект/робота (за наявності)		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
--------------------------------------	--

90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	<i>НАПРИКЛАД:</i> роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	<i>НАПРИКЛАД:</i> списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	<i>НАПРИКЛАД:</i> відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - *посилання*) **ОБОВ'ЯЗКОВО**;
- посилання на цифрові освітні ресурси;
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;
- програма навчальної (виробничої) практики навчальної дисципліни (якщо вона передбачена навчальним планом).

10. Рекомендовані джерела інформації Базові

1. Eduardo Costa. Visual Prolog 7.1 for Tyros. Перевод с английского. http://download.pdc.dk/vip/71/Costas-Tyros_rus_MS.pdf, 122 с.
2. Thomas W. de Boer. A Beginners' Guide to Visual Prolog Version 7.2, 2009. <http://download.pdc.dk/vip/72/books/deBoer/VisualPrologBeginners.pdf>.
3. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» / Уклад. : А.С. Савченко, О. О. Синельников. – К. : НАУ, 2017. – 190 с.
4. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 264 с.

Додаткові

1. Василенко М.Д., Рачук В.О., Слатвінська В.М. Системи штучного інтелекту: навчально-методичні рекомендації (в допомогу до самостійної роботи для здобувачів вищої освіти кваліфікації бакалавр факультету кібербезпеки та інформаційних технологій). Одеса :Видавничий дім «Гельветика» 2020. - 30 с.
2. Створення найпростіших програм у середовищі Visual Prolog: Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи для студентів базового напряму “Програмна

інженерія”/ Укл.: Є.В. Левус, П.В. Сердюк. – Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2010. – 29с.