

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра комп'ютерних систем, мереж та кібербезпеки

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Декан факультету інформаційних технологій

проф. О.І. Глазунова
2023 р.
“СХВАЛЕНО”
на засіданні кафедри
комп'ютерних систем,
мереж та кібербезпеки

Протокол №10 від 17.05.2023 р.

Завідувач кафедри
(доц. Касаткін Д.Ю.)

“РОЗГЛЯНУТО”
Гарант ОП «Комп'ютерні системи і мережі»

(Шкарупило В.В.)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“Комп'ютерні системи штучного інтелекту”
зі спеціальності 123 – «Комп'ютерна інженерія»
(шифр і назва напрямку підготовки)

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Комп'ютерні системи і мережі»
факультет інформаційних технологій
(назва факультету)

1. Опис навчальної дисципліни
Комп'ютерні системи штучного інтелекту
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	Інформаційні технології	
Спеціальність	123 – «Комп'ютерна інженерія»	
другий (магістерський) рівень	Магістр	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	-	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2023-2024	
Семестр	2	
Лекційні заняття	20 год.	
Практичні, семінарські заняття		
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	70 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних	10 (5 тижнів)	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни “Комп'ютерні системи штучного інтелекту” є надання студентам теоретичних знань щодо методів проектування систем штучного інтелекту та набуття початкових практичних навиків проектування інтелектуальних інформаційних управляючих систем та технічних автоматизованих систем.

Завдання навчальної дисципліни “Комп'ютерні системи штучного інтелекту” - дослідження та осмислення фундаментальних понять штучного інтелекту; дослідження методів та моделей представлення знань у системах штучного інтелекту (СШІ); дослідження принципів побудови СШІ, зокрема, експертних систем; формування навиків по самостійному оволодінню сучасними технологіями побудови інтелектуальних систем, представлення їх в загальній структурі інформаційних управляючих технологій.

Інтегральна компетентність - здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі комп'ютерної інженерії або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Навчальна дисципліна забезпечує формування ряду загальних та фахових компетентностей:

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК5. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення..

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК9. Здатність представляти результати власних досліджень та/або розробок у вигляді презентацій, науково-технічних звітів, статей і доповідей на науково-технічних конференціях.

СК11. Здатність обирати ефективні методи розв'язування складних задач комп'ютерної інженерії, критично оцінювати отримані результати та аргументувати прийняті рішення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент набере певні програмні результати, а саме

РН1. Застосовувати загальні підходи пізнання, методи математики, природничих та інженерних наук до розв'язання складних задач комп'ютерної інженерії.

РН2. Знаходити необхідні дані, аналізувати та оцінювати їх.

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН13. Зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та аргументацію з питань інформаційних технологій і дотичних міжгалузевих питань до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються.

3. Програма та структура навчальної дисципліни для:

– повного терміну денної (заочної) форми навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						Заочна форма						
	Усього	у тому числі					усього	у тому числі					
л		п	лаб	інд	с.р.	л		п	лаб	інд	с.р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Змістовий модуль 1. Поняття про комп'ютерні системи штучного інтелекту.													
Тема 1. Об'єкт, предмет, зміст, завдання та структура курсу.	11	2		2		7							
Тема 2. Основні поняття курсу "Комп'ютерні системи штучного інтелекту".	11	2		2		7							
Тема 3. Класифікація штучного інтелекту.	11	2		2		7							
Тема 4. Завдання і методи їх вирішення в комп'ютерних системах ІІІ.	13	2		4		7							
Тема 5. Основні види логічних висновків.	13	2		4		7							
Тема 6. Невизначеність знань і способи їх обробки.	9	2		2		5							
Разом за змістовим модулем 1	68	12		16		40							
Змістовий модуль 2. Технології експертних систем.													
Тема 7. Технології інтелектуального аналізу даних в комп'ютерних системах ІІІ.	14	2		4		8							
Тема 8. Нечіткі знання. Елементи теорії наближених міркувань в комп'ютерних системах ІІІ.	14	2		4		8							
Тема 9. Подання продукційних	14	2		4		8							

систем.												
Тема 10. Експертні системи та системи підтримки прийняття рішень.	10	2		2		6						
Разом за змістовим модулем 2	52	8		14		30						
Усього годин за курс	120	20		30		70						

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Системи природно-мовного спілкування.	2
2	Нейронні мережі навчання нейронні мережі.	2
3	Навчання нейронної мережі на виконання заданої операції.	2
4	Розробка програми розпізнавання зображень з використанням нейронних мереж.	4
5	Навчання штучної нейронної мережі методом зворотного розповсюдження помилки.	4
6	Використання генетичних алгоритмів.	4
7	Експертні системи, здобуття експертних знань.	4
8	Експертні системи, побудова прототипу експертної системи.	2
9	Розробка експертної системи в середовищі VISUAL PROLOG.	2
10	Розробка експертної системи в середовищі VISUAL STUDIO.	4
	Разом за семестр	30
	Разом	30

5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Поняття системи штучного інтелекту .	7
2	Приклади систем штучного інтелекту.	7
3	Класифікація штучного інтелекту.	7
4	Завдання і методи їх вирішення СШІ.	7
5	Основні види логічних висновків у СШІ.	7
6	Невизначеність знань і способи їх обробки у СШІ.	5
7	Технології інтелектуального аналізу даних у СШІ.	8
8	Нечіткі знання у СШІ.	8
9	Подання продукційних систем у СШІ.	8
10	Експертні системи та системи підтримки прийняття рішень.	6
	Разом	70

6. Методи навчання

Проведення лекцій з використанням технічних засобів навчання. Проведення лабораторних робіт та самостійної роботи засобами інформаційно-комунікаційних технологій в освіті. Використовується електронний навчальний курс на платформі Moodle «Комп'ютерні системи штучного інтелекту».

7. Форми контролю

Наприкінці кожного змістовного модуля проводиться контрольна робота у вигляді тесту, що створений у комп'ютерному навчальному середовищі. Підсумкова атестація: іспит.

8. Розподіл балів, які отримують студенти

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «ПОЛОЖЕННЯ про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від «26» квітня 2023 р. протокол № 10):

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	Екзамен	Залік
90-100	Відмінно	зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації $R_{\text{АТ}}$ (до 30 балів) додається до рейтингу студента з навчальної роботи $R_{\text{НР}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}}=R_{\text{НР}}+R_{\text{АТ}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс на платформі Moodle вміщує повне методичне забезпечення включаючи: лекції, презентації до лекцій, методичні вказівки до виконання практичних робіт, глосарій термінів тощо.

10. Рекомендована література Базова

1. Глибовець М.М. Штучний інтелект / М.М. Глибовець, О.В. Олецкий. – К.: КМ Академія, 2002. –336 с.
2. Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття. Навчальний посібник. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2008. - 341 с.
3. Кутковецький В.Я. Розпізнавання образів: Навчальний посібник / В.Я. Кутковецький. – Миколаїв: Вид-во МДГУ ім. П.Могили, 2017. – 420 с.
4. Литвин В.В. Інтелектуальні системи : підручник / В.В. Литвин, В.В. Пасічник, Ю.В. Яцишен. – Львів: Новий світ, 2009. – 405 с.
5. Руденко О.Г. Штучні нейронні мережі. Навч. посібник / О.Г. Руденко, Є.В. Боданський. – Харків: СНІТ, 2006. – 404 с.

Допоміжна

1. Ямпольський Л. С. Ткач Б. П., Лісовиченко О. І. Системи штучного інтелекту в плануванні, моделюванні та управлінні : підруч. для студентів ВНЗ/ Міжрегіон. акад. упр. персоналом (МАУП). - Київ : Персонал, 2011. - 543 с.
2. Нестеренко О.В. Інтелектуальні системи і технології. Ввідний курс: навч. посіб. / Нестеренко О. В., Ковтунець О. В., Фаловський О. О.; Нац. акад. упр. - Київ : Нац. акад. упр., 2017. - 89 с.
3. Коцовський В.М. Методи та системи штучного інтелекту : конспект лекцій .Ужгород. Ужгородський національний університет, 2016. – 76 с.
4. Спірін О.М. Початки штучного інтелекту. Житомир: Вид-во Житомирського держ. університету, 2004 – 170 с.
5. Савченко, А. С. Синельников О.О. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посібник– Київ : НАУ, 2017. – 176 с.
6. Лубко Д.В., Шаров С.В. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб, С.В.Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. –264с