Приватний вищий навчальний заклад
«Буковинський університет»
Факультет інформаційних технологій та економіки
Кафедра комп'ютерних систем і технологій

СХВАЛЕНО
на засіданні науково-методичної
ради факультету
протокол № 1 від 26 серпня 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету ІТЕ
_____/ Тетяна ШТЕРМА/
«___» _____ 2025 р.

СИЛАБУС

обов'язкової навчальної дисципліни

«Методи і системи штучного інтелекту»

Освітньо-професійна програма:	Комп'ютерні науки
Спеціальність:	Комп'ютерні науки
Галузь знань:	Інформаційні технології
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Факультет:	Інформаційних технологій та економіки
Мова навчання:	українська
Розробник:	Угрин Дмитро Ілліч – доктор технічних наук, професор
Профайл викладача:	*https://bukuniver.edu.ua/university/faculties-and-departments/ite-faculty/department-of-computer-systems-and-technologies/*
E-mail:	d.ugryn@chnu.edu.ua
Консультації:	п'ятниця з 10.00 до 16.00.

1. Анотація (призначення навчальної дисципліни).

Освітній компонент «**Методи і системи штучного інтелекту**» є складовою навчального плану підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань **Інформаційні технології** спеціальності **Комп'ютерні науки**, побудована відповідно до вимог Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи (ECTS) і містить 3 кредити. Форма підсумкового контролю – залік.

Предметом вивчення курсу «Методи і системи штучного інтелекту» є теоретичні основи та прикладні аспекти створення і використання інтелектуальних систем. Предметом вивчення курсу зосереджується на вивченні моделей представлення та обробки знань, методів логічного та евристичного виведення, технологій інженерії знань, а також інструментальних засобів для побудови інтелектуальних систем. Особлива увага приділяється дослідженню засобів і процесів людського мислення та методів їх формалізації й реалізації з використанням сучасних комп'ютерних технологій.

2. Мета та завдання вивчення дисципліни.

Мета курсу – формування у студентів знань, вмінь та навичок, необхідних для розробки і застосування моделей відображення знань, стратегій логічного виведення, технологій інженерії знань, технологій і інструментальних засобів інтелектуальних систем.

Завдання дисципліни – навчити студентів сучасних методів і технологій штучного інтелекту, розробляти та застосовувати моделі представлення знань для побудови інтелектуальних систем, надати знання про засоби мислення людини та методи їх реалізації з використанням комп'ютерної техніки.

Основні знання та вміння, яких набуває студент після опанування цієї дисципліни

Основні знання:

- основні підходи, методи і технології штучного інтелекту;
- способи розробки і застосування моделей відображення знань;
- стратегії логічного виведення;
- технології інженерії знань;
- технології інструментальних засобів інтелектуальних систем.

Основні вміння:

- проектувати елементи лінгвістичного забезпечення інформаційних систем;
- розробляти семантичні портали знань;
- розробляти та застосовувати моделі представлення знань, стратегії логічного виведення, технології інженерії знань, технології і інструментальні засоби побудови інтелектуальних систем;
- проектувати методи та стратегії виведення у продукційних системах;
- застосовувати та аналізувати засоби виведення на різних моделях знань;
- проектувати елементи систем придбання знань;
- проектувати елементи інтелектуального інтерфейсу для систем штучного інтелекту;
- розробляти основні компоненти експертних систем;
- застосовувати інструментальні засоби придбання знань;
- розробляти концептуальні моделі проблемних галузей.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є теоретичні основи та прикладні аспекти створення і використання інтелектуальних систем.

3. Пререквізити:

- Дискретна математика;
- Вища математика;
- Алгоритми і структури даних;
- Теорія ймовірності та математична статистика;
- Об'єктно-орієнтоване програмування.

4. Компетентності та результати навчання.

Під час вивчення дисципліни, відповідно до освітньо-професійної програми, формуються компетентності:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
ЗК6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК8. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтовування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК2. Здатність до виявлення статистичних закономірностей недетермінованих явищ, застосування методів обчислювального інтелекту, зокрема статистичної, нейромережевої та нечіткої обробки даних, методів машинного навчання та генетичного програмування тощо.

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проєктування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

СК8. Здатність проєктувати та розробляти програмне забезпечення із застосуванням різних парадигм програмування: узагальнення, об'єктно-орієнтованого, функціонального, логічного, з відповідними моделями, методами й алгоритмами обчислень, структурами даних і механізмами управління.

СК11. Здатність до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач.

СК17. Здатність здійснювати збір, оброблення та аналіз структурованих та слабоструктурованих даних, а також проєктувати й впроваджувати інтелектуальні інформаційні системи та системи підтримки прийняття рішень із використанням сучасних програмних інструментів, методів аналізу даних і технологій штучного інтелекту у прикладних галузях діяльності.

Програмні результати навчання

РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН4. Використовувати методи обчислювального інтелекту, машинного навчання, нейромережевої та нечіткої обробки даних, генетичного та еволюційного програмування для розв'язання задач розпізнавання, прогнозування, класифікації, ідентифікації об'єктів керування тощо.

РН5. Проектувати, розробляти та аналізувати алгоритми розв'язання обчислювальних та логічних задач, оцінювати ефективність та складність алгоритмів на основі застосування формальних моделей алгоритмів та обчислюваних функцій.

РН9. Розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук.

РН12. Застосовувати методи та алгоритми обчислювального інтелекту та інтелектуального аналізу даних в задачах класифікації, прогнозування, кластерного аналізу, пошуку асоціативних правил з використанням програмних інструментів підтримки багатовимірного аналізу даних на основі технологій DataMining, TextMining, WebMining.

РН20. Використовувати сучасні програмні інструменти, методи аналізу даних і технології штучного інтелекту для збору, оброблення та аналізу структурованих і слабоструктурованих даних під час розв'язання прикладних задач.

РН21. Проєктувати та впроваджувати інтелектуальні інформаційні системи й системи підтримки прийняття рішень із застосуванням методів аналізу даних і технологій штучного інтелекту у прикладних галузях діяльності.

5. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Основні поняття та означення штучного інтелекту.
Тема 2. Способи подання інтелектуальних задач та методи пошуку рішень.
Тема 3. Нейронні мережі.
Тема 4. Генетичні алгоритми.

Змістовий модуль 2.
Тема 5. Домінуючі моделі представлення і використання знань.
Тема 6. Вирішувачі проблем, засновані на знаннях. Інженерія знань. Експертні системи.
Тема 7. Керування транзакціями.

6. Система контролю та оцінювання.

Методи навчання:

- словесні методи (лекція, дискусія, пояснення, розповідь);
- практичні методи (практичні заняття, практичні завдання);
- наочні методи (демонстрація, ілюстрація, презентація);
- робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами;
- самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни;
- дистанційне навчання з використанням відповідних онлайн-платформ.

Форми та методи оцінювання:

- усне опитування;
- письмове опитування;
- тестування;
- презентація результатів виконаних завдань;
- виконання вправ;
- контрольні роботи;
- підсумковий контроль – залік.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті.

Об'єктом поточного контролю знань студентів є:

- систематичність, якість та своєчасність виконання і захисту практичних робіт;
- систематичність та своєчасність виконання завдань самостійної роботи студента;
- якість виконання модульних контрольних робіт.

Семестрова кількість балів може становити від 0 до 100 балів і визначається як сума балів: отриманих за всі види роботи на практичних заняттях; за виконання самостійної роботи; модульних контрольних робіт. Результат підсумкового контролю у формі заліку.

Оцінювання здійснюється за національною шкалою – «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та за шкалою ECTS.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за шкалою, що використовується у закладі вищої освіти та фахової передвищої освіти	Оцінка за національною шкалою
A	90-100	5 (відмінно)
B	80-89	4 (добре)
C	70-79	
D	60-69	3 (задовільно)
E	50-59	
FX	35-49	2 (незадовільно) з можливістю повторного складання
F	1-34	2 (незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Розподіл балів з навчальної дисципліни

Поточний контроль		Загальна кількість балів
Модуль I	Модуль II	
50	50	100

Політика академічної доброчесності

Студент зобов'язаний ознайомитися з Положенням про забезпечення академічної доброчесності у ПВНЗ «Буковинський університет» та неухильно його дотримуватися. Текст документа розміщено у відкритому доступі на офіційному сайті університету. В освітньому процесі студент має виявляти дисциплінованість, ввічливість, доброзичливість, чесність і відповідальність.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації. Списування (копіювання тексту) під час виконання письмових робіт заборонені. Самостійні роботи у вигляді рефератів, доповідей, презентацій повинні мати коректні текстові посилання на використані інформаційні джерела. Дозволяється використання інструментів штучного інтелекту за умови дотримання принципів академічної доброчесності.

7.Рекомендована література

1. Uhryn D. Modelling of an Intelligent Geographic Information System for Population Migration Forecasting / D. Uhryn, Y. Ushenko, V. Lytvyn, Z. Hu, O. Lozynska, V. Ilin, A. Hostiuk International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS), Vol.15, No.4, pp. 69-79, 2023. DOI:10.5815/ijmecs.2023.04.06 ISSN: 2075-0161 (Print), ISSN: 2075-017X (Online) https://www.mecs-press.org/ijmecs/ijmecs-v15-n4/v15n4-6.html (Видання Scopus Q2).
2. Ковальчук М. Л. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник. / М. Л. Ковальчук, Ю. О. Ушенко, Д. І. Угрин. – Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. – 318 с. https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/6801
3. Uhryn, D.I., Karachevtsev, A.O., Tomka, Y.Y., Zakharov, M.M. і Troianovska, Y.L.. Information System for Analyzing Public Sentiment in Web Platforms Based on Machine Learning. Herald of Advanced Information Technology. Publ. Nauka i Tekhnika. Odessa: Ukraine. 2024, Vol.7, No.2, 199–212. DOI:https://doi.org/10.15276/hait.07.2024.14. ISSN 2663-0176. ISSN 2663-7731. https://hait.od.ua/index.php/journal/article/view/218.
4. Uhryn, D., Ushenko, Y., Iliuk, O., Terletskyi, T., & Hu, Z. (2025). Rapid Evolutionary Adaptation of the LCT Gene Using a Hybrid Approach of Genetic Algorithms and Swarm Optimization for Modeling Lactose Digestion. У Z. Hu et al. (Eds.), Artificial Intelligence, Medical Engineering and Education: Proceedings of the 8th International Conference (AIMEE 2024), Huangshi, China, 26-27 October 2024 (pp. 358–366). IOS Press. doi:10.3233/ATDE250146 https://ebooks.iospress.nl/ISBN/978-1-64368-575-5 https://drive.google.com/file/d/1WQg7oNZyZDCKkhisAtZ3sBgj2lCPn_F7/view?usp=sharing (Видання Scopus).
5. Dmytro Uhryn, Victoria Vysotska, Daryna Zadorozhna, Mariia Spodaryk, Kateryna Hazdiuk, Zhengbing Hu, "Intelligent Application for Predicting Diabetes Spread Risk in the World Based on Machine Learning", International Journal of Intelligent Systems and Applications (IJISA), Vol.17, No.3, pp.90-144, 2025. DOI:10.5815/ijisa.2025.03.06. https://www.mecs-press.org/ijisa/ijisa-v17-n3/v17n3-6.html (Видання Scopus).
6. Uhryn D. I., Iliuk O. D., Ushenko Y. O., Ugryn A. D., Ilin V. A. "Unmanned vehicles in health monitoring and medicine delivery with swarm algorithm innovations". Applied Aspects of Information Technology. Odessa. 2024; Vol.7 No.3: 269–283. https://aait.od.ua/index.php/journal/article/view/256 DOI: https://doi.org/10.15276/aait.07.2024.19
7. Taras Basyuk, Andrii Vasyliuk, Yuriy Ushenko, Dmytro Uhryn, Zhengbing Hu, Mariia Talakh, "Modeling and Development of a Computer Simulator with the Formation of Working Scenarios for Training Operator Personnel in the Search for Objects", International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS), Vol.16, No.4, pp. 87-112, 2024. DOI:10.5815/ijmecs.2024.04.07. https://www.mecs-press.org/ijmecs/ijmecs-v16-n4/v16n4-7.html. (Видання Scopus).
8. Uhryn, D. I., Masikevych, A. Y., & Iliuk, O. D. (2024). Hybrid evolutionary algorithm for effective adaptive teaching of medical students. Вісник сучасних інформаційних технологій, 7(4), 424–436. https://doi.org/10.15276/hait.07.2024.31. https://hait.od.ua/index.php/journal/issue/view/26
9. Uhryn, D., Ushenko, Y., Iliuk, O., Lytvyn, V., & Hu, Z. (2025). Hybrid Optimization for Medical Drones with Big Data Processing Using BPSO and GA. У Z. Hu et al. (Eds.), Artificial Intelligence, Medical Engineering and Education: Proceedings of the 8th International Conference (AIMEE 2024), Huangshi, China, 26-27 October 2024 (pp. 334–341). IOS Press. doi:10.3233/ATDE250143 https://ebooks.iospress.nl/ISBN/978-1-64368-575-5. https://drive.google.com/file/d/1WQg7oNZyZDCKkhisAtZ3sBgj2lCPn_F7/view?usp=sharing (Видання Scopus).

10.Zhengbing Hu, Dmytro Uhryn, Yurii Ushenko, Viktor Korolenko, Vasyl Lytvyn, and Victoria Vysotska "System programming of a disease identification model based on medical images", Proc. SPIE 12938, Sixteenth International Conference on Correlation Optics, 129380F (5 January 2024); https://doi.org/10.1117/12.3009245. https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/12938/129380F/System-programming-of-a-disease-identification-model-based-on-medical/10.1117/12.3009245.full ISSN:0277-786X (Видання Scopus).
11.Dmytro Uhryn, Artem Karachevtsev, Taras Terletskyi, Oleh Kaidyk, Mariya Talakh, Viktor Ilin, Volodymyr Bogachuk, Oleksandr Kaduk, Zinagul Suranchiyeva, and Zbigniew Omiotek "Modern programming technologies in the tasks of identification and classification of military aircraft using machine learning algorithms", Proc. SPIE 13400, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High Energy Physics Experiments 2024, 134000K (16 December 2024); https://doi.org/10.1117/12.3054877. https://www.spiedigitallibrary.org/conference-proceedings-of-spie/13400/134000K/Modern-programming-technologies-in-the-tasks-of-identification-and-classification/10.1117/12.3054877.full?tab=ArticleLinkCited (Видання Scopus).
12.Vitaliy Danylyk, Victoria Vysotska, Vasyl Andrunyk, Dmytro Uhryn, Yuriy Ushenko, "Information Technology for the Operational Processing of Military Content for Commanders of Tactical Army Units", International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS), Vol.16, No.3, pp.115-143 2024. DOI:10.5815/ijcnis.2024.03.09. ISSN Print: 2074-9090, ISSN Online: 2074-9104https://www.mecs-press.org/ijcnis/ijcnis-v16-n3/v16n3-9.html. (Видання Scopus Q3).
13.Victoria Vysotska, Andrii Berko, Yevhen Burov, Dmytro Uhryn, Zhengbing Hu, Valentyna Dvorzhak, "Information Technology for the Data Integration in Intelligent Systems of Business Analytics", International Journal of Information Engineering and Electronic Business (IJIEEB), Vol.16, No.4, pp. 66-92, 2024. DOI:10.5815/ijieeb.2024.04.05. https://www.mecs-press.org/ijieeb/ijieeb-v16-n4/v16n4-5.html (Видання Scopus).
14.Serhii Vladov, Ruslan Yakovliev, Victoria Vysotska, Dmytro Uhryn, Artem Karachevtsev, "Polymorphic Radial Basis Functions Neural Network", International Journal of Intelligent Systems and Applications (IJISA), Vol.16, No.4, pp.1-21, 2024. DOI:10.5815/ijisa.2024.04.01. https://www.mecs-press.org/ijisa/ijisa-v16-n4/v16n4-1.html (Видання Scopus).
15.Serhii Vladov, Ruslan Yakovliev, Victoria Vysotska, Dmytro Uhryn, Yuriy Ushenko, "Universal On-board Neural Network System for Restoring Information in Case of Helicopter Turboshaft Engine Sensor Failure", International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS), Vol.16, No.4, pp.65-87, 2024. DOI:10.5815/ijcnis.2024.04.05. https://www.mecs-press.org/ijcnis/ijcnis-v16-n4/v16n4-5.html (Видання Scopus).
16.Victoria Vysotska, Krzysztof Przystupa, Lyubomyr Chyrun, Serhii Vladov, Yuriy Ushenko, Dmytro Uhryn, Zhengbing Hu, "Disinformation, Fakes and Propaganda Identifying Methods in Online Messages Based on NLP and Machine Learning Methods", International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS), Vol.16, No.5, pp.57-85, 2024. DOI:10.5815/ijcnis.2024.05.06. https://www.mecs-press.org/ijcnis/ijcnis-v16-n5/v16n5-6.html (Видання Scopus).
17.Serhii Vladov, Oleksandr Muzychuk, Victoria Vysotska, Alexey Yurko, Dmytro Uhryn, "Modified Kalman Filter with Chebyshev Points Based on a Recurrent Neural Network for Automatic Control System Measuring Channels Diagnosing and Parring off Failures", International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP), Vol.16, No.5, pp. 36-61, 2024. DOI:10.5815/ijigsp.2024.05.04. https://www.mecs-press.org/ijigsp/ijigsp-v16-n5/v16n5-4.html (Видання Scopus).
18.Yevgen Burov, Victoria Vysotska, Lyubomyr Chyrun, Yuriy Ushenko, Dmytro Uhryn, Zhengbing Hu, "Intelligent Network Architecture Development for E-Business Processes Based on Ontological Models", International Journal of Information Engineering and Electronic Business (IJIEEB), Vol.16, No.5, pp. 1-54, 2024. DOI:10.5815/ijieeb.2024.05.01. https://www.mecs-press.org/ijieeb/ijieeb-v16-n5/v16n5-1.html (Видання Scopus).
19.Victoria Vysotska, Denys Shavaiev, Michal Greguš, Yuriy Ushenko, Zhengbing Hu, Dmytro Uhryn, "Information Technology for Gender Voice Recognition Based on Machine Learning Methods", International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS), Vol.16, No.5, pp. 65-87, 2024. DOI:10.5815/ijmecs.2024.05.05. https://www.mecs-press.org/ijmecs/ijmecs-v16-n5/v16n5-5.html (Видання Scopus).
20.Victoria Vysotska, Krzysztof Przystupa, Yurii Kulikov, Sofiia Chyrun, Yuriy Ushenko, Zhengbing Hu, Dmytro Uhryn, "Recognizing Fakes, Propaganda and Disinformation in Ukrainian Content based on NLP and Machine-learning Technology", International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS), Vol.17, No.1, pp.92-127, 2025. DOI:10.5815/ijcnis.2025.01.08. https://www.mecs-press.org/ijcnis/ijcnis-v17-n1/v17n1-8.html. (Видання Scopus).

21.Oleksiy Tverdokhlib, Victoria Vysotska, Olena Nagachevska, Yuriy Ushenko, Dmytro Uhryn, Yurii Tomka, "Intelligent Processing Censoring Inappropriate Content in Images, News, Messages and Articles on Web Pages Based on Machine Learning", International Journal of Image, Graphics and Signal Processing (IJIGSP), Vol.17, No.1, pp. 107-164, 2025. DOI:10.5815/ijigsp.2025.01.08. https://www.mecs-press.org/ijigsp/ijigsp-v17-n1/v17n1-8.html (Видання Scopus).
22.Uhryn D.I.., Karachevtsev A.O., Ilin V.A., Галін Ю.О., Shkidina K.S. “Investigation of the efficiency of neural network models for developing a classifier of ophthalmic pathologies”. Applied Aspects of Information Technology. Odessa. 2025; Vol. 8, No. 1: 102–112. DOI:https://doi.org/10.15276/aait.08.2025.8. https://aait.od.ua/index.php/journal/article/view/275.
23.Roman Lynnyk, Victoria Vysotska, Zhengbing Hu, Dmytro Uhryn, Liliia Diachenko, Kyrylo Smelyakov, "Information Technology for Modelling Social Trends in Telegram Using E5 Vectors and Hybrid Cluster Analysis", International Journal of Information Technology and Computer Science (IJITCS), Vol.17, No.4, pp.80-119, 2025. DOI:10.5815/ijitcs.2025.04.07. https://www.mecs-press.org/ijitcs/ijitcs-v17-n4/v17n4-7.html. (Видання Scopus).
24.Viktoriia Bulatova, Sofiia Popp, Victoria Vysotska, Yuriy Ushenko, Zhengbing Hu, Dmytro Uhryn, "Comprehensive Intellectual Analysis of Statistical Data on Leading Energy Companies’ Actions", International Journal of Information Engineering and Electronic Business (IJIEEB), Vol.17, No.4, pp. 82-144, 2025. DOI:10.5815/ijieeb.2025.04.07. https://www.mecs-press.org/ijieeb/ijieeb-v17-n4/v17n4-7.html. (Видання Scopus).

Інформаційні ресурси:

1. Глибовець М. М., Отецький О. В. Штучний інтелект. Підручник. Доступ до ресурсу: http://kist.ntu.edu.ua/textPhD/ArtificIntell.pdf (дата звернення: 29.07.2025).
2. Іванченко Г. Ф. Системи штучного інтелекту. Доступ до ресурсу: http: //programming.in.ua/programming/basisprogramming/330-ivanchenko-systems-ofartificial-mte lligence.html (дата звернення: 29.07.2025).
3. Спірін О. М. Початки штучного інтелекту. Доступ до ресурсу: http: //eprints .zu.edu.ua/2654/1/Spirin Pochatky shtuchnogo intelektu.pdf (дата звернення: 29.07.2025).
4. Дослідження штучного інтелекту в Україні: здобутки та перспективи. URL: http://www.nas.gov.ua/text/pdfN ew s/artificial_intelligence_S hevchenko_TV_interview .pdf (дата звернення: 29.09.2024).
5. Яненкова І. Г. Переваги та ризики використання штучного інтелекту в Україні та світі. Ефективна економіка. 2024. №4. - URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7820 (дата звернення: 29.09.2024). DOI: 10.32702/2307-2105-2020.4.19
6. Вимоги до оформлення документів. ДСТУ 4163:2020 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ips.ligazakon.net/document/FN070106
7. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/ (дата звернення: 29.07.2025).
8. Чернівецька обласна універсальна наукова бібліотека ім. М. Івасюка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.library.cv.ua/