Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни

Основи штучного інтелекту

Шифр та назва спеціальності
J8 – Автомобільний транспорт

Інститут
ННІ соціально-гуманітарних технологій

Спеціалізація
–

Кафедра
Інтелектуальних комп'ютерних систем (304))

Освітня програма
Автомобілі та автомобільне господарство

Тип дисципліни
Загальна

Рівень освіти
Перший (бакалаврський)

Форма навчання
Денна

Семестр
6

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



Бабкова Надія Вікторівна

nadiia.babkova@khpi.edu.ua
Кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри інтелектуальних комп'ютерних систем НТУ «ХПІ».

Авторка та співавторка понад 70 наукових та методичних публікацій.
Детальніше про викладача на сайті кафедри



Кочуєва Зоя Анатоліївна

zoia.kochuieva@khpi.edu.ua
Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інтелектуальних комп'ютерних систем НТУ «ХПІ».

Авторка та співавторка понад 60 наукових та методичних публікацій.
Детальніше про викладача на сайті кафедри

Загальна інформація

Анотація

Дисципліна «Основи штучного інтелекту» формує у здобувачів освіти базове розуміння принципів роботи штучного інтелекту та сучасних цифрових технологій, що застосовуються у сфері автомобільного транспорту. В курсі розглядаються підходи до роботи з даними транспортних засобів і транспортних систем, можливості машинного навчання для аналізу технічного стану автомобілів, прогнозування параметрів експлуатації, оптимізації перевезень і підвищення безпеки руху. Значна увага приділяється пошуку та аналізу науково-технічної інформації, роботі з базами даних, цифровими ресурсами та відповідальному використанню ШІ у транспортній галузі..

Мета та цілі дисципліни

Мета дисципліни – сформувати у студентів здатність використовувати сучасні інформаційні технології та базові інструменти штучного інтелекту для пошуку, аналізу й інтерпретації технічної інформації, даних транспортних засобів і процесів їх експлуатації.
В результаті вивчення дисципліни студент повинен:
1. Розуміти сутність і можливості штучного інтелекту у транспортній галузі.
2. Уміти знаходити науково-технічну інформацію в різних джерелах і базах даних.
3. Опанувати базові підходи до роботи з даними транспортних систем.
4. Інтерпретувати результати прогнозування технічного стану автомобілів.
5. Використовувати ІКТ для аналізу експлуатаційних показників транспорту.
6. Усвідомлювати ризики та відповідальність застосування ШІ у транспортній сфері.

Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – екзамен.

Компетентності

ЗК 6. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

Результати навчання

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття.
РН 2. Вільно спілкуватися державною та іноземною мовами усно і письмово при обговоренні професійних питань.
РН 3. Застосовувати спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні та інформаційно-комунікаційні технології для дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, експлуатаційних властивостей автомобільних транспортних засобів, здійснення інженерних і техніко-економічних розрахунків, створення проєктно-конструкторської документації та розв'язування інших задач автомобільного транспорту.
РН 4. Відшуковувати необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах; аналізувати та оцінювати цю інформацію.
РН 6. Приймати ефективні рішення, аналізувати і порівнювати альтернативні варіанти з урахуванням цілей та обмежень, питань забезпечення якості, а також технічних, економічних, законодавчих та інших аспектів.
РН 7. Аналізувати інформацію, отриману із результаті досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.
РН 10. Планувати та здійснювати вимірювальні експерименти з використанням відповідного обладнання, аналізувати їх результати.
РН 18. Розробляти технології виробничих процесів на усіх етапах життєвого циклу об'єктів автомобільного транспорту.
РН 20. Збирати та аналізувати діагностичну інформацію про технічний стан автомобільних транспортних засобів.
РН 23. Аналізувати техніко-експлуатаційні та техніко-економічні показники автомобільних транспортних засобів, їх систем та елементів.
РН 24. Застосовувати математичні та статистичні методи для побудови і дослідження моделей об'єктів і процесів автомобільного транспорту, розрахунку їх характеристик, прогнозування та розв'язання інших складних задач автомобільного транспорту.
РН 25. Презентувати результати досліджень та професійної діяльності фахівцям і нефахівцям, аргументувати свою позицію.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредити ECTS): лекції – 24 год., практичні заняття – 24 год, самостійна робота – 72 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Дисципліна базується на навчальних дисциплінах "Основи інженерних розрахунків", "Вступ до спеціальності", "Вища математика".

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультемедійних технологій. На лекційних заняттях використовуються: розповідь, пояснення, демонстрація, дискусія. На практичних заняттях студенти виконують індивідуальні завдання по визначенню особливих професійних ситуацій, розглядають питання готовності до прийняття рішення в професійній діяльності, практично застосовують методи вивчення поведінки людини в ситуації невизначеності та ризику. Для цього використовується моделювання умов незнайомих середовищ, за наявності багатьох критеріїв та неповної інформації. За джерелами знань використовуються такі методи навчання: словесні – розповідь, пояснення, інструктаж; наочні – демонстрація, ілюстрація; практичне заняття, вправи, контрольні роботи. За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний , синтетичний , аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний. За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний , частково-пошуковий , дослідницький.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Робота з даними: типи, джерела, етапи обробки Поняття даних у технічних та природоохоронних системах. Базові етапи роботи з даними: збір, перевірка, очищення, узгодження одиниць вимірювання, нормалізація. Поняття датасету як «інженерної таблиці спостережень».	2
Тема 2. Вступ до штучного інтелекту: поняття, історія, роль у технічних і екологічних системах Ключові етапи розвитку ШІ (правила – статистика – машинне навчання – сучасні моделі). Роль ШІ в екології та природоохоронних технологіях; механіці, матеріалознавстві, машинобудуванні; енергетиці, транспорті, цивільній безпеці.	2
Тема 3. Класифікація методів ШІ: логічні, статистичні, нейроінспіровані Алгоритми машинного навчання: класифікація, регресія, кластеризація. Нейронні мережі, нечітка логіка, еволюційні алгоритми. Відмінності між ML, DL, нейромережами.	2
Тема 4. Великі мовні моделі та промпт-інжиніринг Поняття «великі мовні моделі» та їх застосовування в інженерній і природоохоронній практиці. Основи формулювання запитів. AI-грамотність: розуміння можливостей, коректне використання, критичне оцінювання результатів, етична відповідальність.	2
Тема 5. Генеративні моделі: можливості та ризики для технічних і екологічних галузей Поняття генеративних моделей. Переваги для інженерів та екологів. Ризики: помилки, некоректні узагальнення, надмірна довіра до автоматичних рішень.	2
Тема 6. Моделі регресії та класифікації в технічному та екологічному прогнозуванні Ідея регресії як прогнозу числових параметрів. Ідея класифікації як визначення станів або класів.	2
Тема 7. Вступ до нейронних мереж: принципи роботи та архітектури	4

Архітектура персептронів, багатошарові нейронні мережі. Навчання через зворотне поширення помилки.	
Тема 8. Нечітка логіка для прийняття рішень у складних системах Проблема неточних і якісних параметрів у технічних та екологічних задачах. Основи нечітких множин і правил.	4
Тема 9. Системи автоматизованого моделювання без коду Огляд платформ AutoML та no-code / low-code підходів. Принцип drag-and-drop. Порівняння можливостей та обмежень таких інструментів в екології, машинобудуванні, енергетиці, транспорті.	2
Тема 10. Етичні аспекти використання ШІ та майбутнє міждисциплінарних інтелектуальних систем Питання конфіденційності, безпеки даних, прозорості моделей. Відповідальність фахівця при використанні ШІ в технічних і природоохоронних рішеннях. Перспективи використання.	2
Загальна кількість годин	**24**

Практичні заняття

Теми практичних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти a
Тема 1. Пошук науково-технічної інформації в електронних джерелах Робота з довідниками, стандартами, базами даних і технічною документацією.	2	1
Тема 2. Аналіз експлуатаційних даних транспортних засобів Ознайомлення з наборами даних, базові операції аналізу та перевірки коректності.	2	1
Тема 3. Візуалізація показників роботи автомобіля Побудова графіків зміни параметрів у часі, інтерпретація результатів.	2	2
Тема 4. Формування транспортних датасетів Структурування даних технічних оглядів і спостережень.	4	1
Тема 5. Прості моделі прогнозування параметрів експлуатації Оцінка витрати палива, ресурсу вузлів, зносу деталей.	4	2
Тема 6. Класифікація технічних станів транспортного засобу Визначення справного, несправного та аварійного станів.	2	2
Тема 7. AI-інструменти для аналізу технічних текстів і документації Узагальнення інструкцій, звітів, результатів діагностики.	2	1
Тема 8. Міні-кейс: ШІ у транспортному рішенні Аналіз практичної ситуації (діагностика, оптимізація перевезень, безпека).	6	2
Загальна кількість годин	**24**	$\sum_{i=1}^{n} a_i = 12$

Лабораторні заняття

Лабораторні роботи у межах курсу не передбачені.

Контрольні роботи

Комплексний тест	Вагові коефіцієнти b
Тема 1. Основи штучного інтелекту та машинного навчання	1
Тема 2. Промпт-інжиніринг, етика та критичне мислення	1
Загальна кількість годин	$\sum_{i=1}^{n} b_i = 2$

Самостійна робота

До самостійної роботи відноситься самостійне опрацювання теоретичного матеріалу та виконання індивідуального завдання (реферату).

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. Вступ до штучного інтелекту: поняття, історія, значення в екології Визначення ШІ: вузький та загальний ШІ. Ключові віхи історії: від Алана Тюрінга до сучасного ChatGPT. Роль ШІ в сталому розвитку.	4
Тема 2. Класифікація методів ШІ: логічні, статистичні, нейроінспіровані Порівняння логічного програмування та машинного навчання. Класифікація методів: supervised, unsupervised, reinforcement learning. Використання в задачах моніторингу довкілля.	4
Тема 3. Великі мовні моделі та промпт-інжиніринг. AI-грамотність для еколога GPT, BERT, Gemini: чим вони відрізняються. Створення ефективних запитів (prompting). Розуміння, оцінювання та етика використання ШІ в екології.	4
Тема 4. Робота з даними: типи, джерела, етапи обробки Джерела екологічних даних: супутники, IoT, спостереження. Очистка, нормалізація, візуалізація. Формування датасетів для ML/AI.	4
Тема 5. Моделі регресії та класифікації в екологічному прогнозуванні Що таке регресія та коли вона потрібна. Алгоритми класифікації: decision trees, SVM, KNN. Практичні приклади: аналіз забруднення, класи стану екосистем.	4
Тема 6. Вступ до нейронних мереж: принципи роботи та архітектури Як працює персептрон. Багатошарові нейронні мережі та зворотне поширення помилки. Використання нейромереж в екології.	4
Тема 7. Нечітка логіка в екологічному управлінні Основи нечітких множин (fuzzy sets). Побудова нечітких систем прийняття рішень. Приклади моделювання у водному чи повітряному моніторингу.	6
Тема 8. Генеративні моделі: огляд і ризики Сценарії застосування в екології: автоматичні звіти, сценарії ризиків. Проблеми: галюцинації моделей, помилкові висновки.	6
Тема 9. Системи автоматизованого моделювання без коду (AutoML, Teachable Machine, тощо) AutoML, Teachable Machine, Lobe: огляд можливостей. Візуальне проєктування моделей. Придатність для екологічних задач без знання коду.	4
Тема 10. Етичні аспекти використання ШІ у природоохоронних технологіях. Майбутнє ШІ в екології: кейси та перспективи Питання прозорості, приватності, дискримінації алгоритмів. ШІ в автономних системах моніторингу (дрони, сенсори). Цифрові двійники природи та їх роль у майбутньому сталого розвитку.	4

Загальна кількість годин	**44**

Тематика індивідуальних завдань

Індивідуальне завдання (реферат) передбачає виконання індивідуального завдання, розкривати обрану тематику, демонструвати вміння аналізувати інформацію та оформлювати текстові документи відповідно до мети навчальної дисципліни. Кожен студент виконує свій варіант індивідуального завдання (реферат), який відрізняється від інших.
Обсяг індивідуального завдання (реферат) 20–25 сторінок основного тексту. Індивідуальне завдання (реферат) має бути оформлене відповідно до вимог СТЗВО-ХПІ-3.01-2025 (https://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/metodotdel/dokumenty/standarty-ntu-hpi/). Завдання виконується протягом навчальних тижнів і подається на перевірку до іспиту.

Теми індивідуального завдання (реферат):

1. Штучний інтелект в автомобільному транспорті
2. Дані як основа сучасних транспортних систем
3. Машинне навчання для діагностики автомобілів
4. Аналіз експлуатаційних даних транспортних засобів
5. Прогнозування технічного стану автомобіля
6. Класифікація несправностей автомобілів
7. Нейронні мережі в транспортних задачах
8. Нечітка логіка в системах керування автомобілем
9. Генеративні моделі в технічній документації
10. Ризики автоматизованих транспортних рішень
11. Етична відповідальність фахівця транспорту при використанні ШІ
12. Інтелектуальні системи підтримки перевезень
13. Предиктивне технічне обслуговування транспорту
14. Інтелектуальні транспортні системи
15. Автоматизація транспортної логістики
16. Порівняння класичних і AI-методів у транспорті
17. Аналіз похибок діагностичних даних
18. ШІ в системах безпеки руху
19. ШІ в автономних транспортних засобах
20. ШІ у міському транспорті
21. Роль людини в інтелектуальних транспортних системах
22. Інформаційна безпека транспортних даних
23. AI-грамотність у транспортній освіті
24. ШІ та екологічність транспорту
25. Інженерна інтуїція та алгоритми
26. ШІ у прогнозуванні ресурсу деталей автомобіля
27. Соціальні аспекти цифрового транспорту
28. ШІ та сталий розвиток транспортної галузі
29. Майбутнє професії інженера автомобільного транспорту
30. Перспективи розвитку ШІ у транспорті

Теми індивідуального завдання (реферату)

Реферат виконується за варіантами.
Загальна кількість годин **28**

Неформальна освіта

Здобувач має можливість перезарахувати окремі теми або курс шляхом: проходження професійних курсів чи тренінгів, онлайн-освіти, професійних стажувань, у сфері, що відповідає навчальним цілям дисципліни.

Для зарахування необхідно надати: сертифікат (електронний або друкований) про проходження курсу/стажування, опис програми тренінгу із зазначенням змісту тем, обсягу та тривалості.

1. Від початківця до експерта в ШІ – https://prometheus.org.ua/prometheus-free/ai-expert/
2. Інтенсивний курс з машинного навчання від Google українською – https://developers.google.com/machine-learning/crash-course?hl=uk
3. AI For Everyone – https://www.coursera.org/learn/ai-for-everyone

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Основна література

1. Штучний інтелект. Вступний курс: Навчальний посібник / Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Чичкарьов Є.А., Кисіль Т.М. — 2022. – 193 с.
https://duikt.edu.ua/uploads/l_492_92652604.pdf
2. Інтелектуальнийаналіз даних та машинне навчання. Частина 1.Базові методи та засоби аналізу даних / Я. В. Іванчук, В. І. Месюра,А. А. Яровий, О. Д. Манжілевський – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 69 с.
https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2022/Ivanchuk_P1_2021_69.pdf
3. Основи інтелектуальних технологій. Частина 2. Технології машинного навчання : електронний навчальний посібник комбінованого (локального та мережного) використання [Електронний ресурс] / Биков М. М., Ковтун В. В., Грищук Т. В. – Вінниця : ВНТУ, 2024. – 153 с.
https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2024/Bykov_P2_2024_153.pdf
4. Стратегія розвитку штучного інтелекту в Україні: монографія / А.І.Шевченко, С.В.Барановський, О.В.Білокобильський, Є.В.Бодянський та інш. [За заг. ред. А.І.Шевченка]. Київ: ІПШІ, – 2023. – 305 с.
https://jai.in.ua/archive/2023/ai_mono.pdf
5. Машинне навчання: комп'ютерний практикум з дисципліни «Машинне навчання» [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» (освітня програма «Інженерія програмного забезпечення мультимедійних та інформаційно-пошукових систем»)/ Л.М. Олещенко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 92 с.
https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi78/0058666.pdf
6. OECD (2023), Artificial Intelligence in Science: Challenges, Opportunities and the Future of Research, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/a8d820bd-en
https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/06/artificial-intelligence-in-science_4f3d6efd/a8d820bd-en.pdf?utm_source=chatgpt.com
7. Eklas Hossain. Machine Learning Crash Course for Engineers. eBook ISBN978-3-031-46990-9Published: 26 December 2023.
https://mrce.in/ebooks/Machine%20Learning%20Crash%20Course%20for%20Engineers.pdf?utm_source=chatgpt.com

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо відповідно до силабусу і є інтегральною оцінкою результатів усіх вид навчальної діяльності здобувача вищої освіти. Підсумкова оцінка повинна відображати всі оцінки за складовими навчального процесу з урахуванням їх вагових показників k:

Поточний контроль (практичні, семінарські, лабораторні заняття), k_1	Контрольні роботи (за наявності), k_2	Індивідуальне завдання (за наявності), k_3	Підсумковий контроль (для ОК з іспитом), k_4
0,3	0,3	0,3	0,1

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = П \cdot k_1 + К \cdot k_2 + І \cdot k_3,$$

де: *П* – середньозважена середня оцінка за поточний контроль,
І – оцінка за виконання індивідуального завдання,
К – середньозважена оцінка за контрольні роботи,
Пк – оцінка за підсумковий контроль.

$$П = \frac{П_1 \cdot a_1 + П_2 \cdot a_2 + \ldots + П_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^{8} a_i},$$

де: a_i - ваговий коефіцієнт за практичне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1}{\sum_{i=1}^{1} b_i},$$

де: b_i - ваговий коефіцієнт за контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову (П, *К*, *І*,…) виставляються за 100-бальною шкалою згідно з положенням «Про критерії та систему оцінювання знань та вмінь і про рейтинг здобувачів вищої освіти» НТУ «ХПІ».

Підсумкова оцінка виставляється відповідно до розрахованої *О* з округленням до найближчого цілого числа в більшу сторону.

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.
Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/

Погодження

Силабус погоджено 29.08.2026 **Завідувач кафедри**
Надія БАБКОВА

29.08.2026 **Гарант ОП**