



Силабус освітнього компонента
Програма навчальної дисципліни



**ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ
СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

Шифр та назва спеціальності

G11 – Машинобудування

Спеціалізація

G11.05 Транспортні засоби(за наявності)

Освітня програма

Транспортно-технологічні машини
і обладнання

Рівень освіти

Перший (бакалаврський)

Семестр

4

Інститут

ННІ Механічної інженерії і транспорту

Кафедра

Інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова (153)

Тип дисципліни

Вибіркова

Форма навчання

Денна,

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



ІСТОМІН Олександр Євгенійович

Oleksandr.Istomin@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних технологій і систем колісних та гусеничних машин ім. О.О. Морозова

Досвід роботи – 16 років. Автор понад 50 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Засоби розробки мікропроцесорних пристроїв мехатронних систем. Ч.1», «Засоби розробки мікропроцесорних пристроїв мехатронних систем. Ч.2», «Системи автоматики та керування у ТТМО», «Електрообладнання ТЗВП», «Надійність та діагностика мехатронних систем ТЗ».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)



КОСТЯНИК Ірина Віталіївна

Iryna.Kostianyk@khpi.edu.ua

К.Т.Н., доцент, доцент кафедри підйомно-транспортних машин і обладнання НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 31 рік. Авторка та співавторка понад 60 наукових та навчально-методичних публікацій. Провідний лектор з дисциплін: «Алгоритми та комп'ютерні програмні засоби», «Чисельні методи моделювання технічних об'єктів та процесів галузевого машинобудування», «Програмне моделювання в підйомно-транспортних машинах та логістиці», «Основи автоматичного управління».

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

В рамках курсу студенти знайомляться з сучасними принципами та засобами розробки систем штучного інтелекту та їх моделювання в пакеті MATLAB.

Мета та цілі дисципліни

Засвоєння студентами основних теоретичних відомостей та практичних вмінь з курсу. Ознайомлення студентів з окремими галузями штучного інтелекту, зокрема, машинним навчанням. Подання студентам широкого кола методів та алгоритмів у контексті сприйняття та навчання. Підготувати студента до ефективного використання сучасних методів штучного інтелекту для створення автоматизованих систем у подальшій професійній діяльності; допомогти набутти навички практичної роботи із програмними засобами для побудови інтелектуальних моделей.

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – диференційований залік в 4 семестрі.

Компетентності

ФК1. Здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань галузевого машинобудування, ефективні кількісні методи математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне комп'ютерне програмне забезпечення для розв'язування інженерних задач галузевого машинобудування.

ФК4. Здатність втілювати інженерні розробки у галузевому машинобудуванні з урахуванням технічних, організаційних, правових, економічних та екологічних аспектів за усім життєвим циклом машини: від проектування, конструювання, експлуатації, підтримання працездатності, діагностики та утилізації.

Результати навчання

РН 2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

РН 4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задач і практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

РН 5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН 10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

РН 12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН 13. Розуміти структури і служб підприємств галузевого машинобудування.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год.: лекції – 32 год., лабораторні заняття – 16 год., самостійна робота – 72 год

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Знання, навички та попередні дисципліни, необхідні для успішного проходження курсу.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На практичних заняттях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive.

Програма навчальної дисципліни

Навчальні заняття

Лекції

Теми лекцій	Кількість годин
Тема 1. Основні напрямки досліджень в області штучного інтелекту. Передумови створення та критерії ідентифікації систем штучного інтелекту.	2
Тема 2. Нейронні мережі. Біологічний нейрон. Модель нейрону. Нейронна організація мозку. Основні механізми навчання.	2
Тема 3. Математична модель штучного нейрона. Функції активації. Одношарові нейронні мережі. Нейронні мережі з пороговою функцією активації. Правила та процедури навчання.	2
Тема 4. Багатошарові нейронні мережі. Архітектура і аналіз багатошарових нейронних мереж. Нейронні мережі високого порядку.	2
Тема 5. Навчання та архітектура багатошарових нейронних мереж. Адаптивний шаг навчання та його модифікація.	4
Тема 6. Багатошарові нейронні мережі зі зворотнім розповсюдженням помилки. Рекурентні нейронні мережі.	4
Тема 7. Нейронні мережі Кохонена. Конкурентне навчання. Самоорганізуючі карти Кохонена. Рішення задачі комівояжера.	4
Тема 8. Використання нейронних мереж для керування та прогнозування.	4
Тема 9. Інтелектуальна система для прогнозування похибок сенсорів.	4
Тема 10. Використання генетичного алгоритму в задачах оптимізації та навчання нейронних мереж.	4
Загальна кількість годин	32

Практичні заняття

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені

Лабораторні заняття

За наявності

Теми лабораторних занять	Кількість годин	Вагові коефіцієнти α
Тема 1. Основи роботи з програмою комп'ютерної	2	1,5

математики MATLAB та NeuralNetworkToolbox.

Тема 2. Створення і навчання нейронної мережі для моделювання логічної функції «і».	2	1,5
Тема 3. Створення і навчання нейронної мережі для моделювання логічної функції «або».	2	1,5
Тема 4. Апроксимація функції однієї змінної за допомогою нейронної мережі.	2	2
Тема 5. Самоорганізуючі карти Кохонена. Рішення задачі комівояжера.	2	2
Тема 6. Розробка системи розпізнання образів літер та цифр.	2	2
Тема 7. Розробка системи розпізнавання об'єктів на зображеннях.	2	2
Тема 8. Використання генетичного алгоритму в задачах оптимізації та навчання нейронних мереж.	2	2
Загальна кількість годин	16	$\sum_{i=1}^n a_i = 14,5$

Контрольні роботи

Контрольні роботи в рамках дисципліни не передбачені

Самостійна робота

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

Опрацювання теоретичного матеріалу

Теми для самостійного вивчення	Кількість годин
Тема 1. МОДЕЛІ ПОДАННЯ ЗНАЬ.	10
Тема 2. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ ОСОБЛИВОСТІ.	10
Тема 3. ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ.	10
Тема 4. РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ ЯК НАУКОВА ТА ПРАКТИЧНА ПРОБЛЕМА.	10
Тема 5. ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ.	10
Загальна кількість годин	50

Тематика індивідуальних завдань

За наявності

Відомості щодо індивідуального завдання (за наявності): реферат, розрахунково-графічна робота, розрахункова робота, контрольна робота, курсова робота (проект). Основні вимоги до виконання (обсяг, строки виконання тощо).

Тема 1. Створення нейромережевої системи розпізнавання рукописних літер і цифр в MATLAB.

Загальна кількість годин

22

Неформальна освіта

До неформальної освіти відносяться: професійні курси/тренінги, громадянська освіта, онлайн освіта, професійні стажування тощо. Зарахування результатів навчання, набутих у неформальній освіті розповсюджується як на нормативні, так і на вибіркові навчальні дисципліни/освітні компоненти. Рекомендовані в силабусі елементи неформальної освіти можуть бути зараховані за спрощеною процедурою без додаткової валідації результатів (створення предметної комісії). Надати перелік рекомендованих професійних курсів/тренінгів, стажувань тощо (за наявності).

Рекомендовані курси, тренінги, стажування

1. Онлайн-курс «Stanford CS229: MachineLearningCourse»
https://www.youtube.com/watch?v=jGwO_UgTS7I&list=PLoROMvody4rMiGQp3WXShtMGgzqpfVfbU&index=2
2. Онлайн-курс «Stanford CS231n: ConvolutionalNeuralNetworksforVisualRecognition»
<https://www.youtube.com/watch?v=vT1JzLTH4G4>
3. Онлайн-курс «CS230: DeepLearning»
<https://www.youtube.com/watch?v=NLHFoVNIbg&list=PLoROMvody4rNRRGdS0rBbXOUGA0wjdh1X>

Література, навчальні матеріали та інформаційні ресурси

Список джерел інформації та матеріалів, оформлений згідно зі стандартом. Можна виділити розділи списку. Наприклад, «Основна література», «Додаткова література» тощо.

Основна література

1. Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Чичкарьов Є.А., Кисіль Т.М., Штучний інтелект: навчальний посібник / Київ: ДУТ, 2022. – 150 с.
2. Ткаченко Р. О., Кустра Н. О., Павлюк О. М., Поліщук У. В., Засоби штучного інтелекту: навч. посіб. / М-во освіти і науки України, Нац. ун-т «Львів. політехніка». — Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2017. — 204 с. : іл. — Бібліогр.: с. 200 (11 назв). — ISBN 978-617-607-692-6
3. Субботін С.О. Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень : навчальний посібник / С.О. Субботін. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. – 341 с.
4. Ямпольський Л.С. Нейротехнології та нейрокомп'ютерні системи: підручник / Л.С. Ямпольський, О.І. Лісовиченко, В.В. Олійник. – К.: «Дорадо- Друк», 2016. – 576 с.
5. Лубко Д.В., Шаров С.В., Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 264 с.
6. Nils J. Nilsson. The Quest for Artificial Intelligence.— Cambridge University Press, 2019. — 578 с. — ISBN 978-0521116398. (англ.)

Додаткова література

1. Вовок Е.С. Системи штучного інтелекту. – Львів: Львівська політехніка, 2018. – 334с.
2. Снитюк В.Є. Прогнозування. Моделі, методи, алгоритми. – К.:Маклаут, 2018. – 364 с.
3. Петрова О.О. Методи та системи штучного інтелекту. Інтелектуальний аналіз даних: Тексти лекцій. – Х.: ХНУБА, 2021р. – 111 с.

Система оцінювання

Підсумкова оцінка з освітнього компонента визначається відповідальним лектором за темами, видами занять, тощо у відповідності 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:

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
0,6	0,0	0,4	-

Сума коефіцієнтів повинна складати одиницю: $k_1 + k_2 + k_3 + k_4 = 1$. Підбір вагових коефіцієнтів підсумкової оцінки здійснює розробник курсу.

Розрахунок підсумкової оцінки проводиться за формулою:

$$O = \Pi \cdot k_1 + K \cdot k_2 + I \cdot k_3 + \Pi_k \cdot k_4$$

де: Π – середньозважена середня оцінка за поточний контроль

I – оцінка за виконання індивідуального завдання

K – середньозважена оцінка за контрольні роботи

Π_k – оцінка за підсумковий контроль

$$\Pi = \frac{\Pi_1 \cdot a_1 + \Pi_2 \cdot a_2 + \dots + \Pi_n \cdot a_n}{\sum_{i=1}^n a_i}$$

де: a_i – ваговий коефіцієнт за кожне практичне (семінарське) або лабораторне заняття.

$$K = \frac{K_1 \cdot b_1 + K_2 \cdot b_2 + \dots + K_m \cdot b_m}{\sum_{i=1}^m b_i}$$

де: b_i – ваговий коефіцієнт за кожну контрольну роботу.

Поточні оцінки за кожну складову ($\Pi, K, I, \dots$) 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 O 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

30.08.2025

Завідувач кафедри

Дмитро СІВИХ

30.08.2025

Гарант ОП

Олександр ОСТРОВЕРХ