



## Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



# ОСНОВИ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

**Шифр та назва спеціальності**  
133 – Галузеве машинобудування

**Освітня програма**  
Транспортно-технологічні машини і обладнання

**Рівень освіти**  
Бакалавр

**Семестр**  
4

**Інститут**  
ННІ механічної інженерії і транспорту

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

**Тип дисципліни**  
Спеціальна (фахова), Вибіркова

**Мова викладання**  
Українська

## Викладачі, розробники



### ІСТОМІН Олександр Євгенійович

[Oleksandr.Istomin@khpi.edu.ua](mailto: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 автоматизації та керування у ТТМО», «Електрообладнання ТЗВП», «Надійність та діагностика мехатронних систем ТЗ».

[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

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 набути навички практичної роботи із програмними засобами для побудови інтелектуальних моделей.

## Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – 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 проєктний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні інформаційних технологій. Навчальні матеріали доступні студентам через OneDrive..

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Основні напрямки досліджень в області штучного інтелекту. Передумови створення та критерії ідентифікації систем штучного інтелекту.

Тема 2. Нейронні мережі. Біологічний нейрон. Модель нейрону. Нейронна організація мозку. Основні механізми навчання.

Тема 3. Математична модель штучного нейрона. Функції активації. Одношарові нейронні мережі. Нейронні мережі з пороговою функцією активації. Правила та процедури навчання.

Тема 4. Багатошарові нейронні мережі. Архітектура і аналіз багатошарових нейронних мереж. Нейронні мережі високого порядку.

Тема 5. Навчання та архітектура багатошарових нейронних мереж. Адаптивний шаг навчання та його модифікація.

Тема 6. Багатошарові нейронні мережі зі зворотнім розповсюдженням помилки. Рекурентні нейронні мережі.

Тема 7. Нейронні мережі Кохонена. Конку rentне навчання. Самоорганізуючі карти Кохонена. Рішення задачі комівояжера.

Тема 8. Використання нейронних мереж для керування та прогнозування.

Тема 9. Інтелектуальна система для прогнозування похибок сенсорів.

Тема 10. Використання генетичного алгоритму в задачах оптимізації та навчання нейронних мереж

### **Теми практичних занять**

Практичні заняття в рамках дисципліни не передбачені

### **Теми лабораторних робіт**

Тема 1. Основи роботи з програмою комп'ютерної математики MATLAB та NeuralNetworkToolbox.

Тема 2. Створення і навчання нейронної мережі для моделювання логічної функції «і».

Тема 3. Створення і навчання нейронної мережі для моделювання логічної функції «або».

Тема 4. Апроксимація функції однієї змінної за допомогою нейронної мережі.

Тема 5. Самоорганізуючі карти Кохонена. Рішення задачі комівояжера.

Тема 6. Розробка системи розпізнання образів.

Тема 7. Використання генетичного алгоритму в задачах оптимізації та навчання нейронних мереж.

### **Самостійна робота**

Самостійна робота: опрацювання лекційного матеріалу; підготовка до лабораторних занять; самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях. Виконання індивідуального розрахункового завдання відповідно програми курсу.

### **Література та навчальні матеріали**

- 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, 2016. — 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. 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.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

| Вид робіт                        | Кількість балів |
|----------------------------------|-----------------|
| Робота на практичних заняттях    |                 |
| Робота на лабораторних заняттях  | 30              |
| Контрольна робота 1              | 25              |
| Розрахункове завдання            | 20              |
| Підсумковий семестровий контроль | 25              |
| Всього                           | 100             |

### 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<br>(потрібне додаткове вивчення) | FX   |
| 1–34       | Незадовільно<br>(потрібне повторне вивчення)  | F    |

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент 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 30.08.2024

Завідувач кафедри  
Дмитро СІВИХ

30.08.2024

Гарант ОП  
Олександр ОСТРОВЕРХ