



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра експлуатації та ремонту машин
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



Назва курсу	Інтелектуальні транспортні системи
Викладач 	Віктор АУЛІН, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ЕРМ
Контактний тел.	+38(095) 055-74-11
E-mail:	AulinVV@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова дисципліна, змістових модулів – 2. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120, у т.ч. лекції – 32 годин, практичні заняття – 16 годин, самостійна робота – 72 годин. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська. Рік викладання – 2023.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Особливі вимоги відсутні

1 Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни "Інтелектуальні транспортні системи" є ознайомлення з основними методами формування та функціонування інтелектуальних транспортних систем та їх властивостями.

Завдання вивчення дисципліни:

– здатність особи розв'язувати складні задачі і проблеми транспортної галузі у сфері професійної (наукової) діяльності за певним видом транспортних систем і технологій та у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

– здатність працювати в міжнародному контексті.

– здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

– здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

- здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- здатність до дослідження і управління функціонуванням транспортних систем та технологій.
- здатність до визначення та застосування перспективних напрямків моделювання транспортних процесів.
- здатність до управління ланцюгами поставок та логістичними центрами.
- здатність до управління транспортними потоками.
- здатність до управління надійністю та ефективністю транспортних систем і технологій.
- здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв’язання складних задач у сфері транспортних систем та технологій.

2 Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен знати:

- Відшуковувати необхідну інформацію у науково-технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати і об’єктивно оцінювати інформацію у сфері транспортних систем і технологій та з дотичних міжгалузевих проблем.
- Вільно обговорювати державною та іноземною мовами питання професійної діяльності, проектів та досліджень у сфері транспортних систем і технологій усно і письмово
- Приймати ефективні рішення у сфері транспортних систем і технологій з урахуванням технічних, соціальних, економічних та правових аспектів, генерувати і порівнювати альтернативи, оцінювати потрібні ресурси і обмеження, аналізувати ризики.
- Розробляти нові та удосконалювати існуючі транспортні системи та технології, визначати цілі розробки, наявні обмеження, критерії ефективності та сфери використання.
- Аналізувати та оцінювати ефективність ланцюгів поставок і логістичних центрів, здійснювати розрахунки відповідних показників.
- Керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів.
- Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу, розробки та удосконалення транспортних систем та технологій.

3 Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральноукраїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркового навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4 Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Тема 1. Проблеми створення та впровадження інтелектуальних транспортних систем.

- 1.1 Сутність, характерні риси та специфіка інтелектуальних транспортних систем.
- 1.2 Роль інтелектуальних транспортних систем в досягненні показників цілей їх стійкого розвитку.
- 1.3 Методологія штучного інтелекту, як ключова ланка реалізації інтелектуальних транспортних систем.
- 1.4 Інтелектуальні інформаційні системи на транспортних підприємствах та їх класифікація.
- 1.5 Стан справ з впровадження інтелектуальних транспортних систем.
- 1.6 Розробка елементів штучних інтелектуальних систем при реалізації експертних систем.

Тема 2. Методи формування інформації (бази знань) в інтелектуальних системах

- 2.1 Стратегії формування інформації (бази знань) в інтелектуальних системах.
- 2.2 Методи формування інформації в інтелектуальних системах.
- 2.3 Побудова баз інформації (знань) для експертних систем діагностики.
- 2.4 Проблеми навчання інтелектуальних систем різної природи.
- 2.5 Засоби комп'ютерної підтримки отримання інформації (множини знань) в інтелектуальних системах.
- 2.6 Інтелектуальний аналіз наявних інформаційних баз даних про можливості функціонування транспортних і виробничих систем.

Тема 3. Методи представлення та обробки інформації в інтелектуальних транспортних системах.

- 3.1 Відмінність бази знань від бази даних в інтелектуальних системах.
- 3.2 Типові моделі представлення інформації в інтелектуальних системах.
- 3.3 Методи обробки інформації в інтелектуальних транспортних системах.
- 3.4 Методи прямого і зворотного доведень в стратегіях пошуку певних шляхів рішень проблем і завдань в системах продукційного типу.
- 3.5 Розробка інтелектуальних транспортних з використанням типових моделей подання інформації та її обробка на фреймовій основі.

Тема 4. Використання методів нечітких множин при проектуванні і функціонуванні інтелектуальних транспортних систем.

- 4.1 Нечіткості інформації (множини знань) та способи їх врахування і усунення в інтелектуальних системах.
- 4.2 Нечіткі множини та нечіткі висновки.
- 4.3 Комп'ютерна обробка нечіткої інформації (множини знань) про стан і поведінку інтелектуальних систем.
- 4.4 Нечітка логіка при формуванні нечіткого логічного висновку в завданнях прийняття рішень, діагностики і прогнозування в інтелектуальних системах.
- 4.5 Прогнозування розвитку інтелектуальних транспортних систем на основі нечіткої логіки.
- 4.6 Програмні засоби та області їх використання при роботі з нечіткою інформацією в процесі створення та функціонування інтелектуальних систем.

Тема 5. Використання методу нейронних мереж при створенні та адаптації інтелектуальних транспортних до динамічних умов їх функціонування.

- 5.1 Загальна характеристика моделі штучного нейрону.
- 5.2 Моделі нейронних мереж, що поширені на практиці.
- 5.3 Методи та етапи побудови моделі штучної нейронної мережі.
- 5.4 Адаптація нейронних мереж до умов комплексу динамічних завдань та умов навчання.

5.5 Способи та варіанти реалізації нейронних мереж.

5.6 Використання методів нейромережевих технологій в функціонуванні та прогнозуванні характеристик транспортних і виробничих систем.

Змістовий модуль 2.

Тема 6. Еволюційні методи моделювання та генетичні алгоритми в інтелектуальних транспортних системах.

6.1 Моделювання еволюційних процесів та генетичні алгоритми в інтелектуальних системах.

6.2 Генетичні схеми пошуку оптимальних рішень в інтелектуальних системах.

6.3 Програмні засоби реалізації генетичних алгоритмів на персональному комп'ютері.

6.4 Методи генетичного та еволюційного програмування.

6.5 Приклади практичного застосування генетичних алгоритмів для створення і функціонування інтелектуальних транспортних систем.

Тема 7. Використання інтелектуального мультиагентного методу при створенні та функціонуванні транспортних систем.

7.1 Сутність і зміст методу інтелектуальних агентів.

7.2 Колективність поведінки агентів в інтелектуальних системах.

7.3 Приклади створення та функціонування мультиагентних систем.

7.4 Технології створення та перспективи розвитку мультиагентних систем.

Тема 8. Методи проектування та дослідження інтелектуальних транспортних систем.

8.1 Проблеми проектування інтелектуальних транспортних систем.

8.2 Системний підхід до побудови і дослідження інтелектуальних транспортних систем.

8.3 Засоби комп'ютерної підтримки та удосконалення (реінжиніринг) інтелектуальних систем.

8.4 Метод колективного вибору рішень в інтелектуальних системах.

8.5 Метод еволюційного синтезу станів інтелектуальних систем.

8.6 Метод синтезу сценаріїв функціонування складних інтелектуальних систем з точки зору логіки.

Тема 9. Методи оцінки ефективності створення та функціонування інтелектуальних транспортних систем в Україні.

9.1 Створення інтелектуальних транспортних систем в Україні на основі європейського досвіду.

9.2 Функції інтелектуальності транспортних систем та їх архітектура.

9.3 Сучасний можливий розвиток інтелектуальних транспортних систем в Україні та світовий досвід становлення їх проектів.

9.4 Система та ієрархічна структура управління потоками в інтелектуальних транспортних системах.

9.5 Сучасні інтелектуальні системи підвищення безпечності дорожнього руху.

9.6 Деякі тенденції розвитку систем інтелектуальних автомобілів.

Тема 10. Використання інтелектуальних методів для підвищення ефективності транспортно-виробничих систем в Україні.

10.1 Сутність проблем транспортно-виробничих систем з підвищеною ефективністю.

10.2 Існуючі критерії ефективності транспортно-виробничих систем.

10.3 Тенденції розвитку і вдосконалення транспортно-виробничих систем на основі фізичних процесів, фізико-технічних методів та принципів інтелектуалізації.

10.4. Вибір інтелектуальних методів і методик аналізу показників ефективності транспортно-виробничих систем.

10.5 Закономірності розвитку технічного рівня та прогнозування показників ефективності транспортно-виробничих систем на основі інтелектуальних методів.

10.6 Критерій ефективності транспортно-виробничих систем з інтелектуальними елементами.

5 Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю здобувачів, усне опитування, письмовий контроль.

Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною системою, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів.

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних, практичних, семінарських або лабораторних заняттях і виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») та шкалою ЄКТС результатів навчання.

6 Рекомендована література

1. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем : монографія / В. В. Аулін, А. В. Гриньків, А. О. Головатий [та ін.] ; під заг. ред. В. В. Ауліна. - Кропивницький : Лисенко В. Ф., 2020. - 428с.

2. Розумний транспорт і логістика для міст : навчальний посібник / [авт. колектив: О.О. Лобашов, М.В. Ольхова, А.С. Галкін та ін.] – Житомир : «Житомирська політехніка», 2021. – 612 с.

3. В. С. Волошин, В. М. Колосок, О. В. Амельницька, Я. О. Ходова Сталій розвиток вітчизняних логістичних систем в умовах євроінтеграційних трансформацій [Текст] : монографія / ДВНЗ "ПДТУ". - Маріуполь : ПДТУ, 2020. - 241 с.

4. Інтелектуалізація транспортно-логістичної діяльності в єдиному інформаційному просторі / О. К. Катерна // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Логістика. - 2014. - № 811. - С. 150-156.

5. Bošnjak, I., Intelligent Transportation Systems 1, Faculty of Transport and Traffic Sciences, Zagreb, 2006.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри ЕРМ,
Протокол №1 від «28» серпня 2023 р.