

Міністерство освіти і науки України



ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ННІ Гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра Машинобудування

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з НІР

«30» червня 2025 року

І. Ажаман

РОБОЧА ПРОГРАМА
освітнього компонента – ОК 6
Інтелектуальні транспортні системи

Освітній рівень	другий (магістерський)			
Галузь знань	J Транспорт та послуги			
Спеціальність (спеціалізація)	J8 Автомобільний транспорт			
Освітньо-професійна програма	Транспортні технології на автомобільному транспорті			
Обсяг освітнього компонента	4 кредити ЄCTS (120 академічних годин)			
	Лекції (академічних годин)	Практичні (академічних годин)	Лабораторні (академічних годин)	Самостійна робота (академічних годин)
	24	24	-	72
Індивідуальні завдання	контрольна робота			
Форми підсумкового (семестрового) контролю	екзамен			

Робоча програма освітнього компонента «Інтелектуальні транспортні системи» є основним документом навчально-методичного забезпечення, передбаченим Законом України «Про вищу освіту» (п.12 ч.3.ст.34 та ч.7.ст.35) і розроблена у відповідності до ОПП Транспортні технології на автомобільному транспорті, другого (магістерського) рівня спеціальності (спеціалізації) J8 Автомобільний транспорт

Мова викладання – українська

Розробник(и):

д.т.н., професор



Степанов О.В.

УЗГОДЖЕНО

Гарант

Освітньо-професійної програми
Транспортні технології на
автомобільному транспорті



Ієва Т.В.

РЕКОМЕНДОВАНО

Науково-методичною комісією
ННІ Гідротехнічного будівництва та
цивільної інженерії

Протокол № 10 від 23.06.2025 р

Голова ----



Мішутін А.В.

РОЗГЛЯНУТО

на засіданні кафедри Машинобудування

Протокол № 9 від 28.05.2025 р

Завідувач кафедри



Бондаренко А.Є.

1. Програмні результати навчання

Програмні результати навчання:

РН.01. Відшукувати 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.

РН.06. Розробляти нові та удосконалювати існуючі транспортні системи та технології, визначати цілі розробки, наявні обмеження, критерії ефективності та сфери використання.

РН.07. Розробляти та аналізувати графічні, математичні та комп'ютерні моделі транспортних систем та технологій.

РН.12. Керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів.

РН.14. Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу, розробки та удосконалення транспортних систем та технологій.

Диференційовані програмні результати навчання:

знати:

- характеристики та структуру ІТС;

- характеристики та види інтелектуальних систем для інфраструктури транспорту;

- характеристики та види інтелектуальних систем для транспортних засобів;

володіти:

- методикою дослідження і управління функціонуванням транспортних систем

вміти:

- ідентифікувати параметри інтелектуальної транспортної системи;

- описувати структуру інтелектуальних систем;

- вибирати характеристики для інтелектуальних систем у сфері інфраструктури транспорту;

- вибирати характеристики для інтелектуальних систем управління транспортними засобами,

- здійснювати транспортне моделювання та аналізувати параметри комфортності пересувань мешканців міст.

2. Програма освітнього компонента

2.1 Лекції – 24 години

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		Форма навчання			
		денна	денна, ск	заочна	заочна, ск
1	2	3	4	5	6
1	Вступ до інтелектуальних транспортних систем: історія, визначення, компоненти	2	-	0,6	-
2	Сенсори та технології збору даних (GPS, відеоаналітика, датчики, IoT).	2	-	0,6	-
3	Комунікаційні технології у ІТС: V2X, VANET, 5G/6G,	2	-	0,6	-

1	2	3	4	5	6
	мережі сенсорів				
4	Аналіз і обробка даних: Big Data, машинне навчання, прогностичні моделі	2	-	0,6	-
5	Моделювання транспортних потоків: макро-, мікро- і мезомоделі, симуляційні платформи	2	-	0,6	-
6	Адаптивне управління світлофорами та сигналами: принципи, алгоритми, кейси	2	-	0,6	-
7	Інтелектуальні логістика та маршрутні системи: оптимізація маршрутів, TMS, мультимодальні перевезення	2	-	0,6	-
8	Електронний квиток, громадський транспорт, Mobility as a Service (MaaS).	2	-	0,6	-
9	Безпека дорожнього руху: інтелектуальні системи контролю, системи попередження, V2I/V2P	2	-	0,6	-
10	«Зелений транспорт» і сталість: електромобілі, зарядні станції, екологічні аспекти, вплив на середовище	2	-	0,6	-
11	Нормативно-правове забезпечення ІТС, стандарти, етичні й правові питання (конфіденційність, захист даних, регулювання автономності).	2	-	0,6	-
12	Майбутні тренди та інновації: автономні транспортні засоби, Graph Neural Networks, цифрові двійники, інтеграція з Smart City, blockchain у транспорті	2	-	0,6	-
Разом		24	-	6	-

2.2 Лабораторні заняття – не передбачено

2.3 Практичні заняття – 24 години

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		Форма навчання			
		денна	денна, ск	заочна	заочна, ск
1	2	3	4	5	6
1	Вступ до інтелектуальних транспортних систем (ІТС)	4	-	1	-
2	Моніторинг та аналіз транспортних потоків засобами ІТС	4	-	1	-
3	Моделювання транспортних потоків та керування дорожнім рухом	4	-	1	-
4	Інтелектуальні системи транспортної логістики та оптимізації маршрутів	4	-	1	-
5	Інтелектуальні системи безпеки дорожнього руху та використання штучного інтелекту	4	-	1	-
6	Проектування концепції сучасної інтелектуальної транспортної системи	4	-	1	-
Разом		24	-	6	-

2.4 Самостійна робота – 72 години

№ п/п	Види самостійної роботи	Кількість годин			
		Форма навчання			
		денна	денна, ск	заочна	заочна, ск
1	Робота з літературою	12	-	30	-
2	Закріплення лекційного матеріалу (презентації-доповіді, тести)	29	-	34	-

3	Підготовка до практичних занять	15	-	30	-
4	Виконання контрольної роботи	6	-	6	-
5	Підготовка до поточного та семестрового контролю	10	-	10	-
Разом		72	-	110	-

3. Тематика індивідуальних завдань

За освітнім компонентом передбачено виконання контрольної роботи.

Контрольна робота. Метою контрольної роботи з освітнього компонента Інтелектуальні транспортні системи є закріплення і систематизація знань, отриманих на лекціях та практичних заняттях, а також здобуття навичок необхідних для застосування їх в професійній діяльності.

4. Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «екзамену» за освітнім компонентом «Інтелектуальні транспортні системи» складає від 60 балів до 100 балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
1	2	3	4
Поточний контроль знань:		36	60
в т.ч.:			
- контрольна робота (виконання);	1	14	20
- практичні заняття (виконання);	12	12	24
- презентація-повідомлення на лекційних заняттях	1-10	9	16
Семестровий контроль знань - екзамен	1	24	40
Разом		60	100

Перелік екзаменаційних питань:

1. Поняття та основні компоненти інтелектуальних транспортних систем (ІТС).
2. Класифікація ІТС за функціональним призначенням.
3. Переваги та обмеження впровадження ІТС у містах.
4. Архітектура інтелектуальних транспортних систем.
5. Приклади використання ІТС у країнах ЄС.
6. Методи моніторингу транспортних потоків.
7. Використання сенсорів і датчиків у транспортній інфраструктурі.
8. Відеоаналітика для управління дорожнім рухом.
9. Технології збору та обробки даних у системах моніторингу транспорту.
10. Системи супутникового моніторингу (GPS/ГЛОНАСС/Galileo).
11. Методи моделювання транспортних потоків.
12. Макро-, мезо- та мікромоделювання дорожнього руху.
13. Використання програмного забезпечення для моделювання транспортних процесів.
14. Параметри моделі транспортного потоку.
15. Моделювання заторів і перевантаження транспортних мереж.
16. Системи адаптивного керування світлофорами.

17. Алгоритми оптимізації циклу світлофорів.
18. Координація світлофорів («зелена хвиля»).
19. Використання датчиків і штучного інтелекту в керуванні світлофорами.
20. Приклади впровадження адаптивних світлофорних систем.
21. Інтелектуальні транспортно-логістичні системи.
22. Системи управління перевезеннями в міських умовах.
23. Технології оптимізації маршрутів і графіків доставки.
24. Використання GPS та RFID у логістиці.
25. Приклади сучасних інтелектуальних логістичних платформ.
26. Інтелектуальні системи безпеки дорожнього руху.
27. Системи допомоги водіям (ADAS).
28. Використання датчиків у попередженні ДТП.
29. Системи контролю швидкості та автоматичного штрафування.
30. Технології V2X (Vehicle-to-Everything) для підвищення безпеки.
31. Електронний квиток у міському транспорті.
32. Основні технології оплати проїзду (RFID, NFC, QR).
33. Інтеграція електронного квитка з іншими транспортними послугами.
34. Приклади впровадження е-квитка в Україні та ЄС.
35. Проблеми і перспективи розвитку інтелектуальних систем оплати.
36. Використання штучного інтелекту в ІТС.
37. Методи машинного навчання для прогнозування транспортних потоків.
38. Нейронні мережі у моделюванні дорожнього руху.
39. Використання штучного інтелекту для виявлення ДТП.
40. Етичні та правові аспекти застосування ШІ в транспорті.
41. Концепція Smart Mobility.
42. Mobility as a Service (MaaS): сутність і моделі.
43. Технологічні платформи для реалізації MaaS.
44. Приклади впровадження MaaS у світі.
45. Перспективи розвитку Smart Mobility в Україні.
46. Стійкі транспортні системи: визначення та принципи.
47. Концепція «зеленого транспорту».
48. Електромобілі та інфраструктура для них.
49. Інтелектуальні рішення для зменшення шкідливих викидів транспорту.
50. Роль ІТС у досягненні сталого розвитку міст.

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Hensher D. A. Understanding Mobility as a Service (MaaS): Past, Present and Future / D. A. Hensher. — Cambridge : Elsevier, 2020. — 256 с. [Електрон. ресурс] — Режим доступу: електронна торгівельна сторінка та опис видання. Доступ 30.09.2025.
2. Singh A. K., Kumar B., Ibraheem, Khatoon S. Intelligent Control for Modern Transportation Systems / A. K. Singh, B. Kumar, Ibraheem, S. Khatoon. — Boca Raton : Taylor & Francis / Routledge, 2023. — 1-е вид. — 420 с. [Електрон. ресурс] — Режим доступу: опис видання. Доступ 30.09.2025.

3. Proceedings of the 5th International Conference INTSYS 2021. Intelligent Transport Systems : proceedings INTSYS 2021 / (ред.). — Cham : Springer, 2021. — 1-е вид. — (Lecture Notes / conference proceedings). [Електрон. ресурс] — Режим доступу: Springer. Доступ 30.09.2025.

4. UNECE. Intelligent Transport Systems (ITS) for Sustainable Mobility. — 2nd Edition. — Geneva : United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), 2024. — [Електрон. ресурс] — Режим доступу: офіційний сайт UNECE. Доступ 30.09.2025.

5. Damaj I., et al. Intelligent transportation systems: A survey on modern ML-driven ITS / I. Damaj. — Journal / Elsevier, 2022. — Стаття (огляд). [Електрон. ресурс] — Режим доступу: ScienceDirect. Доступ 30.09.2025.

6. Кравченко О. П., Ільченко А. В., Бегерський Д. Б. Розумний транспорт і логістика для міст : навч. посіб. — Житомир : Державний ун-т «Житомирська політехніка», 2021. — 224 с. [Електрон. ресурс] — Режим доступу: електронний архів університету.

Допоміжні джерела інформації

1. Qu X., et al. Smart Transportation Systems / X. Qu (ред.). — Singapore : Springer, 2021. — (Smart Innovation, Systems and Technologies, vol.231). [Електрон. ресурс]. Доступ 30.09.2025.

2. McCarthy J. Mobility as a Service — розділ/капітал у виданні Emerald/книга (огляд, кейси) — 2021. [Електрон. ресурс]. Доступ 30.09.2025.

3. «Mobility As A Service — A Complete Guide» (2021) — посібник/огляд (видання 2021) — корисно як збірка кейсів та практичних порад. [Електрон. ресурс]. Доступ 30.09.2025.

4. Ho C. Q., et al. Mobility-as-a-Service and the role of multimodality — ScienceDirect, 2024 — аналітична стаття про вплив мультимодальності на MaaS. [Електрон. ресурс]. Доступ 30.09.2025.

5. IGI Global. Mobility as a Service — глава/розділ у збірнику (2021) — технологічні та організаційні аспекти MaaS; корисно як методичний матеріал. [Електрон. ресурс]. Доступ 30.09.2025.

6. Research papers / conference proceedings (вибрано): збірники конференцій «Інтелектуальні транспортні технології» (Україна, 2021–2023), тези та статті — для локальних прикладів і досліджень. [Електрон. ресурс]. Доступ 30.09.2025.

7. City2030 / GIZ — матеріали про ITS та Smart City (переклади/практичні посібники), корисні як методичні матеріали для впровадження в Україні. [Електрон. ресурс]. Доступ 30.09.2025.