

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Факультет транспортних систем
Кафедра транспортних систем і логістики



ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор з науково-педагогічної роботи

професор _____ А.Г. Батракова
« 29 » _____ вересня 2023 року

Ехант

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	<u>ОК21 Моделювання транспортних систем</u> (шифр за освітньою програмою і назва навчальної дисципліни)
статус дисципліни	<u>обов'язкова</u> (обов'язкова / вибіркова)
рівень вищої освіти	<u>перший (бакалаврський)</u> (перший (бакалаврський) / другий (магістерський) / третій (освітньо-науковий))
галузь знань	<u>27 Транспорт</u> (шифр і назва галузі знань)
спеціальність	<u>275 Транспортні технології</u> (шифр і назва спеціальності)
освітня програма	<u>Транспортні технології</u> <u>(на автомобільному транспорті)</u> (назва освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми)
мова навчання	<u>державна</u>

1. Мета вивчення навчальної дисципліни полягає у підготовці висококваліфікованих фахівців, котрі можуть застосовувати моделювання транспортних систем для організації транспортного процесу, забезпечуючи ефективність функціонування транспортних систем, оцінювати витрати на керування транспортними системами та аналізувати актуальну інформацію щодо роботи транспорту з метою оптимізації функціонування транспортних систем, організовувати роботу елементів транспортної системи. Перевагами вивчення дисципліни є набуття майбутніми фахівцями здатності оперувати сучасними підходами до транспортного моделювання, створювати системи доставки вантажів і пасажирів, вміти самостійно вирішувати задачі проектування транспортних систем доставки вантажів та пасажирів, планувати та організовувати їх роботу.

2. Передумови для вивчення дисципліни: дисципліна вивчається після вивчення дисциплін ОК7. Вища математика, ОК 10. Основи теорії систем і управління, ОК 23. Вантажні перевезення, ОК 27. Пасажирські перевезення, ОК 24. Основи теорії транспортних процесів і систем.

3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	очна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів / годин	5 кредитів / 150 годин	5 кредитів / 150 годин
Семестр викладання дисципліни	5	6
Розподіл часу за навчальним планом:		
– лекції, год.	32	4
– практичні (семінарські) заняття, год.	16	4
– лабораторні заняття, год.	-	-
– самостійна робота, год.	72	112
– курсовий проект, год.	-	-
– курсова робота, год.	-	-
– розрахунково-графічна робота (контрольна робота), год.	-	-
– підготовка та складання екзамену, год.	30	30
Підсумковий контроль (залік або екзамен)	екзамен	екзамен

4. Компетентності:

Інтегральна – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у галузі транспорту з використанням теорій та методів сучасної транспортної науки на основі системного підходу та з врахуванням комплексності та невизначеності умов функціонування транспортних систем.

Загальні компетентності:

ЗК-11. Здатність працювати автономно та в команді.

ЗК-13. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК-1. Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища.

ФК-5. Здатність до оперативного управління рухом транспортних потоків.

ФК-8. Здатність проектувати транспортні (транспортно-виробничі, транспортно-складські) системи і їх окремі елементи.

ФК-19. Здатність застосовувати принципи сталої міської мобільності при плануванні розвитку транспорту на міських територіях.

5. Результати навчання:

РН-15. Оцінювати параметри транспортних потоків. Проектувати схеми і мережі транспортних систем. Розробляти технології оперативного управління транспортними потоками.

РН-18. Досліджувати види і типи транспортних систем. Знаходити рішення оптимізації параметрів транспортних систем. Оцінювати ефективність інфраструктури та технології функціонування транспортних систем.

РН-30. Розробляти та оцінювати заходи з удосконалення транспортних та маршрутних систем з урахуванням принципів сталої міської мобільності.

6. Методи навчання: лекції; практичні роботи; самостійна робота здобувача, в т.ч. з книгами та інформаційними джерелами; пояснення; демонстрація ілюстративних матеріалів за допомогою презентацій.

7. Критерії оцінювання результатів навчання.

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальної шкали згідно зі СТВНЗ 90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти». Результати оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти заносяться у журнал обліку академічної успішності. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом усного опитування.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання та оформлення практичної роботи, звіту про виконання практичних робіт.

2 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за:

- складання стандартизованих тестів, усне опитування, відвідування занять та активність комунікації на них;

- виконання завдань, передбачених практичними заняттями.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за результатами поточного контролю, наведений у пункті 5 розділу «Підсумкове оцінювання».

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних (дистанційних) занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на заняттях (лекції, практичні роботи);
- набрали не менше 60 балів за поточну успішність.

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою. При оцінюванні знань здобувачів шляхом тестування кількість балів визначається відсотком правильних відповідей. При очній формі проведення занять можливе комбіноване (письмове та усне) складання екзамену, що полягає у наданні відповідей на два професійно-орієнтованих питання та вирішенні задачі з наступним коментуванням виконаної роботи.

На підготовку та складання екзамену відводиться **30 год.**

4 Оцінка за складання екзамену визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 1.

5 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену. Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться згідно з таблицею 2.

Таблиця 1 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами складання екзамену з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	відмінно	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
80–89	добре	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79		C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	задовільно	D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	незадовільно	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
0–34	неприйнятно	F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Таблиця 2 – Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний контроль					Екзаменаційний контроль	Разом за дисципліну
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5		
12	12	12	12	12	40	100

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до підсумкової оцінки з дисципліни.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види участі у наукових заходах, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Визнання результатів неформальної та інформальної освіти

Визнання результатів неформального та (або) інформального навчання здобувача передбачає виконання таких процедур, як: подання здобувачем заяви щодо визнання (не пізніше як протягом перших 10 робочих днів від початку семестру вивчення дисципліни); ідентифікацію задекларованих

здобувачем у письмовій формі результатів неформального та (або) інформального навчання; оцінювання задекларованих результатів навчання здобувача; прийняття рішення про визнання та зарахування здобувачу всіх чи частини результатів навчання за дисципліною або відмову у визнанні. Порядок реалізації цих процедур регламентується СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти».

8. Засоби діагностики результатів навчання. Для поточного контролю знань студентів можуть застосовуватись стандартизовані тести. Методами демонстрування результатів навчання є індивідуальне звітування щодо виконаних практичних робіт або презентація відповідних результатів. Засобами оцінювання результатів навчання є звіт з практичних робіт, залікові білети, які складаються з двох теоретичних питань та однієї задачі, стандартизовані тести для випадку дистанційного проведення підсумкового контролю.

9. Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
1	ЛК. Аналіз та оцінка параметрів зовнішнього середовища при моделюванні вантажних перевезень.	6	2	[1.1]
	ПР. Побудова моделі прогнозування обсягу перевезень вантажів автомобільним транспортом.	2	2	
	СР. Проектування альтернативних варіантів систем доставки вантажів в міжнародному сполученні.	24	30	
2	ЛК. Аналіз та оцінка зовнішнього середовища при моделюванні пасажирських перевезень.	6	-	[1.2, 1.3]
	ПР. Формування матриці пасажирських кореспонденцій під час проведення масових заходів у містах.	2	-	
2	СР. Дослідження екстремальних станів попиту населення на послуги міського пасажирського транспорту.	24	37	[1.2, 1.3]
3	ЛК. Розробка макромоделі транспортних та маршрутних систем в містах за допомогою сучасних інформаційних технологій.	6	2	[1.5]
	ПР. Імітаційне моделювання часу пересування пасажирів по маршрутній мережі міста.	4	2	
4	ЛК. Оцінка заходів з удосконалення транспортних та маршрутних систем з урахуванням принципів сталої міської мобільності.	6	-	[1.2]
	ПР. Оцінка ефективності функціонування маршрутної мережі міста.	4	-	
5	ЛК. Експериментальні дослідження транспортних процесів.	8	-	[1.2]

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин		Література
		очна	заочна	
	ПР. Експериментальне дослідження зміни собівартості перевезень вантажів.	4	-	
	СР. Методи та критерії оцінки ефективності функціонування вантажних транспортних систем.	24	45	
Підготовка та складання екзамену		30	30	-
Разом	ЛК	32	4	-
	ПР	16	4	-
	СР	72	112	-
Усього		150	150	-

10. Орієнтовна тематика індивідуальних та/або групових занять. Навчальною програмою не передбачено виконання курсової роботи, проекту, розрахунково-графічної роботи.

11. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення. Вивчення навчальної дисципліни передбачає використання персональних комп'ютерів та програм з пакету програмного забезпечення Microsoft Office 2010. Можуть використовуватись спеціалізовані програми кафедри Visum, Vssim, а також навчальні платформах Zoom, Moodle та Socrative.

12. Рекомендовані джерела інформації

1. Базова література

1. Alessandrini A. Implementing Automated Road Transport Systems in Urban Settings. Elsevier, 2018. 325 p.

2. Лащених О.А., Кузькін О.Ф., Грицай С.В. Імовірнісні і статистико-експериментальні методи аналізу транспортних систем : навчальний посібник. Запоріжжя : ЗНТУ, 2011. 420 с.

3. Горбачев П.Ф., Макарічев О.В., Колій О.С. Рациональне розташування зупиночних пунктів автобусних та тролейбусних маршрутів відносно регульованих перехресть : монографія. Харків: ХНАДУ, 2018. 131 с.

4. Любий Є.В., Колій О.С. Оцінка точності синтетичних моделей розрахунку пасажирських кореспонденцій на прикладі малих міст. *Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті*. 2019. №1(12). С. 99–106.

5. Сістук В. О. Мікроімітаційне моделювання транспортних розв'язок за допомогою програми PTV VISSIM. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни «Сучасні інформаційні комп'ютерні технології на транспорті» для студентів спеціальності 275 – транспортні технології (за видами транспорту) [В.О. Сістук]. – Кривий Ріг, ДВНЗ «КНУ», 2018. – 25с. № 265 від 18.04.2018.

2. Допоміжна література

1. Horbachov P. Estimation of the bus delay at the stopping point on the base of traffic parameters / P. Horbachov, V. Naumov, O. Koliy // Archives of Transport, 2015. – Vol. 35(3). – P. 15–25.

3. Інформаційні ресурси

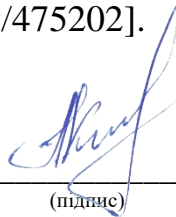
1. Traffic Analysis Toolbox Volume III: Guidelines for Applying Traffic Microsimulation Modeling Software, U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration, 2019, 130 p [<https://ops.fhwa.dot.gov/publications/fhwahop18036/index.htm>]

2. L. Deka, M. Chowdhury “Transportation cyber-physical systems,” Elsevier Science, 2018, 348 p.

3. Report. Highway capacity manual. Transportation research board, 2016, 1207 p. [<https://trid.trb.org/view/475202>].

Розробник:

доцент кафедри ТСЛ, к.т.н.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)



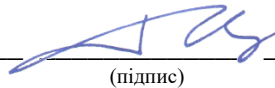
Колій О.С.
(прізвище та ініціали)

«31» серпня 2023 року

Робоча програма розглянута та схвалена на засіданні кафедри
Протокол №1 від «01» вересня 2023 р.

Завідувач кафедри:

д.т.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)




Горбачов П.Ф.
(прізвище та ініціали)

«01» вересня 2023 року

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми:

доц. кафедри ОБДР, к.т.н., доц.
(посада, науковий ступінь, вчене звання)

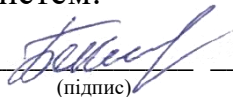


Холодова О.О.
(прізвище та ініціали)

«26» вересня 2023 року

Декан факультету транспортних систем:

к.е.н., професор
(науковий ступінь, вчене звання)



Бекетов Ю.О.
(прізвище та ініціали)

«26» вересня 2023 року