


**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ**  
**Київський інститут залізничного транспорту**  
**Факультет «Управління залізничним транспортом»**  
**Кафедра «Технологій транспорту та управління процесами перевезень»**

**Затверджую**  
Завідувачка кафедри ТТУПП



Розалія ЩЕРБИНА

Протокол № 7 від 12.04. 2023 р.

**ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Викладач	Кандидат історичних наук, доцент Горецький Олексій Анатолійович
E-mail	goreckiy_oa@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	<b>Основи моделювання транспортних процесів</b>
Офіційна назва освітньої програми	Транспортні технології (на залізничному транспорті)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	27«Транспорт»
Спеціальність	275 «Транспортні технології (на залізничному транспорті)»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4
Статус дисципліни	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	формування у студентів знань, умінь і навичок в області прийняття оптимальних і близьких до них рішень на базі використання комп'ютерів
Загальні компетентності	<b>ЗК-5</b> – Навики використання інформаційних і комунікаційних технологій. <b>ЗК-8</b> – Здатність розробляти та управляти проектами. <b>ЗК-12</b> – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. <b>ЗК-13</b> – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
Спеціальні (фахові) компетентності	<b>СК-1</b> – Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища. <b>СК-9</b> – Здатність оцінювати експлуатаційні, техніко-економічні, технологічні, правові, соціальні, та екологічні складові організації перевезень. <b>СК-13</b> – Здатність оцінювати плани та пропозиції щодо організації та технології перевезень, складені іншими суб'єктами, та вносити необхідні зміни виходячи з техніко-експлуатаційних параметрів та принципів функціонування об'єктів та пристроїв транспортної інфраструктури, транспортних засобів (суден).

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «*Основи моделювання транспортних систем*» є: підготовка фахівців в питаннях застосування при транспортної діяльності прикладної математики і комп'ютерної техніки.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:**

- 1) методи прийняття рішень у випадках багатокритеріальності;
- 2) моделі випадкових процесів; методи вирішення задач умовної і безумовної оптимізації;
- 3) концепції різних підходів до розробки моделей;
- 4) методи вирішення завдань лінійного і динамічного програмування;
- 5) евристичні методи вирішення транспортних завдань.

**вміти:**

- 1) складати математичні моделі транспортних систем;
- 2) планувати експерименти і обробляти їх результати;
- 3) досліджувати функціонування систем масового обслуговування;
- 4) вирішувати завдання умовної і безумовної оптимізації, лінійного і динамічного програмування;
- 5) застосовувати евристичні методи вирішення транспортних завдань; застосовувати комп'ютерні програми для прийняття рішень на транспорті з застосуванням комп'ютерів;
- 6) розробляти моделі процесів та систем транспорту із відповідними рівнями абстракції та адекватності реальному об'єкту дослідження;
- 7) обирати інструменти моделювання, які найбільш доцільно використовувати у певних умовах роботи

## **ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ**

**Змістовий модуль 1.** Основні принципи моделювання та їх застосування при побудові моделей.

**Тема 1.** Загальні питання теорії моделювання.

Об'єкт і його модель. Класифікація моделей за ознакою мети. Абстрактні і матеріальні моделі. Статистичні динамічні моделі. Властивості моделей. Адекватність моделей. Класифікація інформаційних систем. Основні ознаки класифікації. Класифікація інформаційних систем: за призначенням; за видом діяльності; за структурою апаратних засобів.

**Тема 2.** Статистичні методи аналізу даних параметрів транспортного процесу.

Загальні поняття і класифікація статистичного моделювання. Закони розподілу випадкових величин. Організація та етапи статистичних даних. Кореляційний аналіз. Лінійні кореляційно-регресійні моделі. Нелінійні кореляційно-регресійні моделі. Моделі множинної регресії.

**Змістовний модуль 2.** Застосування моделей для оптимізації транспортних процесів.

**Тема 3.** Принципи імітаційного моделювання транспортних процесів. Інтерполювання функцій. Інтерполяційні формули. Перша інтерполяційна формула Ньютона. Інтерполяційна формула Лагранжа.

**Тема 4.** Методи оптимізації транспортних процесів. Дослідження операцій. Лінійне програмування. Симплекс-метод. Транспортна задача. Методи побудови опорного плану. Побудова оптимального плану методом потенціалів.

**Тема 5.** Моделювання Марківських випадкових процесів. Поняття Марківського випадкового процесу і його характеристики. Параметри Марківського випадкового процесу.

### РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	РН-5 – Застосовувати, використовувати сучасні інформаційні і комунікаційні технології для розв’язання практичних завдань з організації перевезень та проектування транспортних технологій. РН-6 – Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій. РН-11 – Класифікувати та ідентифікувати транспортні процеси і системи. Оцінювати параметри транспортних систем. Виконувати системний аналіз та прогнозування роботи транспортних систем. 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-19 – Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень. РН-23 – Розпізнавати якісні і кількісні показники експлуатації транспортних засобів (суден). Оцінювати елементи конструкції транспортних засобів (суден).
-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Установлювати зв'язок між елементами конструкції транспортних засобів (суден).
--	--------------------------------------------------------------------------------

### ОЦІНЮВАННЯ

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест	Сума	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			25	100	
T1	T2	I	T3	T4	T5			II
8	17	20	7	7	6			10

Практичні роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (70% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання (дострокове складання) курсу відбувається з дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Списування під час контрольних робіт та заліків заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.

Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

Консультації з навчальної дисципліни відбувається згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet).

### ПОТОЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах модулів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль.

### ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

Формою підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем навчального матеріалу виключно на підставі результатів виконання певних видів робіт на практичних та лекційних заняттях дисципліни є залік.. Залік за кредитно-трансферною системою виставляють здобувачам, які виконали всі види робіт і набрали не менше 60 % від 100 балів за результатами модульного контролю. Оголошення результатів модульного контролю проводять у присутності всіх здобувачів групи.

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82-89	<b>B</b>	добре	
75-81	<b>C</b>		
64-74	<b>D</b>	задовільно	
60-63	<b>E</b>		
35-59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Форнальчик, Є. Ю. Моделювання транспортних потоків: навчальний посібник / за заг. ред. Є. Ю. Форнальчика. – Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2020. – 216 с.
2. Мережне моделювання та аналіз транспортних процесів: монографія / К. В. Доля; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 212 с.
3. Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1: навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О.Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.
4. Панченко Н.Г., Резуненко М.Є. Елементи дослідження операцій в управлінні процесами перевезень: Підручник. Харків: «Діса плюс», 2015. – Ч. 1. - 280 с.
5. Методичні рекомендації з дидактичним забезпеченням до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Моделювання транспортних систем» (для магістрів усіх форм навчання спеціальності 275 – Транспортні технології) / Ю. О. Давідіч, Г. І. Фалецька ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 24 с.
6. Пальчик А.М. Транспортні потоки / А.М. Пальчик. - К.: Національний транспортний університет, 2010. - 172 с.
7. Бутько Т.В, Гребцов О.І., Головка Т.В. Основи теорії транспортних процесів та систем: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ, 2011. – 62 с.