



## Силабус курсу

### «ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НА ТРАНСПОРТІ»

Ступінь вищої освіти – другий (магістерський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Освітньо-професійна програма «Професійна освіта. (Транспорт)»

Спеціальність 015.38 Професійна освіта (Транспорт)

Освітня програма Транспорт

Рік навчання: I, семестр: I

Кількість кредитів: 3

Мова викладання: українська

### Керівник курсу

ППП

к.т.н., доцент кафедри МТ Рутило Микола Іванович

### Контактна інформація

e-mail: [rutmik@ukr.net](mailto:rutmik@ukr.net) тел.: +38067 350 65 34

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Основними завданнями дисципліни «Імітаційне моделювання на транспорті» є оволодіння здобувачами вищої освіти другого (магістерського) рівня необхідним обсягом системних теоретичних знань щодо можливостей використання імітаційного моделювання та інформаційних технологій для підвищення ефективності управління транспортними процесами; застосування сучасних методів імітаційного моделювання для дослідження й обґрунтування розвитку автотранспортної інфраструктури; розкриття сутності та особливості методу імітаційного моделювання на транспорті; аналіз імітаційних моделей запропонованих зарубіжними та українськими вченими; акцентування уваги на необхідності застосування імітаційного моделювання для поліпшення умов руху міського і громадського транспорту, для оцінки його економічної ефективності; використання методів імітаційного моделювання для наукового обґрунтування інтеграції автотранспортної інфраструктури міст та регіонів України в аналогічні сучасні світові структури.

Отримані базові знання з імітаційного моделювання управління транспортним процесом направлені на формування у майбутніх фахівців необхідних понять, навичок і вмінь, що допоможуть їм раціонально підійти до вирішення будь-яких поставлених завдань у власній професійній діяльності під час організації освітнього процесу, а також під час роботи на підприємствах чи організаціях.

Зміст навчальної дисципліни «Імітаційне моделювання на транспорті» розроблено на основі відповідних вимог щодо підготовки магістрів до викладацької і дослідницької діяльності у закладах вищої освіти за спеціальністю та галуззю, з урахуванням сьомого рівня національної рамки кваліфікацій: здатності здобувачів вищої освіти виконувати складні спеціалізовані завдання, знаходити або приймати рішення щодо специфічних проблем у сфері професійної діяльності або навчання.

### СТРУКТУРА КУРСУ

Години (лек. / лаб.)	Тема	Результати навчання	Завдання
20/24	Змістовий модуль 1		
2/2	Т1. Сутність, розвиток і застосування	Знати на рівні новітніх досягнень основні концепції імітаційного моделювання, володіти поняттями: модель та моделювання,	Теоретичні питання, Лабораторні

	імітаційного моделювання	основні функції моделі, параметри та групи змінних, об'єкт моделювання, методи моделювання.	завдання
2/2	T2. Засоби та системи імітаційного моделювання	Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти та методи імітаційного моделювання транспортних систем, вміти виконувати побудову структури імітаційної моделі у системі PTV Vissim, знати методи дослідження аналітичної моделі, процедурне моделювання, його особливості.	Теоретичні питання, Лабораторні завдання
2/2	T3. Основні етапи побудови імітаційної моделі	Знати на рівні новітніх досягнень та ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти системи PTV Vissim, її основні блоки і команди для ефективного моделювання функціонування транспортної системи. Знати структуру імітаційної моделі транспортно-логістичних систем, функціональну структуру транспортної системи.	Теоретичні питання, Лабораторні завдання
4/4	T4. Імітаційна модель керування транспортним процесом	Знати на рівні новітніх досягнень основи транспортного процесу як об'єкту моделювання. Ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти під час синтезу імітаційних моделей складаних систем міського пасажирського та вантажного транспорту, володіти навиками та способами побудови імітаційних моделей. Знати ознаки та властивості моделі.	Теоретичні питання, Лабораторні завдання
2/4	T5. Аналіз випадкових подій і випадкових величин засобами імітаційного моделювання.	Знати на рівні новітніх досягнень теоретичні основи та ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти методу статистичного моделювання, моделювання випадкових величин та випадкових подій. Володіти навиками моделювання випадкових величин як системотвірної імітаційного процесу моделювання. Володіти навиками імітаційного моделювання попиту на транспортне обслуговування, знати етапи визначення попиту на транспортне обслуговування.	Теоретичні питання, Лабораторні завдання
2/4	T6. Генерування випадкових подій і дискретно розподілених випадкових величин	Знати на рівні новітніх досягнень методи та ефективно використовувати сучасні цифрові інструменти імітаційного моделювання: генератори псевдовипадкових чисел, метод східчастої апроксимації, метод усікання, метод узяття зворотної функції. Володіти мовами моделювання та теорією масового обслуговування як основними складовими процесу. Вміти вирішувати завдання за допомогою теорії масового обслуговування у процесі створення імітаційної моделі системи.	Теоретичні питання, Лабораторні завдання
2/2	T7. Генерування неперервних випадкових величин	Мати уявлення про метод оберненої функції, рівномірний розподіл, експоненціальний розподіл, марківський ланцюг. Володіти	Теоретичні питання, Лабораторні

		навіками об'єктно-орієнтованого моделювання як методу підвищення ефективності управління транспортними системами.	завдання
2/2	T8. Планування імітаційних експериментів	Знати сутність і цілі планування експерименту, елементи стратегічного планування експериментів, стандартні плани, формальний підхід до скорочення загального числа прогонів, елементи тактичного планування. Володіти навиками дослідження та прогнозування показників під час імітаційного моделювання транспортних систем.	Теоретичні питання, Лабораторні завдання
2/2	T9. Планування експериментів при дослідженні та оптимізації транспортних систем	Мати уявлення про точність і кількість реалізацій моделі при визначенні середніх значень параметрів. Володіти методикою визначення оцінки дисперсії, точності і кількості реалізацій моделі при залежному ряді даних, враховуючи проблеми початкових умов. Знати основи планування експериментальних досліджень та оптимізації транспортних систем. Будувати план експерименту, знати методи його побудови, зокрема метод побудови матриці плану експерименту.	Теоретичні питання, Лабораторні завдання

### ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

1. Гончаров, В. М. Нейромережевий підхід до оцінки інвестиційної привабливості підприємств / В. М. Гончаров, М. М. Білоусова, А. Ю. Дубовіков // Часопис економічних реформ. – 2012. – № 4(8). – С. 31–36.
2. Лотиш В. В. Моделювання транспортних систем : конспект лекцій : для студентів спеціальності 8.05020203 – Автоматика та автоматизація на транспорті (за видами транспорту) денної форми навчання / В. В. Лотиш ; Луцький НТУ. – Луцьк : Луцький НТУ, 2015. – 28 с.
3. Халіпова, Н. В. Оптимізація пасажирських перевезень у вузлах мегаполісів / Н. В. Халіпова, І. Ю. Леснікова // Системи та технології. – 2016. – Вип. 1. – С. 55 – 69.
4. Козаченко, Д. Н. Моделювання розподілу вантажопотоків на напрямках транзитних перевезень залізничним транспортом у міжнародному сполученні / Козаченко Д. Н., Гера Б. В., Скалзуб В. В., Германюк Ю. Н. // Транспортні системи та технології перевезень. – 2016. – Вип. 11. – С. 39–47.
5. Н. В. Халіпова, А. М. Пасічник, Є. П. Медведєв, І. В. Прогонюк, Побудова моделі стратегії розвитку транспортно-логістичних підприємств на основі нейронних мереж, Транспортні системи та технології перевезень: № 15 (2018)
6. Kane, L. Transport planning models – an historical and critical review / Kane L., R. Behrens // Urban Transport Research Group, University of Cape Town – [Електрон. Ресурс]. – Режим доступу: <http://repository.up.ac.za/bitstream/handle/2263/7834/037.pdf?Sequence=1>.
7. Weiner, Ed and Fred Ducca. «Upgrading Travel Demand Forecasting Capabilities», ITE Journal, Vol-ume 69, Number 7, July 1999. – PP. 28-33.

## ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до 20 % від максимальної оцінки). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

**Політика щодо академічної доброчесності:** Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20 %.

Використанням будь-яких джерел інформації, в тому числі мобільних девайсів, під час тестування заборонене.

**Політика щодо відвідування:** Відвідування занять, зазвичай, є обов'язковим компонентом навчання. За необхідності (віддаленість місця проживання чи роботи магістранта) чи наявності об'єктивних причин (участь у програмі академічної мобільності чи конференції, хвороба тощо) відвідування може відбуватись вибірково за погодженням із керівником курсу. Навчання магістрантів також здійснюється в он-лайн режимі на платформі Moodle.

## ОЦІНЮВАННЯ

Остаточна оцінка за курс розраховується наступним чином:

Види оцінювання	% від остаточної оцінки
Модуль 1 (теми 1-10) усне опитування, кейси, завдання, тести	80
Підсумкове оцінювання (залік)	20
Разом	100

## ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

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 її	зараховано
85-89	<b>B</b>	добре	
75-84	<b>C</b>		
65-74	<b>D</b>	задовільно	
60-64	<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