

Силабус дисципліни «Дослідження операцій в транспортних системах»

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	«Дослідження операцій в транспортних системах», 7 кредитів ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Гера Богдан Васильович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Транспортні технології», електронна пошта gera-zen@ukr.net Гнатів Юрій Михайлович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, електронна пошта yuhnativ@gmail.com
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	2 курс, 4 семестр, 3 курс, 5 семестр,
Факультети/ННЦ, студентам яким пропонується	Факультет Львівської філії, Спеціальність «Транспортні технології»
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	Здатність проводити дослідження на відповідному рівні, працювати автономно та в команді. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності. Здатність аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування залізничних транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища, організувати взаємодію видів транспорту та транспортно-експедиторське обслуговування вантажів. Досліджувати транспортні процеси, експериментувати, аналізувати та оцінювати параметри транспортних систем та технологій. Класифікувати та ідентифікувати транспортні процеси і системи. Оцінювати параметри транспортних систем. Виконувати системний аналіз та прогнозування роботи транспортних систем. Вибирати ефективні технології взаємодії видів транспорту. Аналізувати можливості застосування різноманітних варіантів взаємодії видів транспорту. Пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень.
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Вища математика, обчислювальна техніка в інженерних і економічних розрахунках, теорія ймовірності
Основні теми дисципліни	Лекції 1. Основні поняття дослідження операцій в транспортних системах. Математичне моделювання і задачі дослідження операцій. (2 год.) 2. Лінійне програмування для задач дослідження операцій на транспорті. Властивості задач ЛП. Графічний метод розв'язування задач ЛП (2 год.) 3. Допустимий базовий розв'язок задач ЛП. Умови оптимальності допустимого базового розв'язку. (2 год.) 4. Симплекс-метод для задач ЛП, опорний план якої відомий. Ров'язування задач ЛП, опорний план якої неочевидний. (2 год.) 5. Двоїсті задачі ЛП. Двоїстий симплекс-метод. (2 год.) 6. Транспортна задача про перевезення вантажів з пунктів відправлення у пункти призначення. (2 год.) 7. Метод потенціалів для транспортної задачі. (2 год.) 8. Транспортна задача з обмеженнями на пропускну здатність мережі. (2 год.) 9. Транспортні мережі. Транспортна задача в мережевій постановці. Метод потенціалів для транспортної задачі в мережевій постановці. (2 год.) 10. Цілочислові задачі математичного програмування. Завантаження неподільних вантажів. (2 год.) 11. Метод гілок і меж для задач цілочислового програмування. (2 год.) 12. Задача про призначення. (2 год.) 13. Розподільна задача лінійного програмування. (2 год.) 14. Математичні моделі конфліктних ситуацій. Поняття про ігрові моделі. (2 год.) 15. Ігрові задачі. Платіжна матриця. Нижня і верхня ціна гри. Парна гра.(2 год.) 16. Методи розв'язування задач теорії ігор. (2 год.) 17. Моделювання випадкових подій у транспортних системах. Методи моделювання випадкових подій. (2 год.) 18. Моделювання випадкових величин, які характеризують транспортні системи. Методи моделювання випадкових величин.(2 год.) 19. Задачі динамічного програмування, їх математична постановка та методи розв'язування. (2 год.) 20. Оптимізація багатокрокових операцій. (2 год.) 21. Транспортні об'єкти як системи масового обслуговування. Модель одноканальної СМО на прикладі транзитного парку сортувальної станції. (2 год.) 22. Моделювання СМО з відмовами. Моделювання СМО з очікуванням. Моделювання СМО з обмеженою довжиною черги. (2 год.) 23. Мережеве планування. Планування виконання комплексу робіт. Розрахунок параметрів мережевої моделі. Оптимізація мережевих моделей планування. (2 год.) 24. Планування експериментів та їх проведення з моделями транспортних систем. Виконання нормування транспортних операцій та зайнятості об'єктів транспорту. Організація контролю виконання та управління виконанням окремих операцій та їх послідовностей. (2 год.)

	<p>Практичні заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Постановки задач лінійного програмування. (2 год.) 2. Розв'язування задач лінійного програмування графічним способом. (2 год.) 3. Розв'язування задач лінійного програмування симплекс-методом.(2 год.) 4. Побудова плану перевезень транспортної задачі. Розв'язання транспортної задачі в матричній постановці. (2 год.) 5. Розв'язання транспортної задачі в мережевій постановці. (2 год.) 6. Розв'язання розподільної задачі лінійного програмування. (2 год.) 7. Розв'язування задачі цілочислового програмування. (2 год.) 8. Розв'язування ігрових задач. Розв'язання матричної гри в чистих стратегіях. Розв'язання матричної гри в змішаних стратегіях. (2 год.) 9. Моделювання випадкових подій на прикладі категорій поїздів, що прибувають на станцію. (2 год.) 10. Моделювання дискретних випадкових величин на прикладі груп вагонів у поїздах, що розформовуються. (2 год.) 11. Числове моделювання одного з елементів транспортного процесу. (2 год.) 12. Розробка алгоритму моделювання заданого елемента транспортного процесу на ЕОМ. (2 год.) 13. Розв'язування задачі визначення оптимального режиму ведення поїзда на перегоні методом динамічного програмування. (2 год.) 14. Елементи мережеских графіків. Побудова та розрахунок мережевого графіка. (2 год.) 15. Визначення основних характеристик систем масового обслуговування. (2 год.) 16. Розв'язування задач масового обслуговування.(2 год.) <p>Лабораторні заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Моделювання випадкової величини – інтервалу прибуття поїздів на станцію. (2 год.) 2. Моделювання розкладу прибуття поїздів на станцію. (2 год.) 3. Моделювання складу поїздів, що прибувають у розформування на сортувальну станцію. (2 год.) 4. Моделювання роботи транзитного парку як системи масового обслуговування. (2 год.) 5. Оптимізація формування складу збірної поїзда. (2 год.) 6. Розподіл порожніх вагонів для завантаження. (2 год.) 7. Оптимізація черговості розформування составів методом динамічного програмування. (2 год.) 8. Моделювання пропуску поїздів через перехрещення залізничних колій. (2 год.)
Мова викладання	українська
Список основної літератури	<ol style="list-style-type: none"> 1. Козаченко, Д. М. Основи дослідження операцій: приклади та задачі. Навчальний посібник для ВНЗ / Д.М. Козаченко, Р.В. Вернигора, В. В. Малашкін – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУЗТ, 2015. – 277 с. 2. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Підручник. – К.: Видавн. дім «Слово», 2006. – 816 с. 3. Зайченко О.Ю., Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. Збірник задач. – К.: Видавн. дім «Слово», 2007. – 472 с. 4. Кутковецький В.Я. Дослідження операцій: Навчальний посібник [текст] / В.Я.Кутковецький – Київ, 2004 – 350 с. 5. Охріменко М.Г., Дзюбан І.Ю. Дослідження операцій. Навчальний посібник. – К.: Центр навч. літератури, 2006. – 184 с. 6. Карагодова О.О., Кігель В.Р., Рожок В.Д. Дослідження операцій. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 256 с. 7. Катренко А.В. Дослідження операцій. Підручник. [текст] / А.В.Катренко – Львів, 2004 – 549 с. 8. Леснікова І.Ю., Халіпова Н.В., Терещенко М.В., Харченко Є.М., Єршова Н.М. Дослідження операцій в середовищі електронних таблиць Excel. Навч. посібник. – К.; Центр учбової літератури, 2007. 186 с. 9. Акулиничев В.М. и др. Математические методы в эксплуатации железных дорог. - М.: Транспорт, 1981. <p>Додаткова</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Федотов М.И. Исследование транспортных операций. Ч.II. Математическое моделирование транспортных систем. Новосибирск, 1978. 11. Персианов В.А. и др. Моделирование транспортных систем. -М.: Транспорт, 1972. 12. Гольштейн Е.Г., Юдин Д.Е. Задачи линейного программирования транспортного типа. М.: Наука, 1969. -363 с. 13. Вагнер Г. Основы исследования операций. (в 3-х томах) – М.: Мир, 1972 14. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. М.: Наука,1980. –208 с. 15. Деордица Ю.С., Нефедов Ю.М. Исследование операций в планировании и управлении. К., 1991.