

Силабус курсу:

МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ



СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

Ступінь вищої освіти:	бакалавр
Спеціальність:	274 «Автомобільний транспорт»
Рік підготовки:	3
Семестр викладання:	осінній
Кількість кредитів ЄКТС:	5
Мова(-и) викладання:	українська
Вид семестрового контролю	залік

Автор курсу та лектор:

к.т.н., доц., Заверкін Андрій Вікторович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин			
посада			
zawerkin@ukr.net	+38-050-475-91-31	Skype: an_zaw	407а ГК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач лабораторних занять:*

вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
посада			
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

Викладач практичних занять:*

к.т.н., доц., Заверкін Андрій Вікторович			
вчений ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я та по-батькові			
доцент кафедри залізничного, автомобільного транспорту та підйомно-транспортних машин			
посада			
zawerkin@ukr.net	+38-050-475-91-31	Skype: an_zaw	407 ГК, за розкладом
електронна адреса	телефон	месенджер	консультації

* – 1) дані підрозділи вносяться до силабусу в разі, якщо практичні та (або) лабораторні заняття проводить інший викладач, котрий не є автором курсу та лектором; 2) припустимо змінювати назву підрозділу на «Викладач лабораторних та практичних занять:», якщо лабораторні та практичні заняття проводить один викладач, котрий не є автором курсу та лектором.

Анотація навчального курсу

Цілі вивчення курсу:

Наведені в курсі матеріали спрямовані на освоєння студентами наукових методів оптимізації процесів на автотранспорті.

Ціль вивчення курсу - формування у студентів поглиблених професійних знань в області оптимізації, а саме: теоретична підготовка з методів оптимізації; практична підготовка з моделювання прикладних задач, розв'язуваних оптимізаційними методами; навчання вмінню вибору тих методів оптимізації, які призводять до найбільш ефективного вирішення поставлених практичних і теоретичних завдань..

Курс може бути корисним студентам за спеціальністю в галузі 274 - «Автомобільний транспорт», а також майбутнім фахівцям, що планують працевлаштування на підприємствах та фірми діяльність яких пов'язана з автомобільним транспортом.

Результати навчання:

Знати: методи оптимізації для вирішення прикладних завдань; навчити методи математичного програмування, варіаційного обчислення, теорії оптимального управління;

Вміти: визначати системні якості досліджуваних процесів, вибрати найбільш ефективні методи оптимізації при різних варіаціях вихідних даних, будувати оптимізаційні моделі; робити висновки для подальшого використання моделей оптимізації

Передумови до початку вивчення:

Базові знання та уявлення з вищої математики, теорії ймовірностей та математичної статистики, системного аналізу,.

Мета курсу (набуті компетентності)

В наслідок вивчення даного навчального курсу здобувач вищої освіти набуде наступних компетентностей:

1. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
2. ЗК 9. Здатність працювати автономно.
3. ФК 08. Здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів автомобільного транспорту.
4. ФК 14. Здатність брати активну участь у дослідженнях та експериментах, аналізувати, інтерпретувати і моделювати окремі явища і процеси у сфері автомобільного транспорту.
5. ФК 15. Здатність застосовувати математичні та статистичні методи збирання, систематизації, узагальнення та обробки інформації.

Структура курсу

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
1.	Метод дослідження транспортних систем	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Коротка характеристика математичних методів, що використовуються в транспортних розрахунках. Сутність системного підходу до об'єкта дослідження. Моделі та моделювання.	Участь в обговоренні Поточне опитування

№	Тема	Години (Л/ЛБ/ПЗ)	Стислий зміст	Інструменти і завдання
2.	Побудова моделі транспортної системи та її оцінка	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Загальні питання побудови моделі транспортної системи. Транспортні потоки. Методи прогнозування транспортних потоків і їх оцінка. Структурно-функціональна характеристика вузла як системи. Обробка результатів моделювання та оцінка варіантів з урахуванням особливостей транспортної системи.	Участь в обговоренні Поточне опитування
3.	Оптимальні потоки в мережах	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Математичне формулювання завдання. Умова оптимальності плану вантажопотоків. Алгоритм побудови початкового допустимого плану. Алгоритм покращення допустимого плану.	Участь в обговоренні Поточне опитування
4.	Аналіз структури функцій витрат на перевезення	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Загальні зауваження. Витрати на ланках. Витрати на двоколінійній ділянці і на ділянці з двоколійними вставками. Витрати на одноколінійній ділянці.	Участь в обговоренні Поточне опитування
5.	Алгоритми пошуку найкоротших шляхів на графі	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Постановка завдання. Алгоритм Форда і його модифікації. Алгоритм Мура. Метод "Двостороння черга".	Участь в обговоренні Поточне опитування
6.	Розрахунок оптимальних потоків у мережах	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Аналіз першого етапу. Алгоритм Форда-Фолкерсона. Приклади розрахунків.	Участь в обговоренні Поточне опитування
7.	Вибір шляхів розвитку магістральної транспортної мережі	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Постановка завдання. Економіко-математичні завдання. Коротка схема рішення. Обґрунтування алгоритму розрахунку статичних перерізів.	Участь в обговоренні Поточне опитування
8.	Побудова і оцінка схем станційних пристроїв	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Функціональна оцінка схем станцій. Розвиток схем і методи їх оцінки.	Участь в обговоренні Поточне опитування
9.	Пропускна здатність комплексу станційних пристроїв	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Поняття пропускнуої здатності станцій і вузлів. Короткий аналіз існуючих методів розрахунку. Розрахунок пропускнуої спроможності станційних горловин. Розрахунок пропускнуої спроможності станційних колій.	Участь в обговоренні Поточне опитування
10.	Дослідження пасажирських комплексів	денна 2\0\2 заочна 0,5/0/0,5	Розміщення пасажирських і технічних станцій у транспортних вузлах. Розрахунки пасажирських станцій методом моделювання їх роботи. Питання розвитку пасажирських пристроїв.	Участь в обговоренні Поточне опитування
11.	Дослідження сортувальних комплексів та вантажних комплексів	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Аспекти розміщення сортувальних станцій у промвузлах. Дослідження сортувальних станцій методом моделювання їх роботи. Розміщення вантажних пристроїв у вузлах. Моделювання роботи вантажних станцій.	Участь в обговоренні Поточне опитування
12.	Вирішення приватних завдань моделювання транспортних потоків	денна 3\0\3 заочна 0,5/0/0,5	Оцінка пропускнуої здатності станційних горловин. Розрахунок затримок рухомого складу. Розрахунок перетину автодоріг. Моделювання роботи пунктів взаємодії різних видів транспорту. Розрахунок переробної здатності сортувальних пристроїв. Вивчення нерівномірності завантаження вузлових пунктів у мережевих моделях.	Участь в обговоренні Поточне опитування

Рекомендована література

1. Форнальчик, Є.Ю. Моделювання транспортних потоків: навчальний посібник / Є.Ю. Форнальчик, В.В. Гілевич, І.А. Могила – Львів : Вид-во Львів. політехніка, 2020. – 216 с.
2. Системологія на транспорті. Книга 1: Основи теорії систем і управління / Є.В. Гаврилов, М.Ф. Дмитриченко, В.К. Доля та ін. – К.: Знання України, 2005. – 344 с.
3. Гасников А.В., Кленов С.Л., Нурминский Е.А., Холодов Я.А., ШамрайН.Б. Введение в математическое моделирование транспортных потоков. Учебное пособие. — Издание 2-е, испр. и доп. Под ред. А.В. Гасникова. – М.: МЦНМО, 2013. – 428 с.
4. Семенов В.В. Математическое моделирование динамики транспортных потоков мегаполисов / В.В.Семенов. – М., 2004. – 44 с.
5. Майоров Н.Н. Моделирование транспортных процессов: Уч. пособ. / Н.Н. Майоров, В.А. Фетисов. – М.: Транспорт, 2013. – 164 с.

Допоміжна

1. Левит Б.Ю. Нелинейные сетевые транспортные задачи. / Б.Ю. Левит, В.Н. Лившец. – М.: Транспорт, 1972. – 144с.
2. Брайловский Н.О. Моделирование транспортных систем / Н.О. Брайловский, Б.И. Грановский. – М.: Транспорт, 1978. – 125 с.
3. Моделирование транспортных систем. Персианов В.А., Скалов К.Ю., Усков Н.С. – М.: «Транспорт», 1992. – 209 с.

Оцінювання курсу

За повністю виконані завдання студент може отримати визначену кількість балів:

Інструменти і завдання	Кількість балів
Участь в обговоренні	15
Тести	30
Контрольні завдання	25
Залік	30
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	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Політика курсу

Плагіат та академічна доброчесність:

Студент може пройти певні онлайн-курси, які пов'язані з темами дисципліни, на онлайн-платформах. При поданні документу про проходження курсу студенту можуть бути перезараховані певні теми курсу та нараховані бали за завдання.

Під час виконання завдань студент має дотримуватись політики академічної доброчесності. Запозичення мають бути оформлені відповідними посиланнями. Списування є забороненим.

Завдання і заняття:

Всі завдання, передбачені програмою курсу мають бути виконані своєчасно і оцінені в спосіб, зазначений вище. Аудиторні заняття мають відвідуватись регулярно. Пропущені заняття (з будь-яких причин) мають бути відпрацьовані з отриманням відповідної оцінки не пізніше останнього тижня поточного семестру. В разі поважної причини (хвороба, академічна мобільність тощо) терміни можуть бути збільшені за письмовим дозволом декана.

Поведінка в аудиторії:

На заняття студенти вчасно приходять до аудиторії відповідно до діючого розкладу та обов'язково мають дотримуватися вимог техніки безпеки.

Під час занять студенти:

- не вживають їжу та жувальну гумку;
- не залишають аудиторію без дозволу викладача;
- не заважають викладачу проводити заняття.

Під час контролю знань студенти:

- є підготовленими відповідно до вимог даного курсу;
- розраховують тільки на власні знання (не шукають інші джерела інформації або «допомоги» інших осіб);
- не заважають іншим;
- виконують усі вимоги викладачів щодо контролю знань.