

Національний
транспортний
університет

**ВК 12 «МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ.
НАУКОВІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ»**

ОПП: «Комп'ютерні науки»

Рівень вищої освіти – третій (доктор філософії)

Семестр: 5, рік: 2024-2025 н.р.

Дні занять, час занять, аудиторія:

Згідно розкладу. Перейдіть за посиланням

<http://www.ntu.edu.ua/studentam/rozklad/>

Лекції веде

ППП

Декан факультету транспортних та інформаційних технологій,
д.ф.-м.н., проф. Данчук Віктор Дмитрович

**Контактна
інформація**

електронна пошта – kist.ntu.edu.ua@gmail.com
телефон кафедри – 044-280-70-66

Аудиторія

Час консультацій

Семінарські / практичні / лабораторні заняття веде

ППП

Доцент кафедри інформаційних систем і технологій,
к.т.н., доц. Сватко Віталій Володимирович

**Контактна
інформація**

Ел. пошта – vsvatko@ntu.edu.ua
телефон кафедри – 044-280-70-66

Аудиторія

Час консультацій

Анотація курсу

Предметом вивчення навчальної дисципліни є методи та інструменти математичного й комп'ютерного моделювання транспортних потоків для аналізу, оптимізації та прогнозування їх поведінки. Дисципліна охоплює теоретичні основи моделювання транспортних систем, а також практичні аспекти застосування моделей для вирішення завдань організації дорожнього руху, розробки транспортних стратегій, підвищення ефективності й безпеки транспортних процесів в урбанізованих і виробничих середовищах.

Метою вивчення навчальної дисципліни є розвиток у студентів здатності використовувати сучасні методи та інструменти моделювання для аналізу, оптимізації та управління транспортними потоками. Студенти набувають навичок побудови математичних моделей транспортних систем, оцінки ефективності їх функціонування, розробки рішень для покращення організації руху, зменшення заток, підвищення безпеки та продуктивності транспортних процесів у різних умовах.

Міждисциплінарні зв'язки: «Методи та засоби проектування інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень», «Науково-методологічні основи створення та застосування інформаційних технологій і систем для автоматизації процесів різної природи».

Програма навчальної дисципліни складається з таких тем:

1. **Теоретичні основи моделювання транспортних потоків.** Вивчення базових принципів моделювання транспортних процесів, математичні підходи та основні поняття.

2. **Класифікація та характеристика транспортних потоків.** Типи транспортних потоків, їхні характеристики та методи аналізу.
3. **Математичні моделі транспортних систем.** Огляд основних математичних моделей, що використовуються для опису та прогнозування транспортних потоків.
4. **Моделювання дорожнього руху: мікро-, мезо- та макрорівні.** Аналіз моделей на різних рівнях деталізації: індивідуальні транспортні засоби, групи та загальні транспортні потоки.
5. **Оптимізація транспортних потоків і логістичних маршрутів.** Методи оптимізації руху, скорочення часу на пересування та мінімізація витрат.
6. **Комп'ютерні програми для моделювання транспортних потоків.** Огляд сучасних програмних засобів для моделювання та симуляції транспортних систем (наприклад, PTV Vissim, SUMO, Aimsun).
7. **Прогнозування та симуляція транспортних потоків у міських умовах.** Використання моделей для прогнозування заторів та оптимізації транспортних мереж у містах.
8. **Моделювання транспортних потоків у кризових ситуаціях.** Аварійні ситуації, евакуація та організація транспортних потоків у надзвичайних умовах.
9. **Аналіз впливу транспортної інфраструктури на транспортні потоки.** Як зміни в інфраструктурі впливають на транспортні потоки та мобільність населення.
10. **Екологічні та соціальні аспекти моделювання транспортних потоків.** Вплив транспортних систем на навколишнє середовище та соціальні наслідки рішень з оптимізації руху.

**Методи контролю:
експрес-контроль;**

усна співбесіда за матеріалами розглянутої теми;
письмове фронтальне опитування студентів на початку чи в кінці лекції;
фронтальне, індивідуальне та комбіноване усне опитування;
тестовий модульний контроль;
завдання до самостійної роботи.

Підсумковою формою контролю знань є екзамен у формі письмової контрольної роботи.

Джерела для вивчення курсу –

1. Електронний ресурс бібліотеки НТУ <http://lib.ntu.edu.ua/catalog/login.html>.
2. Віртуальне середовище навчання Zoom, GoogleClass/Meet
3. Робоча програма та методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни.

Оцінювання

Підсумкова оцінка вивчення курсу розраховується з використанням наступних категорій

Поточне, підсумкове тестування та самостійна робота (максимальна кількість балів)						Екзамен / залік	Підсумковий контроль (максимальна кількість балів разом)
Модуль 1			Модуль 2				
Відвідування	Активність	Модульний контроль	Відвідування	Активність	Модульний контроль		
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр							
5	15	10	5	15	10	40	100

Критерії оцінювання http://vstup.ntu.edu.ua/pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protsestu.pdf.

Політика несвоєчасної здачі роботи. поточні та підсумкові контролю проводяться відповідно до встановлених деканатом графіків. У випадку неявки здобувача вищої освіти на контроль за поважних причин є можливість індивідуального проведення в узгоджений з викладачем термін за

наявністю дозволу деканату.

Повторне складання екзамену у випадку отримання незадовільної оцінки допускається не більше двох разів: один раз – викладачу, другий – комісії, яка створюється деканом факультету.

Запізнені завдання. При здачі роботи без поважної причини пізніше встановленого терміну оцінка буде знижена на 10 %. Технічні проблеми (поломка обладнання, проблеми з друком) не є поважною причиною для несвоєчасної здачі роботи.

Політика переоцінки. Упродовж тижня після оголошення результатів поточного контролю здобувач освіти може звернутися до оцінювача за роз'ясненням і/або з незгодою щодо отриманої оцінки. У випадку незгоди з рішенням оцінювача щодо результатів семестрового контролю здобувач освіти може звернутися до оцінювача з незгодою щодо отриманої оцінки у день її оголошення. Перескладання семестрового контролю з метою підвищення позитивної оцінки не допускається.

Політика відвідування та / або активності. Відвідування навчальних занять є обов'язковим для здобувача освіти. Вільне відвідування лекційних занять можливе лише за дозволом декана факультету. Невиконання здобувачем освіти завдань, що визначені індивідуальним навчальним планом практичних, семінарських і лабораторних занять, через відсутність на заняттях є підставою для прийняття рішення про недопущення до семестрового контролю. За рішенням декана факультету буде надана можливість виконати пропущені завдання за індивідуальним графіком (але не пізніше, ніж до завершення семестрового контролю).

Плагіат, академічна доброчесність http://vstup.ntu.edu.ua/polozhennyantu_dobroch.pdf.
Порушенням академічної доброчесності є: – академічний плагіат; – фальсифікація; – списування; – обман; – хабарництво. При проходженні контролю (поточного або підсумкового) особа, яка проходить контроль, не має права використовувати будь яку зовнішню (сторонню) допомогу. Якщо оцінювач підозрює особу, що проходить контроль, у використанні недозволених допоміжних засобів, він має право запропонувати їй учинити дії, які б спростували підозру. У разі відмови, списування, використання недозволених допоміжних засобів чи зовнішньої допомоги (обману) результат оцінюється як «0» балів («незадовільно»).

Поведінка в аудиторії. Ноутбуки та портативні пристрої можна використовувати ВИКЛЮЧНО з навчальною метою за вказівкою викладача. Неправильне використання ноутбуків чи кишенькових пристроїв вважатиметься порушенням дисципліни, викладач має право ініціювати відповідні дії. В аудиторії забороняється вживання їжі, напоїв (за винятком води). Студенти та викладачі повинні дотримуватися етичних норм поведінки.

Для здобувачів з обмеженими можливостями або особливими потребами слід звернутися до деканату та обговорити з викладачем питання організації навчання якомога раніше.

При виникненні у здобувача проблем зі здоров'ям, які можуть заважати навчанню (напружені стосунки, посилене занепокоєння, вживання заборонених речовин, почуття слабкості, труднощі з концентрацією уваги та/або відсутність мотивації) слід звернутися до медичного пункту, що розташований в будівлі гуртожитку №3 за адресою вул. Бойчука, 36.

Свої скарги, пропозиції, зауваження та повідомлення про наявність конфліктних ситуацій в рамках освітніх програм здобувачі можуть надсилати електронною поштою за адресою: general@ntu.edu.ua, або скористатися скринькою довіри, яка розміщена при вході в університет. E-mail звернень до психологічної служби: philosophy@ntu.edu.ua.

Зв'язок з викладачем: e-mail викладача: vsvatko@ntu.edu.ua

Рекомендована література:

1. Пасічник В. І., Грисюк Ю. С., Пацьора О. В. Ефективність інтермодальних перевезень як елемент забезпечення високої якості транспортних послуг. Управління проектами, системний аналіз і логістика. Київ. -2013. -Вип. 12.- С. 123-130.
2. Данчук В.Д. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи функціонування інтелектуальних транспортних систем» (PTV Vissim) для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 275 Транспортні технології (за видами). – К.: НТУ, 2023. / Укл. Данчук В.Д., Сватко В.В.– К.: НТУ, 2023. – 77 с.
3. Данчук В.Д. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Основи функціонування інтелектуальних транспортних систем» (PTV Visum) для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності 275 Транспортні технології (за видами). – К.: НТУ, 2023. / Укл. Данчук В.Д., Сватко В.В.– К.: НТУ, 2023. – 73 с.
4. Prokudin G., Chupaylenko O., Dudnik O., Prokudin O., Dudnik A., Svatko V. Application of

information technologies for the optimization of itinerary when delivering cargo by automobile transport. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2018. Vol. 2, Issue 3 (92). P. 51–59.

DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2018.128907>

5. Svatko V., Danchuk V., Bakulich O. An improvement in ant algorithm method for optimizing a transport route with regard to traffic flow. Procedia Engineering. – 2017. – Vol. 187. – P. 425 – 434.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.396>

6. Svatko V., Danchuk V., Bakulich O. Building optimal routes for cargo delivery in megacities. Transport and Telecommunication. 2019. Vol. 20, Issue 2. P. 142-152.

DOI: <https://doi.org/10.2478/ttj-2019-0013>

Интернет-ресурси

1. <https://www.ptvgroup.com/en/products>.
2. <https://www.aimsun.com/aimsun-start/>
3. <https://eclipse.dev/sumo/>