



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕВІЗНОГО ПРОЦЕСУ

ID 5848

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	275 Транспортні технології (на автомобільному транспорті) (магістр)	Назва освітньої програми	Транспортні технології (на автомобільному транспорті) (2023)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет інженерії машин, споруд та технологій (ФМТ)	Кафедра	Каф. автомобілів (АМ)

Викладач/викладачі

Цьонь Олег Петрович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри автомобілів, профіль на порталі "Науковці ТНТУ"

Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Формування системних знань і практичних умінь з сучасних комп'ютерних програм по моделюванні перевізного процесу.
Формат курсу	Очно-дистанційний
Компетентності ОП	Здатність до визначення та застосування перспективних напрямків моделювання транспортних процесів (ФК-2), здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у сфері транспортних систем та технологій (ФК-11).
Програмні результати навчання з ОП	РН-06 - розробляти нові та удосконалювати існуючі транспортні системи та технології, визначати цілі розробки, наявні обмеження, критерії ефективності та сфери використання; РН-07 - розробляти та аналізувати графічні, математичні та комп'ютерні моделі транспортних систем та технологій; РН-08 - розробляти технології вантажних та пасажирських перевезень за видами транспорту на основі досліджень і релевантних даних; РН-09 - досліджувати вплив митних процедур на ефективність транспортних технологій; РН-10 - розробляти і застосовувати сучасні технології транспортноекспедиторського обслуговування; РН-11 - аналізувати та оцінювати ефективність ланцюгів поставок і логістичних центрів, здійснювати розрахунки відповідних показників; РН-12 - керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів; РН-14 - використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу, розробки та удосконалення транспортних систем та технологій.
Обсяг курсу	Очна (денна) форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 28 год.; практичні заняття — 14 год.; самостійна робота — 78 год.; Заочна форма здобуття освіти: Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 10 год.; практичні заняття — 6 год.; самостійна робота — 104 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 5; семестр — 9; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;
Форма контролю	Поточний контроль: Модуль 1, 2

Підсумковий контроль: залік

Компетентності та
дисципліни, що є
передумовою для
вивчення

Матеріально-технічне
та/або інформаційне
забезпечення

PTV Vision, TransInfo, PTV VISUM

Лекційний курс

Тема 1. Сучасні комп'ютерні системи на транспорті: історія 20 століття. Історія автоматизації

1. Перші спроби впровадження сучасних комп'ютерних систем. 2. Реалізовані проекти. 3. АСУ ВАЗ. 4. ЗДАС. 5. Ринкова економіка: нові реалії автоматизації.

3

Тема 2. Основи транспортного моделювання

1. Цілі стратегічного планування транспортної - інфраструктури. Завдання транспортного планування. 2. Поняття моделі: Ознаки моделі. Етапи дослідження систем за допомогою моделей. 3. Поняття транспортної моделі: Комплекс моделей. 4. Підходи транспортного моделювання: Макромодельовання. Мікромодельовання. Поведінкові моделі. 5. Використання транспортної моделі в структурі управління мегаполісом.

3

2

Тема 3. Створення транспортних моделей (макромодельовання)

1. Мультимодальна статична транспортна модель (далі ТМ). 2. Макромодель як єдина база транспортних даних та інструмент для прогнозу. 3. Підготовка для створення ТМ: визначення мети і завдань моделі; створення і розвиток ТМ. 4. Детальна інструкція зі створення ТМ: збір та внесення вихідних даних; створення базової моделі; калібрування базової моделі; підготовка розрахунків. 5. Рекомендації з перевірки якості ТМ, точність моделі. 6. Основні результати і картограми. 7. Опис кількох проектів / кейсів (КСОДД, оптимізація ВІД, платні дороги і т.д.). 8. Можливості інтеграції ТМ до складу ІТС. 9. Динамічна ТМ.

3

Тема 4. Створення імітаційних моделей

1. Використання імітаційних моделей. 2. Поведінкові моделі в мікромодельованні. 3. Рівні модельовання - мезо і мікро. 4. Завдання, які вирішуються за допомогою імітаційних моделей: оцінка транспортної ситуації проекту. Вибір оптимальної схеми організації руху на перехресті і оцінка пропускної здатності для кожного варіанта руху. Аналіз пропускної здатності і руху. Модельовання та оптимізація роботи сигнальних пристроїв. Прогнозування транспортних пробок і аналіз «вузьких» місць. Модельовання та аналіз пішохідного руху. Створення презентаційних матеріалів - відеороликів. 5. Структура виконання проекту: Побудова мережі. Введення транспортних потоків. Світлофорне регулювання. Імітація пішохідного руху. Аналіз мережі. 6. Основні результати мікромодельовання і види аналізу. 7. Візуалізація моделі. 8. Використання стороннього ПО для імітаційних моделей: світлофорне регулювання макромодельовання.

5

2

Тема 5. Оптимізація режимів світлофорного регулювання

1. Поточна ситуація в області оптимізації режимів світлофорного регулювання. 2. Застосування ПО для оптимізації режимів світлофорного регулювання. 3. Алгоритм оптимізації режимів світлофорного регулювання: Початкові дані. Визначення параметрів безпеки світлофорного регулювання. Визначення параметрів регулювання. 4. Особливості використання спеціалізованого ПЗ: База даних. Паспортизація. Автоматичний розрахунок. Візуалізація. 5. Розробка координованого управління: Оптимізація режимів. Створення «зелених хвиль». 6. Основи і принципи розробки адаптивного управління: Локальний рівень. Мережевий рівень. 7. Можливість інтеграції ПО з дорожніми контролерами ДК. 8. Застосування ПО в АСКДР.

3

Тема 6. RTV Vision – пакет програмного забезпечення з планування транспортних потоків і організації дорожнього руху

1. Передумови створення Центру Транспортного планування (ЦТП). 2. Мета і завдання ЦТП: Збір і аналіз даних по міській транспортній системі Планування рішень і сценаріїв для транспортної системи. Оптимізація режиму світлофорних об'єктів. Оптимізація маршрутної мережі ІТ і ОТ. Застосування автоматизованої системи управління дорожнього руху (АСУДР). Створення Інтелектуальної транспортної системи (ІТС). Контроль показників якості роботи транспортної системи 3. Функції ЦТП: Збір і аналіз даних про дорожній рух. Оперативне управління міськими транспортними потоками. Планування, проектування, впровадження безпечних і ефективних програм і схем ОДР. Експертиза проектів по ОДР, КСОД і т.д. Координація заходів з ОДР. Розробка концепції розвитку вуличних і громадських позавуличних парковок. Організація проведення досліджень в області ОДР. Впровадження нової апаратури і системи регулювання дорожнього руху. Здійснення функцій замовника з будівництва світлофорних об'єктів. 4. Державний маркетинг: Формування власного джерела даних по транспортній системі міста. Пояснення прийнятих адміністративних рішень. Зворотній зв'язок з населенням. 5. Основні інструменти для роботи ЦТП. 6. Етапи формування та організаційна структура ЦТП. 7. Штат і співробітники ЦТП. 8. Приклади реалізації.

3

2

Тема 7. Система прогнозу і аналізу транспортної ситуації TransInfo

1. Передумови створення системи верхнього рівня ІТС. Об'єднання розрізнених транспортних даних. Єдиний інтерфейс для аналітики і підтримки прийняття рішень з управління транспортною ситуацією. Автоматизація та інтелектуальне управління транспортом. 2. Динамічна транспортна модель як основа прогнозу для ІТС. Статична модель. Онлайн дані. Динамічна модель. Онлайн модель. 3. Архітектура системи верхнього рівня TransInfo. Зовнішні системи (АСКДР, ГІС і т.д.). Вихідні дані (треки, дані детекторів, події і т.д.). Платформа для інтеграції, візуалізації та аналізу даних. 4. Управління дорожнім рухом за допомогою TransInfo. Управління світлофорними об'єктами. Управління інформацією на табло. 5. Користувачі TransInfo.

3

Тема 8. Моделювання громадського транспорту в PTV VISUM

1. Теоретична частина: Основа і актуальність проблеми. Початкові дані. Порядок обробки та занесення даних в PTV VISUM. Результати моделювання. 2. Практична частина: Можливості роботи з ОТ в PTV VISUM. Особливості створення зупинок. Особливості побудови маршрутів. Виконання розрахунків

РАЗОМ:		28	6
Практичні заняття (теми)		Годин	
		ОФЗО	ЗФЗО
Практична робота №1. Створення транспортних мереж на основі растрових «підкладок»		3	
Практична робота №2. Моделювання реальної транспортної мережі		3	2
Практична робота №3. Виконання розподілу моделей транспортних засобів		3	
Практична робота №4. Опис різних параметрів поведінки у VISSIM		3	2
Практична робота №5. Візуалізація роботи транспортної мережі та створення дорожньої мережі, громадський та індивідуальний транспорт		2	2
РАЗОМ:		14	6

ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових аудиторних занять.

Мета виконання самостійної роботи – поглиблення, узагальнення і закріплення теоретичних знань і практичних умінь студентів з дисципліни «Моделювання перевізного процесу» шляхом вироблення вміння самостійної роботи з навчальною і фаховою науково - технічною літературою.

Самостійна робота студентів здійснюється у формі: підготовки до лекцій і практичних занять, вивчення матеріалів, які не виносяться на аудиторні години.

Розподіл обсягу навчального часу на самостійну роботу студентів за формами навчання та видами робіт наведено у таблиці.

Види самостійної роботи студентів Кількість годин
денне навч. заочне навч.

1. Підготовка до лекційних занять 19 4

2. Вивчення матеріалу, що не виносяться на аудиторне навантаження:

2.1. Розробка технології вантажних та пасажирських перевезень за видами транспорту на основі досліджень і релевантних даних. 6 12

2.2. Дослідження впливу митних процедур на ефективність транспортних технологій. 6 12

2.3. Сучасні технології транспортноекспедиторського обслуговування. 6 12

2.4. Оцінка ефективності ланцюгів поставок і логістичних центрів. 7 14

3. Підготовка до практичних занять 20 30

4. Підготовка до проміжного і підсумкового контролю 14 20

Всього: 78 104

Самостійну роботу студент може виконувати у бібліотеці, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також у домашніх умовах.

Підготовка до лекцій передбачає самостійне вивчення теоретичного навчального матеріалу з кожної теми, наданого в основній та додатковій літературі, конспекти лекцій. При цьому необхідно звернути увагу на необхідність чіткого засвоєння основних термінів та визначень, розуміння їх змістовної сутності, обов'язкового аналізу використання теоретичних положень для розв'язання наданих в навчальній літературі прикладів.

Підготовка до практичних занять здійснюється шляхом ознайомлення з основними теоретичними положеннями до кожного практичного заняття, нормативною документацією, методикою виконання розрахунків.

Самоперевірку засвоєння навчального матеріалу студент здійснює за контрольними запитаннями, що надані після кожної теми в контексті лекцій і іншій літературі, та після кожної практичної роботи в відповідних методичних вказівках. Якщо на деякі запитання студент не може надати відповіді, то необхідно повторити вивчення навчального матеріалу, або визначити вірну відповідь за допомогою викладача на консультації.

Контроль виконання самостійної роботи здійснюється викладачем даної дисципліни шляхом:

- а) проведення контрольних опитувань студентів на початку та в кінці лекцій;
- б) перевірки ступеню готовності студентів до виконання практичних робіт та контрольним опитуванням під час здачі звітів з практичних робіт;
- в) перевірки виконання письмової контрольної роботи;
- г) проведення поточного та підсумкового тестового контролю за результатами вивчення теоретичного і практичного навчального матеріалу змістовних модулів.

Інформаційні джерела для вивчення курсу

Основна:

1. Конспект лекцій з дисципліни «Моделювання перевізного процесу» для студентів денної та заочної форми навчання зі спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» галузі знань 27 «Транспорт». Укл.: О.П. Цьонь, Ю.Я. Вовк. – Тернопіль, 2022. – 95 с.
2. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Моделювання перевізного процесу» для студентів денної та заочної форми навчання зі спеціальності 275 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» галузі знань 27 «Транспорт» галузі знань 27 «Транспорт» / Укл.: Цьонь О.П., Ляшук О.Л., Вовк Ю.Я. – Тернопіль: ТНТУ, 2022. – 55 с.
3. Конспект лекцій з дисципліни «Сучасні комп'ютерні системи на транспорті (для студентів 5 курсу всіх форм навчання напряму підготовки 275 «Транспортні технології»). Укл.: Ю.Я, Вовк. – Тернопіль: СтереoАрт, 2017. – 152 с.
4. Лобашов О. О. Конспект лекцій з курсу «Транспортне планування міст» (для студентів 5 курсу денної та заочної форм навчання спеціальностей 7.07010101, 8.07010101 «Транспортні системи (за видами транспорту)») / О. О. Лобашов; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 31 с.

Додаткова:

1. Геоінформаційні системи на транспорті [Книга] / авт. К. В. Доля, О. Є. Доля. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – стр. 1–230.
2. Доля К. Мережеве моделювання та аналіз транспортних процесів в ГІС [Книга] / авт. Константин Доля. – Харків : Наука и техника, 2018.
3. Особливості управління міськими пасажирськими транспортними системами [Книга] / авт. К. Є. Вакуленко, К. В. Доля. – Харків : НТМТ, 2013. – стр. 171.
4. Крук В.В. Курс лекцій з дисципліни «Організація автомобільних перевезень» / В.В. Крук, В.З. Гудь, Т.Д. Навроцька. – Тернопіль : ТНТУ, 2016. – 132 с.
5. Тіхосова Г. А. Митний контроль та експертиза товарів : навч. посіб. / Ганна Анатоліївна Тіхосова, Олександр Миколайович Вербицький, Євген Олександрович Калінський, Херсон. нац. техн. ун-т.– Херсон : Олді-Плюс, 2019.– 311 с.
6. Рудяк Ю. Усе про облік та організацію транспортноекспедиторської діяльності [Текст] / Ю. Рудяк, О. Піроженко, О. Маханько, В. Кузнецов. – 5-те вид., переробл. і допов. – Харків: Фактор, 2012. – 448 с.
7. Колодізева Т. О. Управління ланцюгами поставок : навчальний посібник / Т. О. Колодізева. — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. — 164 с.

Політики курсу

Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.

Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі АМ. Консультування передбачено як очно, так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.

Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.

При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.

Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

Політика контролю

Політика щодо
консультування

Політика щодо
перескладання

Політика щодо
академічної
добросовісності

Політика щодо
відвідування

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1		Модуль 2		Підсумковий контроль	Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота		Аудиторна та самостійна робота		Одна третя від суми балів, набраних здобувачем впродовж семестру	100
Теоретичний курс (тестування)	Практична робота	Теоретичний курс (тестування)	Практична робота		
13	24	14	24	25	
№ лекції	Види робіт	№ лекції	Види робіт	К-ть балів	
Тема 1	Практичне заняття №1	Тема 5	Практичне заняття №4	12	
Тема 2	Практичне заняття №2	Тема 6			
Тема 3		Тема 7	Практичне заняття №5	12	
Тема 4	Практичне заняття №3	Тема 8	Практичне заняття №12		

Розподіл оцінок		
Сума балів за навчальну діяльність	Шкала ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Зараховано
82-89	B	Зараховано
75-81	C	Зараховано
67-74	D	Зараховано
60-66	E	Зараховано
35-59	FX	Не зараховано
1-34	F	Не зараховано
Затверджено рішенням кафедри АМ, протокол №1 від «26» серпня 2024 року. ПОГОДЖЕНО Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри АМ Юрій ВОВК		