

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та природокористування
Навчально-науковий механічний інститут
Кафедра транспортних технологій і технічного сервісу



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної,
методичної та виховної роботи

“ ” О.А. Лагоднюк
_____ 2018 р.

02-02-39

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Work Program of the Discipline

Транспортне моделювання: практичний курс

TRANSPORT MODELING: PRACTICAL COURSE

Спеціальність

всі спеціальності

Specialty

all specialties

Робоча програма навчальної дисципліни “Транспортне моделювання: практичний курс” для студентів всіх спеціальностей НУВГП. – Рівне: НУВГП, 2018. – 14 с.

Розробник: Кристопчук М.Є., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу, к.т.н., доцент.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Протокол від “30” серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри ТТ і ТС _____ М.Є. Кристопчук

Схвалено науково-методичною радою НУВГП.

Протокол від “19” вересня 2018 року № 1

Голова науково-методичної ради _____ О.А. Лагоднюк

© Кристопчук М.Є., 2018 рік

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2018 рік

ВСТУП

Програма вибіркової навчальної дисципліни «Транспортне моделювання: практичний курс» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є формування системи знань і розумінь концептуальних основ побудови транспортних моделей міст, організації і удосконалення процесів функціонування маршрутних систем міських територій, набуття вмінь щодо транспортного моделювання, управління технологічними процесами у транспортних системах міст для створення комфортного міського середовища, здобуття практичних навичок створення та аналізу транспортних моделей міст.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Транспортне моделювання: практичний курс» є складовою частиною міждисциплінарної підготовки бакалаврів. Вивчення курсу передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів – «Пасажирські перевезення», «Організація пасажирських автомобільних перевезень», «Інфраструктура транспорту», «Взаємодія видів транспорту», цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях, практичних заняттях, самостійної роботи та виконання поставлених задач. Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

Анотація

Зростання ролі міст на життя людей посилюється. Комфорт пересування мешканців у міському середовищі залежить від роботи масового міського пасажирського транспорту. Міський транспорт потребує нових підходів до побудови ефективних транспортних мереж. Вивчення закономірностей функціонування транспортних систем міст та розробки транспортних моделей дозволяє внести правильні та обґрунтовані рішення щодо покращення системи обслуговування на міському транспорті та підвищенні комфортності міського середовища.

“Транспортне моделювання: практичний курс” є інтегруючою навчальною дисципліною практичного спрямування і ґрунтується на циклі дисциплін фахової студентів.

Ключові слова: транспорт, моделювання, транспортний район, система транспорту, розподіл транспортних потоків.

Abstract

Growing the role of cities in people's lives is intensifying. The comfort of moving the inhabitants in the urban environment depends on the work of mass urban passenger transport. Urban transport needs new approaches to building efficient transport networks. Studying the regularities of the functioning of transport systems of cities and the development of transport models allows making correct and substantiated decisions for improving the system of service in urban transport and improving the comfort of the urban environment.

"Transport modeling: practical course" is an integrative academic discipline and is based on a series of disciplines of professional students.

Keywords: transport, modeling, transport district, transport system, distribution of traffic flows.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 27 “Транспорт”	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність: всі спеціальності	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання: <i>не передбачене</i>		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		1...2-й	1...2-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4	Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	6 год.	2 год.
		Практичні, семінарські	
		24 год.	10 год.
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		60 год.	78 год.
		Індивідуальні завдання: -	
Форма контролю:			
залік	залік		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 33.

для заочної форми навчання – 13.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Транспортне моделювання: практичний курс» - формування системи знань і розумінь концептуальних основ планування міського простору, побудови транспортних моделей та їх аналізу для комфортного проживання мешканців міст, зниження та стабілізації впливу транспортної складової на життєдіяльність міст.

Предмет навчальної дисципліни - прийоми та способи формування транспортних моделей та комфортного міського середовища, сприятливого для проживання мешканців міст.

Завдання дисципліни «Транспортне моделювання: практичний курс» - навчити студентів принципів формування транспортних моделей, комфортного міського середовища з урахуванням планувальних обмежень, що пов'язано з досконалим знанням організації транспортних процесів у містах.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні

знати:

- планувальні структури міст;
- закономірності розселення мешканців міських територій;
- закономірності формування попиту на транспортні послуги;
- показники роботи транспорту і їх зв'язок з технологічним процесом перевезень;
- параметри та показники комфортності транспортних процесів;
- експлуатаційні, технологічні та економічні параметри функціонування міських пасажирських транспортних систем.

вміти:

- здійснювати транспортне районування міст;
- визначати попит на транспортні послуги та керувати ним;
- визначати рівень транспортного обслуговування населення і розраховувати його характеристики;
- здійснювати планування міських територій з урахуванням потреб мешканців міста;
- аналізувати параметри комфортності пересувань мешканців міст;
- створювати транспортні моделі в сучасних програмних продуктах та аналізувати зміну їх параметрів на функціонування об'єктів транспортної інфраструктури.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1.

Транспортні моделі - макромодельовання.

Тема 1. Транспортна модель міста та її створення в середовищі макромодельовання.

Транспортні характеристики планувальних структур міст: рівень завантаження центрального транспортного вузла, пропускна спроможність вулично-дорожньої мережі, щільність вулично-дорожньої мережі, ступінь складності перетинань магістральних вулиць. Порівняльна оцінка транспортних характеристик планувальних структур міст.

Методика модельовання функціонування маршрутної мережі. Підготовка інформаційної бази модельовання. Метод розрахунку матриці кореспонденцій. Постановка завдання. Вирішення поставленого завдання. Формування трас безлічі конкурентних маршрутів. Модель перерозподілу пасажиропотоків на маршрутній мережі. Модель функціонування маршрутної мережі. Розрахунок інтегральних показників роботи маршрутів.

Загальні поняття про транспортні моделі міст. Елементи транспортної моделі. Формування інформаційної моделі. Сучасні інструменти модельовання транспортних потоків. Огляд різновидів програмного забезпечення для мікро- та макромодельовання сценаріїв розвитку транспортних систем міст.

Змістовий модуль 2.

Мікромодельовання об'єктів транспортної інфраструктури.

Тема 2. Імітаційні мікромоделі об'єктів інфраструктури маршрутних систем міст.

Призначення, технічне устаткування та розрахункові параметри руху для різних категорій міських вулиць. Класифікація фаз потоку. Транспортні затори. Елементи транспортних мереж (зупинні пункти, перехрестя, дороги) та їх характеристика (провізна та пропускна здатність). Проїзд перехрестя. Організація руху через перехрестя. Процес руху транспортних засобів по багатосмугових дорогах. Безпека руху. Класифікація, планувальні характеристики та розміщення автомобільних стоянок на території міста.

Визначення ділянок із незадовільними умовами руху. Характеристика заходів щодо реконструкції транспортних мереж міст. Оцінка умов руху на

ділянках транспортної мережі після її реконструкції. Аналіз ефективності функціонування транспортних потоків.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
л		п	лаб.	інд.	с.р.	л		п	лаб.	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Транспортні моделі - макромодельовання												
Тема 1. Транспортна модель міста та її створення в середовищі макромодельовання	50	4	16	-	-	30	37	1	6	-	-	30
Разом – за змістовим модулем 1	50	4	16	-	-	30	37	1	6	-	-	30
Змістовий модуль 2. Мікромодельовання об'єктів транспортної інфраструктури												
Тема 2. Імітаційні мікромоделі об'єктів інфраструктури маршрутних систем міст	40	2	8	-	-	30	53	1	4	-	-	48
Разом – за змістовим модулем 2	40	2	8	-	-	30	53	1	4	-	-	48
Усього годин	90	6	24	-	-	60	90	2	10	-	-	78
Модуль 2												
ІНДЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	90	6	24	-	-	60	90	2	10	-	-	78

5. Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Теми практичних/(семінарських) занять	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1	Заняття №1. Структура програмної оболонки транспортного макромодельовання PTV Visum 17 (Student)	2,0	1,0
2	Заняття №2. Створення фрагменту GIS-об'єкта для побудови транспортної моделі	2,0	1,0
3	Заняття №3. Формування зв'язків між елементами транспортної моделі	2,0	1,0
4	Заняття №4. Транспортне районування об'єкта моделювання	2,0	1,0
5	Заняття №5. Створення та опис маршрутної системи громадського транспорту	4,0	1,0
6	Заняття №6. Формування матриці міжрайонних кореспонденцій та аналіз транспортної моделі	4,0	1,0
7	Заняття №7. Структура програмної оболонки транспортного мікромодельовання PTV Vissim 10 (Student)	2,0	1,0
8	Заняття №8. Формування масиву вхідних параметрів опису об'єкта моделювання	2,0	1,0
9	Заняття №9. Побудова мікромоделі транспортного об'єкта	2,0	1,0
10	Заняття №10. Аналіз впливу зміни параметрів функціонування об'єкта моделювання на результуючі показники	2,0	1,0
	Всього:	24	10

6. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до аудиторних занять (0,5 год./1 год. занять) – 15 год.;
- підготовка до контрольних заходів (6 год. на 1 кредит ЄКТС) – 18 год.;
- опрацювання окремих тем програми або їх частин, які викладаються на лекціях – 27 год.

6.1. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Місто, як цілісний соціально-економічний комплекс	2,0	7,0
2	Схеми планувальних структур міст та їх характеристика	2,0	7,0
3	Порівняльна оцінка транспортних характеристик планувальних структур міст	2,0	7,0
4	Призначення, технічне устаткування та розрахункові параметри руху різних категорій міських вулиць	4,0	7,0
5	Класифікація, планувальні характеристики та розміщення автомобільних стоянок на території міста	2,0	7,0
6	Гідродинамічні моделі транспортних потоків	3,0	7,0
7	Процес руху транспортних засобів по багатосмугових дорогах	2,0	7,0
8	Алгоритм методики моделювання функціонування транспортної мережі міста	2,0	7,0
9	Розрахунок транспортних кореспонденцій	4,0	7,0
10	Задачі розподілу транспортних потоків	2,0	7,0
11	Оцінка умов руху на ділянках транспортної мережі після її реконструкції	2,0	8,0
	Разом	27	78

6.2. Оформлення звіту про самостійну роботу

Підсумком самостійної роботи над вивченням дисципліни „Транспортне моделювання: практичний курс” є складання письмового звіту за темами вказаними у п.6.1.

Загальний обсяг звіту визначається з розрахунку 0,5 сторінки на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки (за необхідності).

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (210 x 297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та лїве — 20 мм, праве — 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим і виконується українською мовою.

Захист звіту про самостійну роботу відбувається у терміни, спільно обумовлені студентом і викладачем.

7. Методи навчання

Активізація студентів під час вивчення навчальної дисципліни досягається за рахунок:

- дискусійного обговорення проблемних питань;
- практичного вирішення завдань щодо транспортного моделювання;
- використання наочності демонстративної (презентації, фільми).

8. Методи контролю

Контроль знань студентів може проводитися в усній або у письмовій формах, а також шляхом тестування з використанням технічних засобів.

Поточний і підсумковий контроль знань студентів за змістовими модулями з навчальної дисципліни проводиться у Центрі незалежного оцінювання знань у тестовій формі і включає теоретичну і практичну частину. Теоретична частина складається з тестів 1 рівня (одна правильна відповідь з п'яти запропонованих) та тестів 2 рівня (дві правильних відповіді з п'яти запропонованих). Практична частина передбачає розв'язок задачі і написанням конкретної відповіді.

Контроль самостійної роботи проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів;
- з самостійної роботи – на основі виконаних завдань.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінки.

Оцінювання результатів самостійної роботи студентів проводиться за такими критеріями:

1. Розрахункові завдання, задачі, індивідуальні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

2. Ситуаційні вправи, конкретні ситуації та інші завдання творчого характеру (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково, висновки не аргументовані і не конкретні, звіт підготовлено недбало;

60% – завдання виконано повністю, висновки містять окремі недоліки, судження студента недостатньо аргументовані, звіт підготовлено з незначним відхиленням від вимог;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки несистемного характеру;

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

9. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота		Сума
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	
T1	T2	100
60	40	

T1, T2 – теми змістових модулів

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
	для заліку
90-100	зараховано
82-89	
74-81	
64-73	
60-63	
35-59	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення навчальної дисципліни “Транспортне моделювання: практичний курс” включає:

1. Опорний конспект лекцій (у електронному та паперовому носіїві) за всіма темами.
2. Пакети тестових завдань за кожною темою і в цілому.
3. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни “Транспортне моделювання: практичний курс” для студентів всіх спеціальностей денної та заочної форм навчання.
4. Методичні вказівки до самостійного вивчення навчальної дисципліни “Транспортне моделювання: практичний курс” для студентів всіх спеціальностей денної та заочної форм навчання.

11. Рекомендована література

Базова

1. ДБН Б.2.2-12:2018 Планування і забудова територій. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 187 с.
2. ДБН В.2.3.-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. – К.: Мін. РРБЖКГ України, 2018. – 61 с.

Допоміжна

3. Безлюбченко О.С. Планування і благоустрій міст : навч. посібник / О.С. Безлюбченко, О.В. Завальний, Т.О. Черносова. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 191 с.
4. А. Броддус Управління попиту на транспортні послуги: Інструкція / А. Броддус, Т. Літман, Г. Менон.: GTZ, Ешборн, 2009. – 136 с.
5. Давідіч Ю.О. Розробка розкладу руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень: навч. посіб. / Ю. О. Давідіч; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 345 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Smart software for the future of mobility / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ptvgroup.com/en/>

2. PTV Vissim Tips & Tricks / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://vision-traffic.ptvgroup.com/en-uk/training-support/support/ptv-vissim/tips-tricks/>

3. Sustainable Urban Transport Project : Public Transport / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://sutp.org/en/resources/publications-by-topic/public-transport-44.html>

4. Capacity Building in Sustainable Urban Transport / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://capsut.org/resources/onlinelectures/>

5. Institute for Transportation and Development Policy / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.itdp.org/publications/>

6. ELTIS Urban Mobility Portal / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eltis.org/resources/videos>