

Силабус
освітнього компоненту ОК 8

Моделювання дорожнього руху

Назва дисципліни:	Моделювання дорожнього руху
Рівень вищої освіти:	Другий (магістерський)
Галузь знань:	27 Транспорт
Спеціальність:	275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)
Освітньо-професійна програма:	Організація та безпека дорожнього руху
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3034
Рік навчання:	1
Семестр:	2 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту:	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю:	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра організації та безпеки дорожнього руху
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Капінус Сергій Васильович, к.т.н., доц., доц. кафедри
Контактний телефон:	(057) 707-37-06
E-mail:	skapinus13@ukr.net

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є підготовка висококваліфікованих фахівців у галузі транспортних систем, до самостійного вирішення теоретичних і практичних задач організації дорожнього руху із забезпеченням високої ефективності та безпеки дорожнього руху шляхом використання методів математичного та імітаційного моделювання дорожнього руху.

Предмет: закономірності та принципи функціонування транспортних потоків на вулично-дорожній мережі міст.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є: формування у студентів знань на діагностичному рівні, системи умінь щодо вирішення типових задач діяльності на стереотипному рівні та уявлень про місце дисципліни у системі знань.

Передумови для вивчення освітнього компоненту: освітні компоненти бакалаврської ОПП за спеціальністю 275 «Транспортні технології на автомобільному транспорті», ОК 1 «Методи наукових досліджень» та ОК 2 «Проектний аналіз».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК 03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 07. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК 01. Здатність до дослідження і управління функціонуванням транспортних систем та технологій.

ФК 07. Здатність до управління транспортними потоками.

ФК 11. Здатність використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для розв'язання складних задач у сфері транспортних систем та технологій.

ФК 12. Здатність до моделювання руху транспортних і пішохідних потоків із використанням математичного апарату, теоретичних і експериментальних методів досліджень.

ФК 13. Здатність до оцінки якості та контролю стану дорожнього руху на різних етапах циклу життєдіяльності автомобільної дороги – від стадії проектування до стадії експлуатації.

ФК 14. Здатність до застосування методів управління безпекою дорожнього руху, аналізу та контролю за реалізацією програм та заходів на державному, регіональному та місцевому рівнях.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН-03. Приймати ефективні рішення у сфері транспортних систем і технологій з урахуванням технічних, соціальних, економічних та правових аспектів, генерувати і порівнювати альтернативи, оцінювати потрібні ресурси і обмеження, аналізувати ризики.

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-14. Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для аналізу, розробки та удосконалення транспортних систем та технологій.

РН-15. Розробляти заходи з підвищення ефективності дорожнього руху на основі аналізу, моделювання і прогнозування стану дорожнього руху на ділянках вулично-дорожньої мережі.

РН-16. Проводити оцінку стану аварійності на вулицях і дорогах, аналіз обставин, причин і умов, що сприяли виникненню дорожньо-транспортних пригод.

РН-18. Приймати ефективні рішення по підвищенню безпеки дорожнього руху на небезпечних ділянках доріг та місцях концентрації ДТП.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК 1 Вступ. Загальні засади дисципліни. Поняття модель та моделювання. Класифікація видів моделювання систем. Історія розвитку моделювання транспортних потоків у світі. Моделювання транспортних потоків за умов сучасного міста.	4	2
	ЛК 2 Основна мета та завдання моделювання транспортних потоків. Транспортний потік на вулично-дорожній мережі (ВДМ) міста.		
	ПР1 Вступ до PTV Vissim. Побудова моделі окремої ділянки ВДМ та моделі перехрестя нерегульованого руху.	2	2
	ПР 2 Побудова моделі багаторівневої розв'язки.	2	
	СР Задачі моделювання транспортних потоків у містах. Практичне застосування моделей транспортного потоку.	15	20
2	ЛК 3 Взаємозв'язок між параметрами транспортного потоку. Параметри транспортного потоку.	4	2
	ПР 3 Побудова моделі перехрестя регульованого руху.	2	
	ПР 4 Побудова моделі реверсивного руху на перегоні ВДМ.	2	2
	СР Класифікація моделей. Особливості застосування макромоделей та мікромоделей. Теорія оптимізації в моделюванні транспортних потоків.	15	20
3	ЛК 4 Класифікація і характеристика методів дослідження дорожнього руху. Методика натурних досліджень дорожнього руху.	4	2
	ПР 5 Побудова моделі динамічного розподілу транспортних потоків.	2	
	ПР 6 Побудова моделі зупиночного пункту.	2	-
	СР Задача охорони навколишнього середовища. Моделі транспортного обслуговування різних функціональних зон міста.	15	20
4	ЛК 5 Імітаційне моделювання. Загальні відомості. Основні програмні продукти для імітаційного моделювання.	4	-
	ПР 7 Побудова моделі обгону на ділянці дороги.	2	
	ПР 8 Аналіз моделей в PTV Vissim.	2	2
	СР Основні задачі імітаційного моделювання. Геоінформаційні системи. Аналіз результатів моделювання.	13	18
Ра- зом	ЛК	16	6
	ПР (ЛР, СЗ)	16	6
	СР	88	108
Підготовка та складання екзамену		30	30
УСЬОГО за дисципліною		120	120

Методи навчання:

- 1) словесні: 1.1 традиційні: лекції, пояснення, розповідь тощо;
- 1.2 інтерактивні (нетрадиційні): проблемні лекції, дискусії тощо;
- 2) наочні: метод ілюстрацій, метод демонстрацій
- 3) практичні: 3.1 традиційні: практичні заняття, семінари;
- 3.2 інтерактивні (нетрадиційні): ділові та рольові ігри, тренінги, семінари-дискусії, «круглий стіл», метод мозкової атаки.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальної шкали згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ. Результати оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти заносяться у журнал обліку академічної успішності. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом усного опитування.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання та оформлення практичної роботи, звіту про виконання практичних робіт.

2 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як сума балів за:

- складання стандартизованих тестів, усне опитування, відвідування занять та активність комунікації на них;

- виконання завдань, передбачених практичними заняттями.

Розподіл балів, які отримують здобувачі за результатами поточного контролю, наведений у таблиці 1.

Таблиця 1 – Розподіл балів за результатами поточного контролю

Поточний контроль				Екзаменаційний контроль	Разом за результатами поточного контролю
Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	40	100
15	15	15	15		

Підсумкове оцінювання з дисципліни

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних (дистанційних) занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на заняттях (лекції, практичні роботи);
- набрали не менше 60 балів за поточну успішність.

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою. Методика оцінювання знань здобувачів залежить від форми проведення іспиту, який може бути організований у формі:

- комплексного тестування (очна або дистанційна форма);
- комбінованого усно-письмового опитування (очна формі).

При тестуванні кількість балів визначається відносною кількістю

(відсотком) правильних відповідей. При комбінованому усно-письмовому опитуванні оцінюються якість надання відповідей на 2..3 професійно-орієнтованих питання та вирішення задачі з поясненням методики вирішення.

4 Оцінка за складання екзамену визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами складання екзамену з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
90-100	відмінно	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	добре	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79		C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	задовільно	D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66	задовільно	E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ЄКТС	
		Оцінка	Критерії
35–59	незадовільно	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34	неприйнятно	F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

5 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$ПК = П + 0,4 \cdot E,$$

де *ПК* – підсумкова оцінка успішності з дисциплін;

П – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (від 0 до 60 балів);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,4 – коефіцієнт співвідношення балів за результатами екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до підсумкової оцінки з дисципліни.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види участі у наукових заходах, залежить від їх об'єму та значимості:

– призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;

– призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

– участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів;

– участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;

– участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів;

– участь у наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;

– виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Визнання результатів неформальної та інформальної освіти

Порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті регламентується СТВНЗ 83.1-02:2022 «Визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та інформальної освіти».

Для визнання таких результатів належить звернутися із відповідною заявою до декана факультету та додати до неї сертифікати, свідоцтва та інші документи, які підтверджують отримані компетентності. За результатами розгляду заяви створюється предметна комісія, яка розглядає надані документи, проводить співбесіду зі здобувачем і приймає рішення про перезарахування результатів навчання або призначення атестації у вигляді підсумкового контролю (на підготовку дається 10 робочих днів) і виконання курсової роботи (на написання дається 20 робочих днів). За результатами контролю і виконання роботи комісія виставляє підсумкову оцінку. Якщо здобувач отримав менше 60 балів, то результати навчання у неформальній чи інформальній освіті не зараховуються. При перезарахуванні результатів навчання за дисципліною здобувач звільняється від її вивчення.

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dob_roch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).

- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час підсумкового контролю заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Базова література

- 1.1. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій.
 - 1.2. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів.
 - 1.3. ДБН В.2.3-4:2015 Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво.
 - 1.4. ГБН В.2.3-37641918-555:2016 Автомобільні дороги. Транспортні розв'язки в одному рівні. Проектування.
 - 1.5. ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці, залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану.
 - 1.6. ДСТУ 8752:2017 Безпека дорожнього руху. Проект організації дорожнього руху. Правила розроблення, побудови, оформлення. Вимоги до змісту.
 - 1.7. Абрамова Л.С. Аудит безпеки дорожнього руху: підручник / Л.С. Абрамова, І.С. Наглюк, В.В. Ширін, Г.Г. Птиця, С.В. Капінус; під заг. ред І.С. Наглюка. – Х.: ХНАДУ, 2016. –260 с.
 - 1.8. ДСТУ 4123:2020 Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги.
 - 1.9. ДСТУ 8906:2019 Планування та проектування велосипедної інфраструктури. Загальні вимоги.
 - 1.10. ГБН В.2.3-37641918-550:2018 Автомобільні дороги. Зупинки маршрутного транспорту. Загальні умови проектування.
- ### **2. Допоміжна література**
- 2.1. ДСТУ Б А.1.1-100:2013 Автомобільні дороги. Терміни та визначення понять.
 - 2.2. Абрамова Л.С. Довідковий словник термінів та визначень з організації та безпеки дорожнього руху: словник / Л.С. Абрамова, Г.Г. Птиця, В.В. Ширін. – Х.: ХНАДУ, 2016. – 220 с.
 - 2.3. Abramova L., Shyrin V., Ptytsia H., Kapinus S. Dynamic control over traffic flow under urban traffic conditions. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. VOL 4, NO 3 (106) (2020). P. 34-43. (Scopus. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.210170>).
 - 2.4. МР Б.2.2-37641918-928:2022 Методичні рекомендації з моделювання транспортних потоків під час оцінювання ефективності проектних рішень щодо дорожньої інфраструктури.

3. Інформаційні ресурси

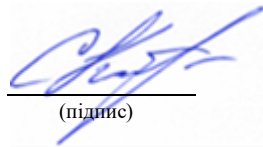
3.1. Навчальний сайт ХНАДУ

<https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=3034>

3.2. Офіційний сайт компанії PTV AG. URL: <http://www.ptv.de>.

3.3. Швецов В., Беспалов Д. Матеріали, що допомагають вивченню PTV Vissim. Офіційний Дмитра Беспалого. URL: <http://bespalovdotme./2017/03/16/materialy-pomogayuschie-izucheniyu-ptv-vissim/>. Назва з екрана.

**Розробник силябусу
навчальної дисципліни:**


(підпис)

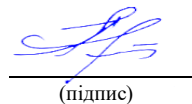
Сергій КАПІНУС

Завідувач кафедри


(підпис)

Іван НАГЛЮК

Гарант освітньої програми


(підпис)

Людмила АБРАМОВА