

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
e-підпис Валерій СОРОКА
22. 09.2022

02-02-735

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

academic discipline

Методи та моделі організації дорожнього руху		Methods and models of traffic organization	
Шифр за ОП	БК 05.2	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: Master's (second)	
Галузь знань Транспорт	27	Fields of knowledge Transport	
Спеціальність Транспортні технології (за видами)	275	Speciality Transport technologies (by species)	
Спеціалізація Транспортні технології (на автомобільному транспорті)	275.03	Specialization Transport technologies (on road transport)	
Освітня програма: Транспортні технології (на автомобільному транспорті)		Educational Program: Transport technologies (on road transport)	

Силабус навчальної дисципліни «Методи та моделі організації дорожнього руху» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою другого рівня вищої освіти за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» галузі знань 27 «Транспорт». Рівне. НУВГП. 2022. 9 стор.

ОПП на сайті університету: <https://cutt.ly/tViUZTD>

Розробник силабусу: Хітров І.О., к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Силабус схвалений на засіданні кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Протокол № 1 від “06” вересня 2022 року

В.о. завідувача кафедри: *е-підпис* Никончук В.М., д.е.н., професорка.

Керівник (гарант) ОП: *е-підпис* Кристопчук М.Є., к.т.н., доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу

Схвалено науково-методичною радою з якості ННМІ

Протокол № 1 від “07” вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради з якості ННМІ: *е-підпис* Марчук М.М., к.т.н., професор.

СЗ №-4212 в ЕДО

© Хітров Ігор
Олександрович, 2022
© НУВГП, 2022

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	<i>Магістр</i>
Освітня програма	<i>Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</i>
Спеціальність	<i>275 «Транспортні технології (за видами)»</i>
Спеціалізація	<i>275.03 Транспортні технології (на автомобільному транспорті)</i>
Рік навчання, семестр	<i>1 рік, I семестр</i>
Кількість кредитів	<i>4</i>
Лекції:	<i>18 годин</i>
Практичні заняття:	<i>22 години</i>
Самостійна робота:	<i>80 годин</i>
Курсова робота:	<i>-</i>
Форма навчання	<i>денна / заочна</i>
Форма підсумкового контролю	<i>залік</i>
Мова викладання	<i>українська</i>
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА	
Лектор	 <p><i>Хітров Ігор Олександрович</i></p> <p><i>к.т.н., доцент, доцент кафедри транспортних технологій і технічного сервісу</i></p>
Вікіситет	https://cutt.ly/bXrtvqs
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2310-1472
Як комунікувати	i.o.khitrov@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ

Анотація освітньої компоненти, в т.ч. мета та цілі

Метою викладання навчальної дисципліни «Методи та моделі організації дорожнього руху» є формування професійних знань і набуття практичних навиків в прийнятті ефективних управлінських рішень виробничих завдань з транспортних технологій на автомобільному транспорті, що стосуються організації дорожнього руху (за освітньою компонентою).

Основними завданнями є ознайомлення з методиками проектування вулично-дорожньої мережі, особливостей застосування математичного апарату з відповідним програмним забезпеченням транспортного моделювання дорожнього руху і збору відповідної інформації.

Навчальна дисципліна дисципліни «Методи та моделі організації дорожнього руху» відноситься до професійного блоку дисциплін за вибором студента.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua>

Компетентності

Здатність до управління транспортними потоками (спеціальна фахова компетентність ФК 07).

Програмні результати навчання (ПРН)

Керувати складними технологічними та виробничими процесами транспортних систем та технологій, у тому числі непередбачуваними і такими, що потребують нових стратегічних підходів (результат навчання ПН-12).

Структура та зміст освітнього компонента

Лекції – 18 год. Практичні – 22 год. Самостійна робота – 80 год

Розподіл кількості
годин, ПН

Опис навчальної дисципліни (освітнього
компоненту)

Тема 1. Актуальність проблеми моделювання

лекцій – 2 год.
ПН-12

Світові проблеми організації дорожнього руху.
Роль моделювання в організації дорожнього руху.

Тема 2. Огляд існуючих моделей дорожнього руху

лекцій – 2 год.
практичні – 2 год.
ПН-12

Мета і завдання моделювання. Теоретичні основи моделювання дорожнього руху.
Дефініції: об'єкт, модель, моделювання.
Особливості побудови моделей: динамічні,

	<i>статистичні, прогносні, імітаційні, оптимізаційні.</i>
Тема 3. Методи моделювання дорожнього руху та їх класифікаційні ознаки	
<i>лекцій – 2 год. практичні – 2 год. PH-12</i>	<i>Роль транспорту як об'єкта моделювання. Системний підхід для розв'язку завдань моделювання дорожнього руху. Застосування різноманітних методів для досягнення мети моделювання.</i>
Тема 4. Імовірнісні моделі	
<i>лекцій – 2 год. практичні – 2 год. PH-12</i>	<i>Дискретний розподіл. Неперервний розподіл. Теорія масового обслуговування. Імітаційні моделі дорожнього руху транспортних засобів.</i>
Тема 5. Детерміновані моделі	
<i>лекцій – 2 год. практичні – 4 год. PH-12</i>	<i>Мікромоделі дорожнього руху. Теорія «слідкування за лідером». Моделювання за допомогою кліткових автоматів. Макромоделі дорожнього руху. Рівняння стану транспортного потоку. Рівняння руху.</i>
Тема 6. Моделі досліджень і розподілу транспортних потоків	
<i>лекцій – 6 год. практичні – 8 год. PH-12</i>	<i>Гравітаційна модель. Ентропійна модель. Модель рівноваги. Модель оптимальних стратегій.</i>
Тема 7. Етапи моделювання дорожнього руху	
<i>лекцій – 2 год. практичні – 4 год. PH-12</i>	<i>Алгоритм моделювання. Встановлення взаємозв'язків моделі. Методи досліджень. Інтерпретація результатів наукових досліджень.</i>
Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)	
<i>Аналітичні і комунікативні навички, вміння розв'язувати складні проблеми, вміння працювати в команді, здатність до навчання і оволодіння знаннями, саморозвиток, гнучкість і адаптивність та інші.</i>	
Форми та методи навчання	
<i>Під час вивчення навчальної дисципліни застосовуються методи навчання шляхом дискусійного обговорення ситуацій з наступним їх аналізом, групова робота, тренінгові ігри «навчаючись-учись», натурні дослідження і спостереження.</i>	
<i>Передбачено впровадження інформаційно-комп'ютерних і мультимедійних технологій навчання.</i>	
<i>Для вивчення навчальної дисципліни застосовуються такі форми навчання:</i>	

- для засвоєння теоретичного матеріалу передбачено лекції з їх технічним супроводом;

- для закріплення теоретичного матеріалу, набуття практичних навиків щодо виконання досліджень з моделювання транспортних потоків передбачено практичні роботи із застосуванням сучасного програмного забезпечення і комп'ютерної техніки;

- для самостійного набуття і закріплення знань передбачених відповідними темами силабусу передбачено самостійну роботу здобувача освіти;

- для отримання відповіді на конкретні запитання, пояснення певних теоретичних положень, практичного застосування передбачено консультації;

- для доопрацювання, поглиблення знань, виконання самостійної і наукової роботи передбачено клас Центру сталих транспортних технологій при кафедрі транспортних технологій і технічного сервісу;

- для збору інформації стосовно натурних досліджень транспортних потоків передбачено виїзні спостереження.

Перед кожним видом заняття студент повинен опанувати (ознайомитись) з такими навчальними матеріалами:

1. Лекційні заняття:

Опорний конспект лекцій (у електронному вигляді) за всіма темами, який представлено на сторінці навчальної дисципліни навчальної платформи Moodle.

2. Практичні роботи:

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Методи та моделі організації дорожнього руху» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою другого рівня вищої освіти за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» галузі знань 27 «Транспорт» денної та заочної форм навчання / І.О. Хітров. Рівне: НУВГП, 2022. / [Електронний ресурс].

3. Самостійна робота:

Методичні вказівки до самостійного вивчення та виконання практичних завдань з навчальної дисципліни «Методи та моделі організації дорожнього руху» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою другого рівня вищої освіти за спеціалізацією 275.03 «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» спеціальності 275 «Транспортні технології (за видами)» галузі знань 27 «Транспорт» денної та заочної форм навчання / І.О. Хітров, М. Є. Кристопчук – Рівне: НУВГП, 2022. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cutt.ly/YXyP6Yj>

Порядок та критерії оцінювання

Рівень освоєння здобувачами освіти матеріалу навчальної дисципліни оцінюється модульними контролями і виконанням практичних робіт.

Розподіл балів наступний (визначається [Положенням про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень](#)):

- 50 балів – виконання практичних робіт;
- 10 балів – виконання самостійної роботи;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК1;
- 20 балів – поточний модульний контроль МК2.

Усього 100 балів.

Модульний контроль включає тестові завдання трьох рівнів складності: достатній (вимагає знання і розуміння основних положень навчального матеріалу) – питання з однією правильною відповіддю з п'яти запропонованих; вище достатнього рівня складності (передбачає повне засвоєння навчального матеріалу, володіння понятійним апаратом, орієнтування у вивченому матеріалі, свідоме використання знань для вирішення завдань) – питання з двома правильними відповідями з п'яти запропонованих; та високий рівень складності (передбачає глибоке і повне опанування змісту навчального матеріалу, в якому студент вільно орієнтується, володіє понятійним апаратом, уміння пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, висловлювати і обґрунтовувати свої судження) – практична задача.

Розподіл кількості питань модульного контролю наступний:

- кількість завдань достатнього рівня складності – 20 (оцінка одного завдання 0,45 балів);
- кількість завдань вище достатнього рівня складності – 9 (оцінка одного завдання 0,55 балів);
- кількість завдань високого рівня складності – 1 (оцінка одного завдання 1,05 балів).

Загальний час на виконання – 30 хв.

Контроль самостійної роботи проводиться на основі виконаних завдань.

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.

Оцінювання результатів практичної роботи передбачає власне її виконання (виконання завдань теми заняття; оформлення індивідуального звіту з виконаної роботи) та наступним їх захистом.

Передбачено зарахування додаткових балів за виконання і висвітлення науково-прикладних досліджень, наданні конкретних пропозиції з удосконалення змісту навчальної дисципліни. Сумарна кількість балів за всіма видами робіт не може перевищувати 100 балів.

У випадку незгоди отриманої кількості балів можливе подання [апеляційної скарги](#) з обов'язковим поясненням мотиву незгоди.

Поєднання навчання та досліджень

Здобувач освіти, за бажанням, може поєднати навчання і виконання науково-прикладних досліджень з навчальної дисципліни або професійним спрямування випускової кафедри.

Важливою складовою НДР студентів є такі науково-організаційні заходи: участь у конференціях, конкурсах, олімпіадах, опублікування результатів досліджень, наприклад у «[Студентському віснику НУВГП](#)» та інших заходах, що сприяють розвитку наукового мислення та спонукають до активації наукового пошуку.

За детальною інформацією здобувач освіти повинен звернутися до викладача навчальної дисципліни.

Наукові досягнення з транспортних засобів дозволять проаналізувати техніко-економічні та експлуатаційні показники роботи транспортних засобів, їх систем та елементів з метою прийняття рішень щодо підвищення ефективності перевезень.

Передбачено додаткові бали за виконання завдань і участь у заходах.

Інформаційні ресурси

Основна література:

1. Теорія транспортного потоку. Методи і моделі організації дорожнього руху. Київ : Знання України, 2008. 175 с.

2. Хомяк Я.В. Организация дорожного движения. Киев.: Высшая школа, 1981. 270 с.

3. Стеценко І. В. Моделирование систем. Черкаси : ЧДТУ, 2010. 399 с.

Додаткова література:

4. Васильев В. В. Симак Л. А., Рыбникова А. М. Математическое и компьютерное моделирование процессов и систем в среде

Matlab/Simulink. Київ : НАУ, 2008. 91 с.

5. Иносэ Х., Хамада Т. Управление дорожным движением. Пер. с англ. Москва : Транспорт, 1983. 248 с.

6. Томашевський В. Н., Жданова О. Г., Жолдоков О. О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання. Київ : Корнійчук, 2001. 268 с.

7. Patriksson M. The Traffic Assignment Problem – Models and Methods. New York : Dover publications, 2015. 240 p.

Інформаційні ресурси:

8. PTV Vissim is the world's most advanced and flexible traffic simulation software: веб-сайт. URL: <https://www.ptvgroup.com/en/solutions/products/ptv-vissim/> (дата звернення 13.06.2021).

9. AnyLogic: Simulation Modeling, Software Tools : веб-сайт. URL: <https://www.anylogic.com/> (дата звернення 06.06.2021).

10. Компанія А+С Україна : веб-сайт. URL: <https://apluss.pro/> (дата звернення 06.06.2021).

11. [ДБН В.2.3-5:2018](#). Вулиці та дороги населених пунктів. Київ : МРРБЖКГУ, 2018.

Дедлайни та перескладання

У випадку пропуску лекційного заняття без поважної причини студент повинен представити реферат з пропущеної теми та його захистити.

У випадку пропуску лабораторної роботи передбачено графік відпрацювання занять в кінці семестру з обов'язковою реєстрацією в спеціальному журналі, формуванні звіту з лабораторної роботи та її захистом.

Повідомлення щодо здачі (доздачі) модульних контролів оприлюднюється на головній сторінці навчальної платформи НУВГП, а також навчальної дисципліни.

[Повторні](#) (друга та третя) спроби семестрового підсумкового контролю відбуваються за погодженням з директором інституту

Ліквідація академічної заборгованості в НУВГП визначається [Порядком ліквідації академічних заборгованостей](#).

Неформальна та інформальна освіта

Здобувачі вищої освіти мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання набутих у неформальній та інформальній освіті. Організація неформальної освіти в НУВГП покладено на [Центр неформальної освіти](#).

Здобувачі вищої освіти можуть самостійно опановувати (поглиблювати) знання в розрізі навчальної дисципліни (окремих її тем) і наступним їх зарахуванням, використовуючи загальноєвропейські освітні платформи (наприклад Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn).

Практики, представники бізнесу, фахівці, залучені до викладання

Передбачено залучення фахівців з ТзОВ ГФ «Камазтранссервіс» (філія кафедри транспортних технологій і технічного сервісу), Командитне товариство «Рівне-ПАС» до викладання і надання практичних рекомендацій.

Правила академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності студентами реалізовується шляхом особистого самостійного виконання практичних завдань, модульних і підсумкових контролів, виконання самостійної роботи, дотриманням авторського права, достовірності виконаних досліджень.

Пропагування принципів академічної доброчесності в НУВГП передбачається відповідними документами, зокрема [Положенням про виявлення та запобігання академічного плагіату в НУВГП](#), [Кодексом честі студента](#).

Вимоги до відвідування

Відвідування занять здобувачами вищої освіти (практичних) є обов'язковими. Можливе поєднання змішаного онлайн формату.

Консультації з навчальної дисципліни відбувається згідно графіку консультацій як в класичній формі, так і в онлайн форматі (наприклад через Google Meet).

Вітається використання технічних засобів навчання (ноутбуки, планшети).

Оновлення

За необхідності зміст силабусу оновлюється для урахування змін транспортної галузі, законодавства, наукових досягнень, рекомендацій від роботодавців та представників бізнесу.

Здобувачі вищої освіти можуть долучатися до оновлення силабусу шляхом надання пропозицій гаранту ОП (або викладачу навчальної дисципліни) в бажанні оволодіванні конкретними практиками, або надавати негативний відзив через опитування ([анкетування](#)).

Академічна мобільність. Інтернаціоналізація

Передбачено визнання (зарахування) результатів навчальної дисципліни або окремих її тем, набутих здобувачами вищої освіти в інших ЗВО (вітчизняних та іноземних) згідно з [Положенням про академічну мобільність учасників освітнього процесу НУВГП](#) та [Порядку перезарахування результатів навчання за програмами академічної мобільності в НУВГП](#), або інших угод про співпрацю.

Лектор

Хітров І.О., к.т.н., доцент