

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МОДЕЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ»



Ступінь освіти	Магістр
Спеціальність	І8 Автомобільний транспорт
Освітня програма	Інжиніринг автомобільного транспорту
Тривалість викладання	2 семестр
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Заняття:	
лекції:	2 година
практичні:	1 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»:

Кафедра, що викладає Автомобільного транспорту



Викладач:

Гашк Євген Анатолійович

Доцент, к.т.н., доцент кафедри

Персональна сторінка

https://aag.nmu.org.ua/ua/departament/page.php?clear_cache=Y

E-mail:

Haiek.Ye.A@nmu.one

1. Анотація до курсу

Моделювання – це сукупність дій щодо створення моделі реальної системи, подальша мета яких – вивчення природи системи, можливостей її структурного розвитку чи прогнозування поведінки. Створювана при цьому фізична або математична модель може бути більшою чи меншою мірою наближена до реальної системи в залежності від завдань, які передбачається надалі вирішувати за її допомогою.

При проектуванні автомобіля останнім часом також широко використовується імітаційне моделювання процесів його функціонування для здійснення параметричного та структурного синтезу чи проведення многовариантного аналізу. Програмна імітаційна модель реалізується на ЕОМ

у вигляді послідовного обчислювального процесу. Зокрема, для розрахунку параметрів руху автомобіля, і зрештою для оцінки та оптимізації його характеристик керованості, широко використовується моделювання керованого руху автомобіля. При цьому модель включає поряд з моделями автомобіля та дороги також більш менш складну. модель водія.

Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – отримання здобувачами вищої освіти основних науково-практичних знань у галузі моделювання на автомобільному транспорті, необхідних для вирішення завдань забезпечення ефективної роботи автомобіля як складової ланки транспортної системи України; розкривається сутність та зміст управління на автомобільному транспорті; висвітлюється правове забезпечення управління роботою автомобільного транспорту.

Завдання курсу:

- аналіз та оцінка методами управління виробництвом;
- аналіз та оцінка ефективної роботи підприємства автомобільного транспорту;
- навчити раціонально організовувати процес управління транспортним засобом;
- навчити працювати у групах під час виконання практичних робіт.

2. Результати навчання

Дисциплінарні результати навчання:

Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
Шифр ДРН	Зміст
ДРН-01	знати основні положення і терміни системи «водій – автомобіль – дорога»
ДРН-02	знати основні методи дослідження керованості, поворотності, стійкості автомобіля
ДРН-03	аналізувати фактори, що впливають на характеристики керованості автомобіля
ДРН-04	вміти оцінювати керованість автомобіля за його динамічними властивостями
ДРН-05	визначати оптимальний запас агрегатів на підприємстві автомобільного транспорту (ПАТ) з урахуванням його можливостей

4. Структура курсу

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
1	2	3
	ЛЕКЦІЇ	60

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН-01	1. КЕРОВАНІСТЬ АВТОМОБІЛЬНОЇ СИСТЕМИ 1.1 «ВОДІЙ – АВТОМОБІЛЬ – ДОРОГА» Відповідно до теорії автоматичного управління керованість системи має на увазі наявність таких керуючих впливів, які дозволяють виконати завдання управління, тобто переводять систему з однієї точки фазового простору до іншої за кінцевий проміжок часу. Як таку систему можна розглядати і систему «водій – автомобіль – дорога»	4
ДРН-02	1.2 Керованість автомобіля. Поняття "керованість" тісно пов'язане з поняттям "стійкість". Сійкість автомобіля може розглядатися як одне з властивостей, що формують керованість автомобіля.	4
ДРН-02	1.3 Загальні відомості Властивості автомобіля, пов'язані в першу чергу з його реакціями на поворот керма, хоча в певних умовах, звичайно, можна керувати напрямком руху та орієнтацією поздовжньої осі автомобіля шляхом впливу на гальмівну педаль та педаль управління подачею палива	4
ДРН-03	2. ВЛАСТИВОСТІ АВТОМОБІЛЯ, ФОРМУЮЧІ ЙОГО КЕРОВАНІСТЬ 2.1 Повертаність автомобіля Розрізняють надмірну, недостатню та нейтральну повертаність. Надмірна повертаність – повертаність автомобіля, у якого кривизна траєкторії збільшується зі збільшенням бічного прискорення. Недостатня повертаність – повертаність автомобіля, у якого кривизна траєкторії зменшується при збільшення бічного прискорення.	4
ДРН-02	3 МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ АВТОМОБІЛЯ НА КЕРОВАНІСТЬ І СТІЙКІСТЬ	4
ДРН-02 ДРН-03	4. ФАКТОРИ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ КЕРОВАНOSTІ АВТОМОБІЛЯ 4.1 Вплив концепції приводу	4
	4.2 Вагові параметри	2
	4.3 Геометричні параметри	2

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
	4.4 Побудова структури управління	2
	4.5 Аеродинамічні характеристики	2
	4.6 Характеристики шин	2
	4.7 Вплив характеристик підвіски	2
	5 МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АВТОМОБІЛЯ	2
ДРН-04	5.1 Кути повороту коліс	2
	5.2 Кути відведення шин і бічні сили на колесах	2
	5.3 Кути бокового відведення для передніх та задніх коліс	2
	5.4 Кут розвалу колеса, його вплив на бічну силу	2
	5.5 Стабілізуючі моменти шин	2
	5.6 Аеродинамічні навантаження на автомобіль, що рухається	2
ДРН-03 ДРН-04	6. ПЕРЕДАТНІ ФУНКЦІЇ ТА ЧАСТОТНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБІЛЯ ЯК ОБ'ЄКТУ УПРАВЛІННЯ	2
	6.1 Передатна функція для бокового прискорення	2
ДРН-04	6.2 Узагальнена частотна характеристика	2
ДРН-04	7 ОЦІНКА КЕРОВАНOSTІ АВТОМОБІЛЯ ЗА ЙОГО ДИНАМІЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ	4
ДРН-04	8 ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК КЕРУВАННЯ АВТОМОБІЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМ	4
	8.1 Підготовка даних для моделювання	
	8.2 Підготовка даних для досліджень	
	8.3 Варіанти вихідних даних для розрахунків	
	ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	60
ДРН-02	Моделювання технологічного процесу технічного обслуговування автомобіля	10
	Прогнозування кількості відмов та несправностей автомобілів методами статистичного моделювання	10
ДРН-05	Визначення оптимального запасу агрегатів на автотранспортному підприємстві	10
ДРН-04	Дослідження зв'язку коефіцієнта технічної готовності з показниками надійності та організації технічного обслуговування та ремонту автомобілів	10
ДРН-05	Визначення впливу технічного стану автомобілів на продуктивність парку	10

Шифри ДРН	Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ДРН-05	Визначення потенційної можливості рухомого складу автопідприємства	10
	РАЗОМ	120

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365, використання дистанційної платформи (<https://do.nmu.org.ua/>).

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 6-го кваліфікаційного рівня НРК.

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни **на підставі поточного оцінювання знань** за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та виконання і захисту практичних робіт складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі п'яти контрольних тестових робіт, кожна з яких містить тестові закриті запитання з однією вірною відповіддю, максимальна кількість – 100 балів та вираховується відсоток кожної (розподіл % за окремими контрольними роботами див. в таблиці розділу 4). Загалом за п'ять контрольних тестових робіт отримується **максимум 60 балів**, тобто 60% від оцінки за дисципліну.

Практичні роботи (дві практичні роботи – у вигляді індивідуального завдання з кожної, розподіл % див. в таблиці розділу 4) виконуються у письмовому вигляді (звіт з кожної практичної роботи оцінюється в межах 100 балів, загалом дві практичні враховуються, як 30% (максимум 30 балів). При несвоєчасному здаванні практичної роботи оцінка знижується вдвічі. Практичні роботи захищаються у вигляді однієї контрольної практичної роботи з двох практичних одночасно (оцінюється максимум в 100 балів), і враховується, як 10% від оцінки за дисципліну (максимум 10 балів). У сумі за практичну частину курсу при поточному оцінюванні отримується **максимум 40 балів**.

Отримані бали за теоретичну частину та практичні роботи додаються і є підсумковою оцінкою за вивчення навчальної дисципліни. Максимально за поточною успішністю здобувач вищої освіти може набрати 100 балів.

Максимальне оцінювання поточного контролю в балах:

Теоретична частина	Практична частина	Разом
40	60	100

Критерії оцінювання теоретичної роботи

4 відкритих тестових завдань оцінюються у 10 балів кожне (разом 40 балів).

Опитування за тестом проводиться з використанням технології дистанційної платформи Moodle, Microsoft Office 365.

Причому:

- 0 балів – на питання не було відповіді або відповідь була не по суті питання;
- 2 бали – відповідь неповна та містить тільки загальні дані змісту питання або у відповіді допущено кілька серйозних помилок;
- 4 бали – відповідь неповна та містить серйозну помилку або більша частина відповіді не за темою питання;
- 6 балів – відповідь, в основному, відбиває суть питання, але допущено декілька неточностей або частина її не відповідає суті питання, або ж відповідь носить схематичний характер без необхідних пояснень;
- 8 балів – відповідь цілком відповідає поставленому питанню, але відсутні деякі пояснення або допущена незначна неточність, або ж відсутня послідовність у відповіді;
- 10 балів – відповідь цілком відповідає суті питання, містить необхідні пояснення та малюнки, написана лаконічно, послідовно і грамотно, а також містить ситуаційний аналіз.

Критерії оцінювання практичної роботи

Звіти з практичних робіт наводяться у системі Moodle, Microsoft Office 365.

Виконані на папері звіти скануються (фотографуються) та відсилаються на дистанційну платформу Moodle.

Причому:

- 0 балів – робота не виконана або зроблена не за завданням;
- 4 бали – робота неповна та містить тільки загальні дані змісту завдання або має кілька серйозних помилок;
- 8 бали – робота неповна та містить серйозну помилку або більша її частина не за темою завдання;
- 12 балів – робота, в основному, відбиває суть завдання, але допущено декілька неточностей або частина її не відповідає суті завдання, або ж носить схематичний характер без необхідних пояснень;
- 16 балів – робота цілком відповідає поставленому завданню, але відсутні деякі пояснення або допущена незначна неточність, або ж відсутня послідовність у викладанні;
- 20 балів – робота цілком відповідає суті завдання, містить необхідні пояснення та малюнки, написана лаконічно, послідовно і грамотно, а також містить ситуаційний аналіз. Практичні роботи необхідно здати до виконання теоретичної частини.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи. У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів та/або прагне поліпшити оцінку проводиться оцінювання у вигляді доповіді на реферативну тематику, участь в конференції, відповіді на питання на лекціях.

У випадку якщо здобувач вищої освіти за поточною успішністю отримав менше 60 балів або прагне поліпшити оцінку проводиться підсумкове оцінювання (диференційований залік).

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка" <https://inlnk.ru/xvgyx>

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика. Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану корпоративну університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання підсумкового оцінювання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання. Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять. Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.6. Бонуси. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії здобувача вищої освіти буде запропоновано анонімно заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно

покращення змісту навчальної дисципліни «Геологія». За участь в анкетуванні та/або в науковій роботі, конференціях здобувач вищої освіти отримує **5 балів**.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Менеджмент транспортних послуг : навч. посіб. / О. В. Дикань, О. Г. Дейнека, І. В. Волохова, О. М. Лук'янова. – Харків : УкрДУЗТ, 2023. – 185 с.
2. ХНАДУ (Харків): Теорія і методологія менеджменту на транспорті (метод. матеріали, 2021р.)
3. Розумний транспорт і логістика для міст : навч. посіб. / [О. О. Лобашов, М. В. Ольхова, А. С. Галкін та ін.]. – Житомир : Житомирська політехніка, 2021. – 612 с.
4. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення обов'язкового технічного контролю та обсягів перевірки технічного стану транспортних засобів, технічного опису та зразка протоколу перевірки технічного стану транспортного засобу» від 30 січня 2012 р. № 137 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/137-2012-%D0%BF#Text> (Нормативний документ Кабінету Міністрів України).
5. Транспортна логістика: навчально-методичний комплекс / М.Ю. Григорак. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 199 с.
6. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management / M. Christopher. – 6th ed. – Harlow : Pearson Education, 2023. – 360 p.
7. Intelligent Road Transport Systems: An Introduction to Key Technologies / Y. Wang, X. Yan, G. Lu, Ch. Wu (eds.). – Singapore : Springer, 2022. – 616 p.
8. Francis T., Hurdle D. Road Passenger Transport Management: Planning and Coordinating Passenger Transport Operations / T. Francis, D. Hurdle. – London : Kogan Page, 2020. – 352 p.

Додаткові

9. Законодавство України про автомобільний транспорт : збірник законодавчих актів : станом на 1 травня 2005 р. / Верховна Рада України. – К. : Парламентське видавництво, 2005. – 140 с. – (Нормативні правові документи).
10. Засоби транспортні дорожні. Експлуатаційні вимоги до технічного стану та методи контролю : ДСТУ 3649-97. – [Чинний від 1997- 10- 29] – К. : Держстандарт України, 1998. – 17 с. – (Нормативні директивні правові документи).
11. Мінінфраструктури України: Рекомендаційний посібник “Система управління безпекою руху на автомобільному транспорті” — практичні кроки з впровадження СУБ (ризик, аудит, поліпшення).
12. Martin Christopher. Logistics and Supply Chain Management (6-те вид., 2023)
13. Springer: Intelligent Road Transport Systems: An Introduction to Key Technologies (2022).
14. IET (2024): Evaluation of Intelligent Road Transport Systems, 2nd ed.
15. Sosnovskiy, L. A. (2005). Tribo-Fatigue: Wear-Fatigue Damage and its Prediction. Springer-Verlag Berlin and Heidelberg GmbH & Co. KG, Berlin, 351 pages, ISBN13 9783642062131.
16. The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain / A. Rushton, P. Croucher, P. Baker. – 7th ed. – London : Kogan Page, 2022. – 824 p.