

ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ТА МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри транспортних
технологій та механічної інженерії
Протокол № 1 від «28» серпня 2026 р.

 Андрій БУКЕТОВ

СИЛАБУС З ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Теорії математичного моделювання у транспортних технологіях

Ступінь вищої освіти: доктор філософії

Галузь знань: J «Транспорт та послуги»

Спеціальність: J5 «Морський та внутрішній водний транспорт»

Освітньо-наукова програма: Транспортні технології: експлуатація, ремонт
та управління рухом засобів водного транспорту

Семестр / курс навчання: третій / другий

Статус освітнього компонента: вибірковий

Форма навчання: заочна

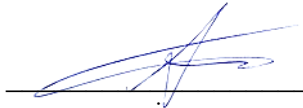
Херсон 2026 р.

Силабус освітнього компонента (ОК) «Теорії математичного моделювання у транспортних технологіях» розробив д.т.н., проф. Шарко О.В.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-наукової програми

Андрій БУКЕТОВ
ПІБ


підпис

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Едуард АППАЗОВ
ПІБ


підпис

Наукове товариство студентів (слухачів), аспірантів, докторантів, молодих вчених

Протокол № 1 від «3» вересня 2026 р.

1. Загальна інформація	
Назва ОК	Теорії математичного моделювання у транспортних технологіях
Викладач	д.т.н., проф. Шарко О.В.
Контактний номер викладача	(066)0885322
E-mail викладача	avssharko@gmail.com
Код ОК з освітньої програми	ОК 16
Обсяг ОК	4 кредити / 120 годин (12 годин аудиторних занять. З них 6 годин лекцій, 6 годин практичних занять, 108 години самостійної роботи).
Посилання на сайт	https://mdl.ksma.ks.ua/course/index.php?categoryid=984
Час проведення занять, консультацій	3 семестр
Передреквізити і постреквізити ОК	«Іноземна мова (англійська) для академічних цілей», «Інформаційні технології в науковій діяльності», «Методи діагностики, контролю надійності транспортних систем та засобів», «Прогнозування характеристик та управління транспортними системами», «Ідентифікація технологічних процесів у транспортних системах», «Моделювання транспортних систем».
2. Анотація до курсу	
Передбачено надати загальні уявлення про роль і місце теорій математичного моделювання у транспортних технологіях, методи моделювання, методи відбору факторів моделювання та експериментів, програми моделювання транспортних технологій та технологічних процесів. Вивчення ОК «Теорії математичного моделювання у транспортних технологіях» сприяє розширенню наукового світогляду, підвищенню загальної наукової культури та розвитку мислення та забезпечує знання, необхідні для розуміння основних прийомів та методів математичного моделювання, з якими здобувачу доведеться зустрічатися у своїй фаховій діяльності. При викладанні ОК враховуються особливості навчального плану підготовки з даного напрямку, вимоги безперервності і наступності знань з моделювання, організації складних об'єктів і систем при вивченні спеціальних ОК.	
3. Мета та завдання курсу	
Метою ОК є освоєння та розуміння здобувачами основних теоретичних знань та практичних навичок з математичного моделювання у транспортних технологіях.	
4. Результати навчання (компетентності) та методи їх вимірювання	
Здатність узагальнити плани управління матеріальними ресурсами для забезпечення наукових досліджень у сфері транспортних систем та технологій і дотичних міждисциплінарних напрямках. Уміння встановити самостійно дослідницькі цілі, формулювати і перевіряти гіпотези. Вміння розробити стратегічні плани щодо сфер застосування науково-дослідних розробок при реалізації наукових проєктів, організовувати їх впровадження. Уміння аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях. Уміння передбачати можливості для успішної реалізації інноваційних ідей, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. Уміння вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних технічних засобів та комп'ютерного моделювання. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів у сфері транспортних технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках. Застосовувати необхідні математичні методи та моделі, комп'ютерні та	

хмарні технології для виконання визначених завдань і обґрунтування висновків у галузі транспортних систем та технологій. Застосувати відповідні стратегії прийняття управлінських рішень залежно від умов функціонування транспортних систем. Вміти прогнозувати потенційні наслідки прийняття управлінських рішень у галузі водного транспорту.

Методи їх вимірювання.

Для оцінювання успішності здобувачів використовується рейтингова система, яка передбачає розподіл балів за виконання всіх запланованих видів робіт. Це, зокрема: виконання та захист практичних робіт; заохочувальні бали (наукова, позапланова робота); виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану ОК. Виконання індивідуального завдання на платформі LMS MOODLE.

Формою підсумкового контролю є залік. Здобувачі допускаються до складання заліку за умови виконання усіх теоретичних, практичних та індивідуальних робіт з ОК.

5. План вивчення ОК

№ З/п	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин			Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Лабораторне заняття	Практичне заняття	
1	Тема 1. Роль і місце математичного моделювання у транспортних технологіях	2	—	—	4
2	Тема 2. Методи моделювання транспортних систем	—	—	—	6
3	Тема 3. Методи відбору факторів моделювання	—	—	—	4
4	Тема 4. Методи відбору факторів експериментів	—	—	—	6
5	Тема 5. Математичне та імітаційне моделювання транспортних систем	—	—	—	6
6	Тема 6. Математичне планування експерименту	—	—	—	6
7	Тема 7. Елементи теорії дослідження операцій	2	—	—	6
8	Тема 8. Елементи теорії масового обслуговування	—	—	—	6
9	Тема 9. Елементи теорії множин і	—	—	—	6

	графів. Елементи теорії розкладів				
10	Тема 10. Елементи теорії надійності в моделюванні технічних систем	–	–	–	6
11	Тема 11. Інформаційні системи та комп'ютерні програми моделювання транспортних технологій	2	–	–	6
12	Тема 12. Системний підхід до розробки та аналізу математичних моделей в транспортних технологіях	–	–	–	6
13	Тема ПЗ 1. Математичне моделювання технологічних процесів	–	–	1	10
14	Тема ПЗ 2. Використання методів планування експерименту для процесу вимірювання величин	–	–	1	10
15	Тема ПЗ 3. Математичний апарат для моделювання технічних систем	–	–	2	10
16	Тема ПЗ 4. Елементи теорії надійності в моделюванні технічних систем	–	–	2	10
Разом годин		6	–	6	108
6. Графік самостійної роботи					
№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю	
1.	Підготовка до поточних аудиторних занять	20	Лютий – травень	Опрацювання теоретичних основ	

				прослуханого лекційного матеріалу. Комбінований.
2.	Оформлення звітів індивідуальних робіт	30	Березень - травень	Підготовка до захисту індивідуальних робіт. Письмовий.
3.	Наукова робота	38	Березень - травень	Підготовка наукових публікацій, участь у наукових студентських конференціях та семінарах.
4.	Пошуково-аналітична робота	20	Березень - травень	Використання кількох методів проведення розрахунків при виконанні запропонованих індивідуальних робіт. Письмовий.
Разом		108	-	-

7. Рекомендована література

Основна:

1. Букетов А.В. Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів та систем: навчальний посібник. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2009. 260 с.
2. Жученко А. І., Ладієва Л. Р., Піргач М. С., Жураковський Я. Ю. Математичне моделювання процесів і систем: навчальний посібник. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 351 с.
3. Клевцов К.М., Букетов А.В., Шарко О.В.. Логістична система водного транспорту України: навчальний посібник. – Херсон: ТОВ Науковий парк ХДМА «Інновації морської індустрії», 2022. 277 с.
4. Кривий О.Ф. Методи математичного моделювання в задачах судноводіння: навч.посіб.– Одеса : ОНМА, 2015. 86 с.
5. Махней О. В. Математичне моделювання: навчальний посібник. – Івано-Франківськ: Супрун В. П., 2015. 372 с.
6. Павленко П.М., Філоненко С.Ф., Чередніков О.М., Трейтяк В.В. Математичне моделювання систем і процесів: навчальний посібник. – К.: НАУ, 2017. 392 с.

Допоміжна:

1. Клевцов К.М., Букетов А.В., Шарко О.В., Сапронов О.О., Васильченко Г.Ю., Соценко В.В. Моделювання морських транспортних схем України в сучасних умовах на основі математичного аналізу. *Прикладні питання математичного моделювання*. – Херсон: ХНТУ, 2025, Т., № 1. С. 110-121
2. Матвійчук В.А., Веселовська Н.Р., Шаргородський С.А. Математичне моделювання новітніх технологічних систем: монографія – Вінниця: 2021. 193 с.
3. Павленко П.М. Основи математичного моделювання систем і процесів: навчальний посібник. – К. : НАУ, 2014. 274 с.
4. Струтинський В.Б. Математичне моделювання процесів та систем механіки: підруч. / В.Б. Струтинський. – Житомир : ЖІТІ, 2001. 611 с.

5. Томашевський В.М., Данова О.Г., Жлдаков О.О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання. – К.: Корнійчук, 2001. 267с.
6. Шарко О., Степанчиков Д., Шарко А., Яненко А., Мовчан П. Застосування багатокритеріального аналізу при дослідженні термодинамічних процесів у судноремонті та транспортній інфраструктурі. *Науковий вісник Херсонської державної морської академії*, 2024. № 1(28). С. 117-133. DOI: <https://doi.org/10.33815/2313-4763.2024.1.28.117-132>
7. Шарко О., Букетов А., Клевцов К., Сапронов О., Акімов О. Моделювання транспортно-логістичних схем вантажних перевезень в умовах глобальних ризиків. *Проблеми тертя та зношування*. №3 (100). 2023. С.94-105. DOI: [https://doi.org/10.18372/0370-2197.3\(100\).17899](https://doi.org/10.18372/0370-2197.3(100).17899)
8. Шарко О.В., Клевцов К.М., Степанчиков Д.М., Яненко А.В. Організація моніторингу прогнозування технічного стану вузлів турбокомпресорів із використанням ланцюгів Маркова. Матеріали 14-й Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування» (м. Херсон, 2023 р.), С.148-150
9. Louda P., Sharko O., Stepanchikov D., Sharko A. Features of the Application of the Principal Component Method to the Study of Acoustic Emission Signals Under Loading of Multilayer Structures. *Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol. 2023, 149, PP. 462–487 Springer, Cham. DOI:10.1007/978-3-031-16203-9_27.
10. Marasanov V., Stepanchikov D., Sharko O., Sharko A. Technique of System Operator Determination Based on Acoustic Emission Method. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2021, 1246 AISC, Springer Nature Switzerland AG 2021, PP. 3–22. DOI: 10.1007/978-3-030-54215-3_1
11. Sharko O.V., Stepanchikov D.M., Movchan P.V.: Multicriteria optimization of situational management of sea transportation Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні інформаційні та інноваційні технології на транспорті». MINTT-2025. 28–30 травня 2025 року, Одеса, Україна, С. 42-45.
12. Sharko O.V., Yanenko A.V. (2023) Modeling of Intelligent Security Diagnostics and Monitoring of Elements in Ship Installations by Lantsyugiv Markov . Materials of the XI international scientific-practical conference «Information Control Systems and Technologies» (ICST- ODESSA – 2023) 21th – 23th September, 2023, PP. 216-220. URL: <https://icst-conf.com/2023.pdf>
13. Sharko O., Louda P., Sharko A., Stepanchikov D., Nguyen T., Tran D., Buczkowska K., Le V.S. Intelligent Geopolymer Characterisation System Using Multicriteria Analysis and Markov Chains. *CEUR Workshop Proceedings*, 2023. 3513, pp. 384–397 URL: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85176311753&origin=resultslist>
14. Sharko O., Yanenko A. Modeling intelligent software for the diagnostic and monitoring of ship power plant components using Markov chain. *Наукоємні технології*, 2023, №3(59) PP. 251-261. DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.59.17946>
15. Sharko O., Buketov A., Klevtsov K., Saproinov O., Akimov O. Entropy model for determining the necessary information in the diagnostics of maritime transportation. *Scientific Journal of TNTU (Tern.)*, 2024, vol. 113, no 1, PP. 58–70. DOI: 10.33108/visnyk_tntu2024.01
16. Sharko O., Yanenko A. Synthesis of mathematical models for monitoring the technical condition of vehicles during their operation. *Наукоємні технології*, 2024, № 1(61), PP. 44-50 DOI: <https://doi.org/10.18372/2310-5461.61.18514>

Інформаційні ресурси:

1. https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2025/05/%D0%9E%D0%9D%D0%9F_275_2025.pdf
2. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569125002091>
3. https://www.researchgate.net/publication/370250295_A_Mathematical_Modeling_and_an_Optimization_Algorithm_for_Marine_Ship_Route_Planning

4. https://www.researchgate.net/publication/353415644_Solution_of_the_Problem_of_Optimizing_Route_with_Using_the_Risk_Criterion/figures?lo=1

5. <https://personalpages.manchester.ac.uk/staff/fumie.costen/pastwork/grapes/XiaoWenyu.pdf>

8. Контроль і оцінка результатів навчання			
3-й семестр			
Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал	Всього балів за семестр
Виконання та захист практичних робіт	4	15	60
Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану ОК	1	20	20
Виконання індивідуального завдання на платформі LMS MOODLE	1	20	20
Всього максимум за семестр			100
Формою підсумкового контролю є залік. Здобувачі допускаються до складання заліку за умови виконання усіх теоретичних та індивідуальних робіт з ОК.			
9. Політика ОК			
Згідно з політикою доброчесності науковця та на основі положення про академічну доброчесність у ХДМА СМЯ 04-160-2019 здобувач доктора філософії повинен виконати наступні вимоги: ефективно використовувати потенційні можливості та зовнішні ресурси для досягнення поставленої мети курсу. Не допускати плагіату та самоплагіату у своїх працях. Не пропускати аудиторні заняття. Завчасно приходити на заняття не користуватися під час занять мобільним телефоном (запізнення і користування телефоном відпрацьовуються написанням реферату). Самостійно працювати з довідковою та навчально-методичною літературою. Інтерпретувати спеціальні терміни в галузі транспортних технологій.			