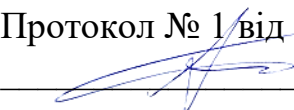


**ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ  
ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ  
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
ТА МЕХАНІЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри транспортних  
технологій та механічної інженерії  
Протокол № 1 від «3» вересня 2025 р.

 Андрій БУКЕТОВ

**СИЛАБУС З ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА**

**Теорія моделювання складних систем**

Ступінь вищої освіти: доктор філософії

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність: G8 «Матеріалознавство»

Освітньо-наукова програма: Матеріалознавство

Семестр / курс навчання: третій/другий

Статус освітнього компонента: вибірковий

Форма навчання: очна

Херсон 2025 р.

Силабус з освітнього компонента (ОК) «Теорія моделювання складних систем» розробили д.т.н.,проф. Букетов А.В., д.т.н., проф. Шарко О.В., д.т.н., проф. Сапронов О.О.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньо-наукової програми

Олександр САПРОНОВ  
ПІБ



підпис

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Едуард АППАЗОВ  
ПІБ



підпис

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

Протокол № 1 від «8» вересня 2025 р.

1. Загальна інформація					
Назва ОК		Теорія моделювання складних систем			
Викладач		Д.т.н., проф. Букетов А.В., д.т.н., проф. Шарко О.В., д.т.н., проф. Сапронов О.О.			
Контактний номер викладача		(067)3347865 / (066)0885322 / (050)1710270			
Е-mail викладача		buketov@tntu.edu.ua /avssharko@gmail.com / oo.sapronov@gmail.com			
Код ОК з освітньої програми		-			
Обсяг ОК		4 кредити / 120 годин (56 годин аудиторних занять. З них 28 годин лекцій, 28 годин практичних занять, 64 годин самостійної роботи).			
Посилання на сайт					
Час проведення занять, консультацій		4 семестр			
Передреквізити і постреквізити ОК		«Іноземна мова (англійська) для академічних цілей», «Інформаційні технології в науковій діяльності», «Матеріалознавство», «Методи моделювання властивостей матеріалів»			
2. Анотація до ОК					
Набуті знання, вміння і навички знадобляться аспірантам при виконанні наукових досліджень згідно тематики дисертаційного дослідження і їх аналізі.					
3. Мета та завдання ОК					
Метою ОК є формування основних теоретичних знань та практичних навичок з основ теорії моделювання складних об'єктів і систем, моделювання систем керування та ідентифікації у системах керування.					
4. Результати навчання (компетентності)					
Розробити стратегічні плани щодо сфер застосування науково-дослідних розробок; Вибрати технологію пошуку інформації; Спілкуватися та представляти ефективно дослідницькі ідеї в усній та письмових формах перед фаховою і нефаховою аудиторією; Рекомендувати необхідні інструменти для реалізації дослідницьких та проектних функцій; Трансформувати теоретичні знання у практичну площину; Дослідити на теоретичному рівні отримані практичні результати; Вибирати програмні та технічні засоби при проектуванні нових матеріалів; Застосовувати методи моделювання для розв'язання задач оптимізації; Вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів.					
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.					
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					
№ тижня	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин			Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Лабораторне заняття	Практичне / семінарське заняття	
1	Тема 1. Основні поняття теорії моделювання	2	—	—	4

	систем				
2	<b>Тема 2.</b> Види моделювання складних об'єктів і систем	2	—	—	4
3	<b>Тема 3.</b> Фізичне моделювання	2	—	—	4
4	<b>Тема 4.</b> Математичне моделювання	2	—	—	4
5	<b>Тема 5.</b> Моделювання систем керування	2	—	—	4
6	<b>Тема 6.</b> Стадії розроблення моделей	2	—	—	4
7	<b>Тема 7.</b> Загальна характеристика проблеми моделювання систем	4	—	—	4
8	<b>Тема 8.</b> Цілі моделювання систем керування	4	—	—	4
9	<b>Тема 9.</b> Автоматизовані системи розпізнавання образів. Основні поняття і визначення.	4	—	—	6
10	<b>Тема 10.</b> Проблема розпізнавання образів. Класифікація методів розпізнавання образів	4	—	—	6
11	<b>Тема ПЗ 1.</b> Оптимізація технологічних схем транспортних систем	—	—	8	6
12	<b>Тема ПЗ 2.</b> Модернізація транспортної системи	—	—	6	4
13	<b>Тема ПЗ 3.</b> Моделювання транспортної системи	—		6	4

14	<b>Тема ПЗ 4.</b> Проектування автоматизованих систем керування	–		8	6
Разом годин		28	–	28	64

#### 6. Графік самостійної роботи

№ з/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1.	Підготовка до поточних аудиторних занять	24	Лютий – травень	Опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу. Комбінований.
2.	Оформлення звітів індивідуальних робіт	10	Березень – травень	Підготовка до захисту індивідуальних робіт. Письмовий.
3.	Наукова робота	20	Березень – травень	Підготовка наукових публікацій, участь у наукових студентських конференціях та семінарах
4.	Пошуково-аналітична робота	10	Березень – травень	Написання реферату на задану тему. Письмово
Разом		64	-	-

#### 7. Рекомендована література

##### Основна:

1. Букетов А.В. Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів та систем: посібник. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2009, 260 с.
2. Великодний С. С. Моделювання систем: конспект лекцій. – Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2018, 186 с.
3. Савчук О.В., Моргаль О.М. Моделювання процесів і систем. Лабораторний практикум: навч. посіб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021, 220 с.
4. Стухляк П.Д., Іванченко О.В., Букетов А.В., Долгов М.А. Теорія інформації (інформаційно-вимірювальні системи, похибки, ідентифікація): навч. посіб. – Херсон: Айлант, 2011, 371 с.
5. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Вид-во «ВНУ», 2005. 352с.
6. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. – Черкаси: ЧДТУ, 2010, 399 с.
7. Дубовой В. М., Кветний Р. Н., Михальов О. І., А.В.Усов А. В. Моделювання та оптимізація систем: підручник – Вінниця: ПП «ТД«Еднльвейс», 2017, 804 с.

##### Допоміжна:

1. Зінченко С.М., Маменко П.П., Грошева О.А. Скорочення часу чисельного інтегрування математичної моделі судна у бортовому обчислювачі. Науковий вісник ХДМА, 2018, №1(18). <http://journals.ksma.ks.ua/nvksma/article/view/526/469>
2. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 30 травня 2018 р. № 430-р.
3. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: навч. посіб. – К.: КНЕУ, 1998, 208с.

4. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 1999, 208с.
5. Томашевський В.М., Данова О.Г., Жлдаков О.О. Вирішення практичних завдань методами комп'ютерного моделювання. – К.: Корнійчук, 2001, 267с.
6. Томашевський В.М., Данова О.Г. Метод структурної оптимізації з використанням імітаційної моделі. Міжнародна конференція з індуктивного моделювання. Львів, Державний НДІ інформаційної структури, 2002, Т.2, С. 224-227.
7. Шарко О.В. Модернізація системи оцінки напружено-деформованого стану рухового комплексу елементів валопроводу танкера. Матеріали 12 Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні енергетичні установки на транспорті, технології та обладнання для їх обслуговування», Херсон, ХДМА, 2021, С.149-152.
8. Шарко О. В., Клевцов К. М., Акімов О. В., Степанчиков Д. М., Шарко А. О. (2021) Ідентифікація стану залишкового ресурсу, механічних і термодинамічних процесів у турбокомпресорі методом акустичної емісії. Науковий вісник Херсонської державної морської академії, 2021, № 2 (25), С. 59-73. DOI:10.33815/2313-4763.2021.2.25.059-073
9. 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, No 1(28), С. 117-133. DOI: <https://doi.org/10.33815/2313-4763.2024.1.28.117-132>
10. Шарко О., Букетов А., Клевцов К., Сапронов О., Акімов О. Моделювання транспортно-логістичних схем вантажних перевезень в умовах глобальних ризиків. *Проблеми тертя та зношування*. 2023, №3 (100), С.94-105. DOI: [https://doi.org/10.18372/0370-2197.3\(100\).17899](https://doi.org/10.18372/0370-2197.3(100).17899)
11. 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.
12. 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 URL: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-82014-5>
13. Saprionov O., Buketov A., Saprionova L., Vorobiov P. Development of epoxy composites resistant to impact loads. *Advanced polymer materials and technologies: recent trends and current priorities: multi-authored monograph / edited by V. Levytskyi, V. Plavan, V. Skorokhoda, V. Khomenko*. Lviv: Lviv Polytechnic National University. 2022. pp.41-47.
14. Sharko O., Buketov A., Klevtsov K., Saprionov 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
15. 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>
16. Sharko O.V., Yanenko A.V. 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>
17. 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>

**Інтернет-джерела:**

1. <https://ksma.ks.ua/wp->

content/uploads/2025/05/%D0%9E%D0%9D%D0%9F\_132\_2025.pdf

2. [https://sebokwiki.org/wiki/System\\_Modeling\\_Concepts](https://sebokwiki.org/wiki/System_Modeling_Concepts)

3. <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology/systems-modelling/content-section-3.1>

4. <https://link.springer.com/journal/10270>

5. [https://taylorandfrancis.com/knowledge/Engineering\\_and\\_technology/Industrial\\_engineering\\_%26\\_manufacturing/Systems\\_modeling/](https://taylorandfrancis.com/knowledge/Engineering_and_technology/Industrial_engineering_%26_manufacturing/Systems_modeling/)

#### **8. Контроль і оцінка результатів навчання**

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал	Всього балів за семестр
Виконання та захист практичних робіт	4	20	80
Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану ОК	1	20	20
Всього максимум за семестр			100

Формою підсумкового контролю є залік. Здобувачі допускаються до складання заліку за умови виконання усіх теоретичних, практичних 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.