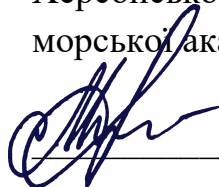


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕХАНІЧНОЇ
ІНЖЕНЕРІЇ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
Херсонської державної
морської академії



Олена ДЯГИЛЕВА

РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

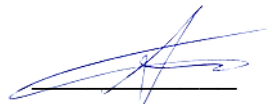
З освітнього компонента	Основи теорії ідентифікації структури матеріалів
Факультет	Суднової енергетики
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Галузь знань	G «Інженерія, виробництво та будівництво»
Спеціальність	G8 «Матеріалознавство»
Освітньо-наукова програма	«Матеріалознавство»
Курс	Другий
Форма навчання	Очна / заочна

Робочу навчальну програму освітнього компонента «Основи теорії ідентифікації структури матеріалів» розробили згідно з освітньо-науковою програмою та навчальним планом підготовки «Доктор філософії», галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальність G8 «Матеріалознавство» д.т.н., проф. Букетов А.В., д.т.н., проф. Шарко О.В., д.т.н., проф. Сапронов О.О., 12 с., мова навчання українська.

Програму розглянуто та ухвалено на засіданні кафедри транспортних технологій та механічної інженерії

Протокол № 1 від «3» вересня 2025 р.

Завідувач кафедри транспортних технологій та механічної інженерії



підпис

Андрій БУКЕТОВ

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Гарант освітньо-наукової програми



підпис

Олександр САПРОНОВ

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Завідувач аспірантурою та докторантурою



підпис

Едуард АППАЗОВ

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Завідувач навчально-методичного відділу



підпис

Валентина ЧЕРНЕНКО

Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ

Рада із забезпечення якості освітньої діяльності та якості освіти ХДМА

Протокол № 1 від «18» вересня 2025 р.

Позначення та скорочення:

ІМО – міжнародна морська організація;

ЄКТС – Європейська кредитно-трансферна система;

АТ – атестаційний тиждень;

Л – лекція;

ПЗ – практичне заняття;

ЛЗ – лабораторне заняття.

ОК освітній компонент

1. Місце освітнього компонента в структурі освітньо-наукової програми

Освітній компонент «Основи теорії ідентифікації структури матеріалів» за навчальним планом є вибіркоким освітнім компонентом циклу професійної підготовки, блоку освітніх компонентів з набуття глибинних знань зі спеціальності. Загальна кількість годин – 120; 4,0 кредити, з них аудиторних 56 годин (28 годин лекційних, 28 – практичні, 64 – самостійна робота).

Мета освітнього компонента. Метою освітнього компонента є освоєння та розуміння здобувачами основних теоретичних знань та практичних навичок з основ ідентифікації структури і параметрів об'єктів, методів теорії й практики ідентифікації, методів синтезу математичних моделей.

Передбачено надати загальні уявлення про об'єкт ідентифікації, класифікацію методів ідентифікації, математичні моделі об'єктів та методи їх синтезу.

Вивчення освітнього компонента «Основи теорії ідентифікації структури матеріалів» сприяє розширенню наукового світогляду, підвищенню загальної наукової культури та розвитку мислення та забезпечує знання, необхідні для розуміння процесів структуроутворення полімерних матеріалів, з якими здобувачам доведеться зустрічатися у своїй фаховій діяльності.

Методи навчання і викладання. Під час викладання освітнього компонента перевага надається застосуванню як традиційної системи методів і прийомів, так і інноваційних інтерактивних методик (майстер-класи, науково-практичні семінари, наукові веб-семінари), інтерактивні лекції, ділові ігри, наукові дискусії, а також електронному навчанню в системі Moodle (<https://mdl.ksma.ks.ua/course/index.php?categoryid=984>) тощо.

Вивчення освітнього компонента «Основи теорії ідентифікації структури матеріалів» спрямовано на формування наступних програмних результатів навчання (таблиця 1.1):

Таблиця 1.1. Програмні результати навчання відповідно до освітньо-наукової програми

№	Основні програмні результати навчання, якими повинен оволодіти здобувач
1	ПРН 04. Розробити стратегічні плани щодо сфер застосування науково-дослідних розробок
2	ПРН 06. Вибрати технологію пошуку інформації
3	ПРН 10. Модифікувати набуті знання та навички
4	ПРН 12. Передбачати можливості для успішної реалізації інноваційних ідей
5	ПРН 33. Трансформувати теоретичні знання у практичну площину
6	ПРН 35. Дослідити на теоретичному рівні отримані практичні результати
7	ПРН 46. Вибирати програмні та технічні засоби при проектуванні нових матеріалів
8	ПРН 47. Застосовувати методи моделювання для розв'язання задач оптимізації

9	ПРН 52. Вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів
---	---

Міжпредметні зв'язки освітнього компонента «Основи теорії ідентифікації структури матеріалів» з іншими освітніми компонентами освітньо-наукової програми наведено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. Міжпредметні зв'язки, які забезпечуються (наступними) освітніми компонентами.

№	Освітній компонент
Попередні освітні компоненти	
1	Іноземна мова (англійська) для академічних цілей
2	Інформаційні технології в науковій діяльності
3	Матеріалознавство
4	Методи моделювання властивостей матеріалів
Наступні освітні компоненти	
5	Відсутні, враховуючи закінчення освітньої складової ОНП

У результаті засвоєння освітнього компонента здобувачі повинні

знати:

- плани управління матеріальними ресурсами для забезпечення наукових досліджень;
- стратегічні плани щодо сфер застосування науково-дослідних розробок;
- можливості для успішної реалізації інноваційних ідей;
- технологію пошуку інформації;
- задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів.

вміти:

- в умовах перенасиченого інформаційного простору обирати цільову інформацію для виконання дослідницьких завдань;
- приймати проектні рішення;
- підбирати науково-технічну інформацію з тематики для складання оглядів, звітів та наукових публікацій (навички пошуку інформації);
- планувати і проводити випробування матеріалів та виробів;
- встановити самостійно дослідницькі цілі;
- аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях;
- модифікувати набуті знання та навички.

отримати навички:

- комплексної та системної оцінки процесів зовнішнього середовища, причини їх виникнення та можливі наслідки;

- самостійної роботи з державними стандартами, навчальною, навчально-методичною і іншою технічною літературою;
- застосування необхідних математичних методів та моделей, комп'ютерних технологій для виконання визначених завдань у галузі транспортних систем та технологій;
- застосування відповідних стратегій прийняття управлінських рішень залежно від умов функціонування транспортних систем;
- прогнозування потенційних наслідків прийняття управлінських рішень у галузі водного транспорту.

2. Зміст освітнього компонента

Опис освітнього компонента «Основи теорії ідентифікації структури матеріалів»

Таблиця 2.1. Опис освітнього компонента очної форми навчання

Термін вивчання освітнього компонента		Обсяг освітнього компонента		Розподіл академічних годин за видами занять очної форми навчання					Контроль знань		
Курс	Семестр	Всього академічних годин	Кредити ECTS	Аудиторні заняття				Самостійна робота	Вид індивідуального завдання	Залік	Іспит
				Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Семінарські заняття				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	120	4	28	28	-	-	64	-	+	-

Таблиця 2.2. Опис освітнього компонента заочної форми навчання

Термін вивчання освітнього компонента		Обсяг освітнього компонента		Розподіл академічних годин за видами занять заочної форми навчання					Контроль знань		
Курс	Семестр	Всього академічних годин	Кредити ECTS	Аудиторні заняття				Самостійна робота	Вид індивідуального завдання	Залік	Іспит
				Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Семінарські заняття				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	4	120	4	6	6	-	-	108	-	+	-

3. Структура освітнього компонента

Таблиця 3.1. Зміст та опис освітнього компонента

№ з/п	Назва розділів та тем	Обсяг годин					
		Очна форма навчання			Заочна форма навчання		
		Лекція	ПЗ	СР	Лекція	ПЗ	СР
1	2	3	5	6	7	9	10
Семестр 4							
1	Тема 1. Ідентифікація технологічних процесів	2	—	4	1	—	6
2	Тема 2. Ідентифікація об'єктів	2	—	4	1	—	6
3	Тема 3. Постановка задачі ідентифікації	2	—	4	1	—	6
4	Тема 4. Ідентифікація структури і параметрів об'єкта	2	—	4	1	—	6
5	Тема 5. Класифікація методів ідентифікації процесів	2	—	4	1	—	6
6	Тема 6. Ідентифікація у процесах керування транспортних систем	2	—	4	1	—	6
7	Тема 7. Методи теорії і практики ідентифікації	4	—	4	—	—	8
8	Тема 8. Аналіз методів математичного опису об'єктів і систем	4	—	4	—	—	8
9	Тема 9. Математичні моделі об'єктів і систем	4	—	6	—	—	8
10	Тема 10. Методи синтезу математичних моделей	4	—	6	—	—	8
11	Тема ПЗ 1. Оптична та електронна мікроскопія як метод ідентифікації структури матеріалів	—	8	6	—	2	10
12	Тема ПЗ 2. ІЧ-спектральний аналіз як метод ідентифікації структури матеріалів	—	6	4	—	2	10
13	Тема ПЗ 3. ДТА- аналіз як метод ідентифікації структури матеріалів	—	6	4	—	1	10
14	Тема ПЗ 4. ТГА- аналіз як метод ідентифікації структури матеріалів	—	8	6	—	1	10
Всього		28	28	64	6	6	108

4. Рейтингова система для оцінювання успішності здобувачів

Для оцінювання успішності здобувачів очної та заочної форми навчання використовується рейтингова система, яка передбачає розподіл балів за виконання всіх запланованих видів робіт.

Таблиця 4.1. Бальні оцінки для елементів контролю очної форми навчання

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал	Всього балів за семестр
Виконання та захист практичних робіт	4	20	80
Заохочувальні бали (наукова, позапланова робота). Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану освітнього компонента	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 освітнього компонента .			

Таблиця 4.2. Бальні оцінки для елементів контролю заочної форми навчання

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал	Всього балів за семестр
Виконання та захист практичних робіт	4	20	80
Заохочувальні бали (наукова, позапланова робота). Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану освітнього компонента	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 освітнього компонента .			

Виконання та захист практичних робіт (очна/заочна).

Для здобувачів *очної і заочної форми навчання передбачено виконання 4-х практичних робіт, які оцінюються від 0 до 20 балів:*

- за правильне виконання практичної роботи з наданням повної відповіді – 17...20 балів;

- за правильне виконання практичної роботи з наданням неповної відповіді – 16...10 балів;
- за правильне виконання практичної роботи без надання відповіді – 7...9 балів;
- за розв’язання виконання практичної роботи з помилками та з наданням неповної відповіді – 1...6 балів;
- за розв’язання виконання практичної роботи з помилками та без надання відповіді – 0 балів.

Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану освітнього компонента .

Для здобувачів очної та заочної форм навчання передбачено виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану освітнього компонента . Це може бути підготовка до участі у міжнародній науковій конференції з доповіддю, що відповідає плану освітнього компонента .

Таблиця 4.3. Розподіл балів за виступ в аудиторії

Кількість балів за показник					Максимальна кількість балів
Повнота опрацьованого матеріалу	Вміння відповідати на поставлені запитання		Новизна		20
10	5	0	5	0	

5. Питання для проведення підсумкового контролю знань

1. Дайте визначення поняття «Ідентифікація технологічних процесів».
2. Як відбувається процес ідентифікації у процесах пізнання?
3. У чому зміст поняття «Ідентифікація об’єкту»?
4. Виділіть особливості аналізу об’єкту ідентифікації.
5. Які відомості про об’єкт ідентифікації необхідно мати, щоб розпочати процес ідентифікації?
6. Види апріорної інформації.
7. Види апостеріорної інформації.
8. У чому зміст задач ідентифікації?
9. Для чого використовують функцію нев’язки? Як її оцінюють?
10. Обґрунтуйте поняття «Структурна ідентифікація».
11. Які Вам відомі класифікаційні ознаки методів ідентифікації?
12. У чому сутність активного методу ідентифікації?
13. У чому сутність адаптивного методу ідентифікації?
14. У чому сутність крокового методу ідентифікації?
15. Які особливості процесу ідентифікації у процесах керування?
16. Наведіть приклади методів ідентифікації.
17. Що означає поняття «динамічний об’єкт»?
18. Що означає поняття «стохастичний об’єкт»?
19. Теорія апроксимації – її зміст.
20. Теорія інтерполяції – її зміст.

21. Які методи автоматичного керування транспортними процесами Вам відомі?
22. Які є методи визначення структури і параметрів об'єкта («чорний» непрозорий ящик)?
23. Які є методи визначення параметрів об'єкта при заданій або прийнятій структурі («сірий» напівпрозорий ящик)?
24. Які методи експериментальної ідентифікації технологічних процесів Вам відомі?
25. Які особливості фізичної моделі процесу?
26. Які особливості математичної моделі процесу?
27. Наведіть приклади лінійних динамічних моделей.
28. Наведіть приклади статичних нелінійних моделей.
29. Наведіть приклади нелінійних динамічних моделей об'єктів та систем.
30. Наведіть приклади синтезу математичних моделей.

6. Рекомендована література

Основна:

1. Бодрова Л.Г., Крамар Г.М., Ковальчук Я.О., Коваль І.В. Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство: навчальний посібник. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. 157 с.
2. Букетов А.В. Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів та систем: посібник. - Тернопіль: СМП «Тайп», 2009. 260 с.
3. Матеріалознавство та конструкційні матеріали: курс лекцій / В. Д. Кузнецов [и др.]. - К. : НАУ, 2003. 120 с.
4. Стухляк П.Д., Іванченко О.В., Букетов А.В., Долгов М.А. Теорія інформації (інформаційно-вимірювальні системи, похибки, ідентифікація): навчальний посібник. – Херсон: Айлант, 2011. 371 с.
5. Томашевський В.М. Моделювання систем.- К.: Вид-во «ВНУ», 2005. 352 с.
7. Холявко В. В., Владимирський І. А., Жабинська О. О. Фізичні властивості та методи дослідження матеріалів: навчальний посібник. – Київ: Центр учбової літератури, 2016. 156 с.

Допоміжна:

1. Букетов А.В., Сметанкін С.О., Чернявська Т.В., Браїло М.В., Сапронов О.О., Соценко В.В., Соценко К.Ю., Кулінич В.Г., Якущенко С.В., Яцюк В.М. Метод підвищення ресурсу роботи устаткування річкового та морського транспорту за рахунок використання модифікованих захисних антикорозійних покриттів. Херсон: ХДМА. 2021. 126 с.
2. Коломієць О. М. Розроблення моделей автоматизації контролю технічного стану засобів водного транспорту. Наукоємні технології. 2019. Вип. 2(41). С. 42–48.
3. Неруш В. Б., Курдеча В. В. Імітаційне моделювання систем та процесів: електронне навчальне видання. Конспект лекцій. – К.: НН ІТС НТУУ «КПІ», 2012. 115 с.
4. Сапронов О.О., Букетов А.В., Лещенко О.В., Сапронова А.В. Нановуглецевовмісні епоксикомпозити для збільшення ресурсу роботи деталей водного транспорту. Херсон : ХДМА. 2022. 132 с.

5. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: навч. посібник.-К.: КНЕУ, 1998. 208с.
6. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: навч.-метод. посібник для самот. вивч. дисц.- К.: КНЕУ, 1999. 208с.
7. Томашевський В.М., Данова О.Г. Метод структурної оптимізації з використанням імітаційної моделі // Міжнародна конференція з індуктивного моделювання.-Т.2.-Львів: Державний НДІ інформаційної структури, 2002. С. 224-227.
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.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.
10. Karpenko O., Palyvoda O., Bondarenko O. Simulation modelling of strategic development of transport and logistics clusters in Ukraine //Baltic Journal of Economic Studies, Volume 4 Number 2. Riga: Publishing House “Baltija Publishing”, 2018, P. 93-99.
11. Louda P., Sharko O., Stepanchikov D., Sharko A. (2023) 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. (2021) 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. Sapronov O., Buketov A., Sapronova 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. P.41-47.

Інтернет-джерела:

1. https://ksma.ks.ua/wp-content/uploads/2025/05/%D0%9E%D0%9D%D0%9F_132_2025.pdf
2. <https://vt.duit.in.ua/index.php/home/article/view/113/82>
3. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82014-5_16
4. <https://core.ac.uk/download/pdf/60787657.pdf>
5. <https://www.shipregister.ua/wp-content/uploads/2022/09/PSVP2u.pdf>