

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з навчально-методичної
роботи



РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

З дисципліни	Моделі управління багаторівневими транспортними системами
Факультет	Суднової енергетики
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії
Галузь знань	27 «Транспорт»
Спеціальність	275 «Транспортні технології»
Освітньо-наукова програма	Транспортні технології: експлуатація, ремонт та управління рухом засобів водного транспорту
Курс	Другий
Форма навчання	Очна / заочна

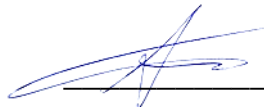
Херсон – 2023

Робочу навчальну програму дисципліни «Моделі управління багаторівневими транспортними системами» розробив згідно з освітньо-науковою програмою та навчальним планом підготовки «Доктор філософії», галузь знань 27 «Транспорт», спеціальність 275 «Транспортні технології» д.т.н., проф. Шарко О.В., 12 с., мова навчання українська.

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

Протокол № 1 від «28» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри транспортних
технологій та механічної інженерії

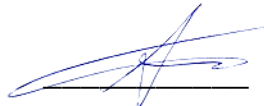


підпис

Андрій БУКЕТОВ

Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ

Гарант освітньо-наукової
програми



підпис

Андрій БУКЕТОВ

Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ

Завідувач аспірантурою та докторантурою

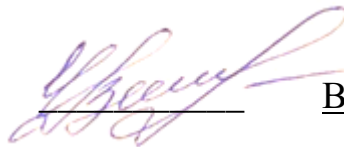


підпис

Едуард АППАЗОВ

Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ

Завідувач відділу організаційно-
методичного
супроводу освітнього процесу



Валентина ЧЕРНЕНКО

Рада із забезпечення якості освітньої діяльності та якості освіти ХДМА

Протокол № 1 від «31» серпня 2023 року

Позначення та скорочення:

ІМО – міжнародна морська організація;

ЄКТС – Європейська кредитно-трансферна система;

АТ – атестаційний тиждень;

Л – лекція;

ПЗ – практичне заняття;

ЛЗ – лабораторне заняття.

1. Місце дисципліни в структурі освітньо-наукової програми

Навчальна дисципліна «Моделі управління багаторівневими транспортними системами» за навчальним планом є вибірковою дисципліною циклу професійної підготовки, блоку дисциплін 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 дисципліни. Метою дисципліни є освоєння та розуміння здобувачами основних теоретичних знань та практичних навичок з основ управління багаторівневими транспортними системами в умовах невизначеності.

Передбачено надати загальні уявлення про види невизначеності, критерії обліку, оцінку ситуації ухвалення рішень в умовах невизначеності, моделі та методи багатокритеріальної оптимізації.

Вивчення дисципліни «Моделі управління багаторівневими транспортними системами» сприяє розширенню наукового світогляду, підвищенню загальної наукової культури та розвитку мислення та забезпечує знання, необхідні для розуміння процесів багатокритеріальної оптимізації прийняття рішень при розробці транспортних систем в умовах невизначеності, з якими здобувачу доведеться зустрічатися у своїй фаховій діяльності.

При викладанні дисципліни враховуються особливості навчального плану підготовки з даного напрямку, вимоги безперервності і наступності знань з моделювання, багатокритеріальної оптимізації управління складних об'єктів при вивченні спеціальних навчальних дисциплін.

Методи навчання і викладання. Під час викладання дисципліни 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 навчальної дисципліни «Моделі управління багаторівневими транспортними системами» спрямоване на формування наступних компетентностей (таблиця 1.1):

Таблиця 1.1 – Компетентнісні вимоги до умінь фахівців відповідно до освітньо-наукової програми

№	Основні програмні результати навчання, якими повинен оволодіти здобувач
1	Здатність узагальнити плани управління матеріальними ресурсами для забезпечення наукових досліджень
2	Вміння розробити стратегічні плани щодо сфер застосування науково-дослідних розробок
3	Уміння встановити самостійно дослідницькі цілі
4	Уміння аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях
5	Уміння передбачати можливості для успішної реалізації інноваційних

	ідей
6	Уміння вибирати технологію пошуку інформації
7	Здатність модифікувати набуті знання та навички
8	Вміння відходити від стереотипів, адаптуватися та діяти в новій ситуації
9	Уміння вирішувати задачі інноваційного характеру за допомогою сучасних програмних та технічних засобів
10	Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів у сфері транспортних технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках
11	Застосовувати необхідні математичні методи та моделі, комп'ютерні технології для виконання визначених завдань у галузі транспортних систем та технологій
12	Застосувати відповідні стратегії прийняття управлінських рішень залежно від умов функціонування транспортних систем
13	Вміти прогнозувати потенційні наслідки прийняття управлінських рішень у галузі водного транспорту

Міжпредметні зв'язки навчальної дисципліни «Моделі управління багаторівневими транспортними системами» з іншими дисциплінами освітньо-наукової програми наведено у таблиці 1.2.

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

№	Навчальна дисципліна
Попередні дисципліни	
1	Іноземна мова (англійська) для академічних цілей
2	Інформаційні технології в науковій діяльності
3	Ремонт засобів транспорту з використанням нових технологій та матеріалів
4	Методи діагностики, контролю надійності транспортних систем та засобів
Наступні дисципліни	
5	Відсутні, враховуючи закінчення освітньої складової ОНП

У результаті засвоєння навчальної дисципліни 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:

- встановити самостійно дослідницькі цілі;
- аргументувати нестандартні рішення в критичних ситуаціях;
- модифікувати набуті знання та навички;
- відходити від стереотипів, адаптуватися та діяти в новій ситуації;
- виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів у сфері транспортних технологій та дотичних міждисциплінарних напрямках.

отримати навички:

- 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 навчальної дисципліни

Опис початкової дисципліни «Моделі управління багаторівневими транспортними системами»

Таблиця 2.1. Опис навчальної дисципліни очної форми навчання

Термін вивчення дисципліни		Обсяг дисципліни		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 навчальної дисципліни заочної форми навчання

Термін вивчення дисципліни		Обсяг дисципліни		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 навчальної дисципліни

Таблиця 3.1. Зміст та опис дисципліни

№ 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
1	Тема 1. Багатокритеріальна оптимізація прийняття рішень при розробці транспортних систем	2	–	4	2	–	6
2	Тема 2. Багатоцільовий підхід оптимізації процесу експлуатації транспортних систем	2	–	4	–	–	6
3	Тема 3. Нечіткі множини в процесі прийняття рішень в умовах невизначеності	4	–	4	–	–	6
4	Тема 4. Моделі та методи багатокритеріальної оптимізації	4	–	4	2	–	8
5	Тема 5. Інтелектуалізація управління інноваційним розвитком транспортних технологій	4	–	4	–	–	8
6	Тема 6. Управлінські рішення щодо підвищення інноваційної ефективності транспортних систем	4	–	4	–	–	8
7	Тема 7. Моделювання управління багаторівневими ієрархічними транспортними системами	4	–	4	–	–	8
8	Тема 8. Моделювання складних транспортних систем в умовах невизначеності	4	–	6	2	–	8
9	Тема ПЗ 1. Прийняття управлінських рішень в умовах невизначеності	–	4	6	–	1	10
10	Тема ПЗ 2. Використання теорії нечітких множин в процесі прийняття рішень в умовах невизначеності	–	6	6	–	1	10
11	Тема ПЗ 3. Вибір методів оптимізації прийняття рішень	–	6	6	–	1	10
12	Тема ПЗ 4. Розробка системи управління розвитком транспортних систем в умовах невизначеності	–	6	6	–	1	10

13	Тема ПЗ 5. Математична модель багаторівневих ієрархічних транспортних систем	–	6	6	–	2	10
Всього		28	28	64	6	6	108

4. Рейтингова система для оцінювання успішності аспірантів

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

4-й семестр			
Елементи навчальної діяльності	Кількість занять	Максимальний бал	Всього балів за семестр
Виконання та захист практичних робіт	5	16	80
Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану навчальної дисципліни	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 дисципліни.			

Таблиця 4.2. Бальні оцінки для елементів контролю заочної форми навчання

4-й семестр			
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 навчальної дисципліни	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 дисципліни.			

Виконання та захист практичних робіт (очна/заочна).

Для здобувачів *очної і заочної форми навчання передбачено виконання 5-х практичних робіт, які оцінюються від 0 до 16 балів:*

- за правильне виконання практичної роботи з наданням повної відповіді – 12...16 балів;

- за правильне виконання практичної роботи з наданням неповної відповіді – 9...11 балів;
- за правильне виконання практичної роботи без надання відповіді – 6...8 балів;
- за розв’язання виконання практичної роботи з помилками та з наданням неповної відповіді – 1...5 балів;
- за розв’язання виконання практичної роботи з помилками та без надання відповіді – 0 балів.

Виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану навчальної дисципліни.

Для здобувачів очної та заочної форм навчання пропонується виступ в аудиторії з тематикою, що відповідає плану навчальної дисципліни. Також це може бути підготовка до участі у міжнародній науковій конференції з доповіддю що відповідає плану навчальної дисципліни.

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
5	5	0	10	0	

5. Питання для проведення підсумкового контролю знань

1. Надайте сутність поняття «невизначеність».
2. Надайте перелік видів невизначеності.
3. У чому сутність прийняття рішень при розробці транспортних технологій в умовах невизначеності?
4. Назвіть основні положення прийняття рішень щодо розробки транспортних технологій в умовах багатокритеріальності.
5. Назвіть основні критерії обліку невизначеності.
6. Визначите особливості ухвалення рішень в умовах невизначеності.
7. Які компоненти включають до ієрархічної структури цілей управління.
8. Які локальні цілі включають до ієрархії компонентів багатоцільового підходу під час розробки транспортних технологій.
9. Надайте перелік методів управління розвитком транспортних технологій в умовах невизначеності.
10. Які компоненти включають у структурну схему стратегічного управління?
11. Надайте перелік методи багатокритеріальної оптимізації?
12. У чому є сутність функції приналежності?
13. Які обставини формулюють вибір Гауссівської функції?
14. Назвіть основні процеси прийняття рішень при використанні теорії нечітких множин.
15. У чому сенс система кількісних оцінок та якісних характеристик управління?

16. Наведіть структурну схему основних етапів процесу логічного висновку.
17. Назвіть функції приналежності нечітких множин, що враховуються при розробці транспортних технологій в умовах невизначеності.
18. Надайте характеристику багатокритеріальної (векторної) оптимізації.
19. Надайте перелік основних напрямків теорії багатокритеріальної оптимізації.
20. Надайте сутність оптимальності за Парето.
21. Визначте основні проблеми, що виникають при розробці методів.
22. Надайте перелік методів розв'язання задач багатокритеріальної оптимізації.
23. Надайте характеристику методу адитивної згортки критеріїв.
24. Надайте характеристику методу задоволених вимог.
25. Надайте сутність поняття «інтелектуальний капітал».
26. Наведіть концепцію інтелектуалізації розвитку транспортних технологій.
27. Надайте перелік факторів, що забезпечують цільовий напрямок інтелектуалізації управління.
28. Надайте аналітичне обґрунтування управлінських рішень щодо підвищення інноваційної ефективності транспортних систем.
29. Надайте системну трансформацію інформаційних даних в управлінські рішення.
30. Наведіть мультиплікативну функцію надійності.

6. Рекомендована література

Основна:

1. Букетов А.В. Ідентифікація і моделювання технологічних об'єктів та систем: посібник. - Тернопіль: СМП «Тайп», 2009.-260с.
2. Кондрук Н. Е. Багатокритеріальна оптимізація лінійних систем: навч. посібник / Н. Е. Кондрук, М. М. Маляр – Ужгород: РА «АУТДОР-ШАРК», 2019. – 76 с.
3. Волошин О.Ф., Мащенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. - 2-ге вид., перероб. та допов. - К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2010. – 336 с.
4. Кузьмичов А.І. Оптимізаційні методи і моделі: практикум в EXCEL : навч. посіб. - К. : ВПЦ АМУ, 2013. – 438 с.
5. Ковальчук К.Ф. Моделі і методи прийняття управлінських рішень: навч. посіб. для студентів ВНЗ. - Нац. металург. акад. України. – Дніпропетровськ: Герда, 2014. – 115 с.
6. Ключко О.В., Ключко В.І., Потапова Н.А. Методи оптимізації в економіці [Текст] : навч. посіб. - Вінниц. нац. аграр. ун-т. – Вінниця : Вінницька газета, 2013. – 451 с.
7. Marasanov V., Rudakova H., Stepanchikov D., Sharko A., Kiryushatova T. Analysis of Digital Processing of the Acoustic Emission Diagnostics Informative Parameters Under Deformation Impact Conditions. Lecture Notes in Computational Intelligence and Decision Making. ISDMCI 2021. vol 77, PP 230-251. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-82014-5_16.

Допоміжна:

8. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій: підручник для студ. вищих навч. закл., що навч. за напрямками «Прикладна математика» та «Комп'ютерні науки» - 4.вид., перероб. і доп. - К. : ЗАТ «ВІПОЛ», 2000. – 687 с.
9. Маляр М.М., Цицика Н.Е. Алгоритм зменшення кількості критеріїв в багатокритеріальній задачі лінійного програмування. Вісник Київського університету. Серія ф.–м. наук. 2004. Вип. 2. – С. 288-292.
10. Кондрук Н.Е. Кластеризація критеріїв ефективності у задачах вибору / Н.Е. Кондрук (Цицика), М.М. Маляр // Вісник Київського університету. Серія: ф.–м. наук. 2005. Вип. 3. – С. 305-308.
11. Марасанов В.В., Степанчиков Д.М., Шарко О.В., Шарко А.А. Контроль стану технологічного обладнання при наявності захисного композиційного покриття за даними сигналів акустичної емісії. Матеріали VII Міжнародна науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу - 2021», ХНТУ (м. Херсон, 7-10 вересня 2021 р.). – С. 183-187.
12. Mykola Brailo, Oksana Kobelnik, Dmytro Kruglyj, Eduard Appazov, Oleksandr Sharko. The Research of Physical and Mechanical, Thermophysical Properties of Epoxy-Polyester Composite Materials Filled with Discrete Fibers to Increase the Reliability of Vehicles. International Journal of Engineering and Advanced Technology (IJEAT) ISSN: 2249 – 8958, Volume-9 Issue-4, April 2020 PP. 1147-1152. <https://www.ijeat.org/portfolio-item/d8421049420/>

Інтернет-джерела:

13. <http://tstt.diit.edu.ua/article/view/35994>
14. <http://eadnurt.diit.edu.ua/jspui/handle/123456789/4649>
15. <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/36366/1/2009-6-7.pdf>
16. http://eprints.kname.edu.ua/59003/1/2018_204%D0%9B_%D0%9A%D0%9B_%D0%9E%D0%9B%D0%9F_2021.pdf