

Черкаський державний технологічний університет
Факультет електронних технологій, автотранспорту та машинобудування

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова вченої ради ФЕТАМ

_____ / Андрій ЧОРНИЙ

Протокол №4

«26» червня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Методологія наукових досліджень»
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Шифр за ОПП – ОПП-1

підготовки здобувачів освітнього ступеня магістра

Спеціальність - 144 Теплоенергетика

Освітня програма - Теплоенергетика

2025 - 2026 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень» підготовки здобувачів освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 144 – «Теплоенергетика», освітня програма «Теплоенергетика», 13 стор.

Розробники:

Беспалько Сергій Анатолійович, к.т.н., доцент, доцент кафедри енерготехнологій;

Манзюра Олександр Васильович, ст. викладач кафедри енерготехнологій.

Робоча програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри енерготехнологій

Протокол № 9 від «25» червня 2025 року

Завідувач кафедри _____ / Геннадій КАЛЕЙНИКОВ /
підпис

Обговорено та рекомендовано до затвердження методичною комісією факультету електронних технологій, автотранспорту та машинобудування

Протокол №6 від «26» червня 2025 року

Голова методичної комісії ФЕТАМ _____ /Олександр ГАВРИШ/
підпис *Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

ПОГОДЖЕНО:

Навчально-методичний відділ _____ / _____ /
підпис *Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

«___» _____ 20__ р.

ПРОГРАМУ ПРОЛОНГОВАНО ДО «___» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ / _____ /
підпис *Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

«___» _____ 20__ р.

Навчально-методичний відділ _____ / _____ /
підпис *Власне ім'я, ПРІЗВИЩЕ*

«___» _____ 20__ р.

1. ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Прізвище, ім'я, по батькові	Манзюра Олександр Васильович
Науковий ступінь	
Вчене звання	
Посада	старший викладач
Місце роботи	Кафедра енерготехнологій
Адреса кафедри	м. Черкаси, бульвар Шевченка, 460, корп. 4, к. 313
Контактний телефон	(093) 684 81 54
Профайл викладача	https://energotex.chdtu.edu.ua/staff/
e-mail:	o.manziura@chdtu.edu.ua
Профайл дисципліни	http://fet.moodle.chdtu.edu.ua/login/index.php
Розклад консультацій	https://energotex.chdtu.edu.ua/debts/

2. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній рівень	Загальні характеристики		Навчальне навантаження з дисципліни	
			денна форма навчання	заочна форма навчання
<u>Галузь знань</u> 14 Енергетична інженерія	Обов'язкова		Курс підготовки:	
			1	1
<u>Спеціальність</u> 144- Теплоенергетика	Загальна кількість кредитів ЄКТС	4	Семестр підготовки:	
	Загальна кількість годин	120	1	1
<u>Освітня програма</u> Теплоенергетика	Кількість аудиторних годин	48	Лекції	
			32	6
	Кількість годин самостійної роботи	72	Практичні, семінарські	
<u>Освітній рівень</u> магістерський	Мова навчання - українська		Лабораторні	
			Самостійна робота	
			72	110
			Форма підсумкового контролю	
		ЗАЛІК	ЗАЛІК	

3. МЕТА І ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення дисципліни	комплекс загальних принципів і підходів наукового пізнання, а також методи й технології, що стосуються наукової та практичної діяльності в галузі енергетичної інженерії.
Мета викладання дисципліни	Ознайомити студентів з сучасними методами наукових досліджень, з основними правилами проведення та аналізу результатів наукових досліджень. Розкриття основних тенденцій розвитку світової та вітчизняної науки.
Завдання вивчення дисципліни	Дати уявлення про науку та методи наукових досліджень, про загальні правила проведення наукових досліджень; сформувати у студентів комплексний підхід до вивчення процесів у теплоенергетиці. Сформувати навички проведення наукових досліджень, зокрема, навички пошуку інформації та роботи з науковими першоджерелами, навички постановки наукового експерименту, документування та статистичної обробки первинних даних, наукової інтерпретації отриманих результатів наукового дослідження.

4 РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

№з/п	Результати навчання
1	Відшукувати необхідну інформацію з різних джерел, оцінювати, обробляти та аналізувати цю інформацію (ПР04)
2	Розробляти і досліджувати фізичні, математичні і комп'ютерні моделі об'єктів та процесів теплоенергетики, перевіряти адекватність моделей (ПР05)
3	Порівнювати результати моделювання з іншими даними та оцінювати їх точність і надійність (ПР06)

5 ПРЕРЕКВІЗИТИ

Українська мова за професійним спрямуванням. Філософія. Вища математика. Тепломасообмін. Теплотехнологічні процеси та установки. Енергетика ресурсозбереження.

6 ПОСТРЕКВІЗИТИ

Використання вторинних енергоресурсів. Переддипломна практика. Кваліфікаційна робота магістра.

7 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль №1 Організація наукових досліджень

Тема 1. Теоретичні основи та організація науково-дослідної роботи в Україні.
Класифікація наук. Елементи науки.

Тема 2. Організація наукової діяльності в Україні
Організація науково-дослідної роботи у вищому навчальному закладі.
Науково-дослідна робота студентів, її форми і роль у підготовці магістрів.

Тема 3. Елементи теорії і методології науково-технічної творчості
Наукове дослідження. Мета, об'єкт і предмет дослідження.

Змістовий модуль №2 Методологія наукових досліджень

Тема 4. Наукові дослідження
Завдання і методи теоретичного дослідження. Моделювання в науковій і технічній творчості

Тема 5. Методологія науково-дослідної роботи студентів
Визначення теми наукового дослідження. Патентний пошук

Тема 6. Результати наукових досліджень студентів
Виконання теоретичних досліджень по науковій темі. Практична реалізація наукової розробки.

8. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ тем и	Назва модулів і тем	Форми організації навчання, кількість годин						Література, інформаційні ресурси
		Денна форма			Заочна форма			
		Л е к ц і ї	П р а к т и ч н і, л а б о р а т о р н і р о б о т и	С а м о с т і й н а р о б о т а	Л е к ц і ї	П р а к т и ч н і, л а б о р а т о р н і р о б о т и	С а м о с т і й н а р о б о т а	

Змістовий модуль №1 Організація наукових досліджень								
1	Теоретичні основи та організація науково-дослідної роботи в Україні.	4	2	12	1	1	20	1,2,4
2	Організація наукової діяльності в Україні	4	2	12	1		18	1,2,3,4
3	Елементи теорії і методології науково-технічної творчості	4	2	12	1	1	18	1,2,4,7
Змістовий модуль №2 Методологія наукових досліджень								
4	Наукові дослідження	8	4	12	1		18	1,2,3
5	Організація науково-дослідної роботи студентів	8	4	12	1	1	18	2,5,6
6	Результати наукових досліджень студентів	4	2	12	1	1	18	1,2,3,7
Разом		32	16	72	6	4	110	

9. ПРАКТИЧНІ / СЕМІНАРСЬКІ ЗАНЯТТЯ, ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

№ з/п	Тема заняття / назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	ТЕМА 1. Еволюція науки. теоретичні принципи та методологія науки. Аналіз типової задачі наукових досліджень, принципів і методології досліджень, використання методів досліджень на основі факторного аналізу в процесі управлінні організаціями, проектами та програмами на етапах їх стратегічного оцінювання та реалізації.	4	1
2	ТЕМА 2. Технологія наукових досліджень. Аналіз типової задачі визначення структури і змісту технології наукового дослідження, формування наукового напрямку, наукової проблеми і наукової теми, планування експериментів, як необхідної складової наукових досліджень і важливої для успішного вирішення задач аналітичної (проектної) діяльності.	4	1

3	ТЕМА 3. Види наукових публікацій. Правила оформлення публікацій. Аналіз типової задачі представлення результатів наукових досліджень та їх публікації, оформлення публікацій відповідно до стандартизованих вимог, складання бібліографічного переліку до публікацій.	4	1
4	ТЕМА 4. Виконання та оформлення кваліфікаційних наукових робіт. Аналіз типової задачі представлення результатів наукових досліджень у вигляді звітів та кваліфікаційних робіт встановлених рівнів.	4	1
Разом		16	4

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Конспект лекцій з дисципліни «Методологія наукових досліджень». Система дистанційного навчання ЧДТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fet.moodle.chdtu.edu.ua>.

2. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни «Методологія наукових досліджень». Система дистанційного навчання ЧДТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fet.moodle.chdtu.edu.ua>.

10. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Теми для самостійної роботи	Кількість годин	
		Денна	Заочна
1	ТЕМА 1. Основи наукознавства. Феномен науки. Критерії науковості. Проблема класифікації наук. Науково-технічна політика в Україні. Прогнозування розвитку науки і техніки.	6	10
2	ТЕМА 2. Сутність наукового дослідження і технічної творчості. Наукове дослідження: визначення та класифікація. Методи планування наукових досліджень. Ефективність наукових досліджень та її критерії. Технічна творчість. Науково-дослідна робота та технічна творчість студентів.	6	10
3	ТЕМА 3. Науково-технічна інформація. Початкові відомості про наукову інформацію. Види наукових творів. Картотеки, каталоги. Пошук інформації в глобальній мережі Інтернет. Патентна документація. Оформлення списку використаних джерел.	6	10
4	ТЕМА 4. Етапи виконання експериментальних наукових досліджень. Визначення задач експериментів. Види експериментів. Визначення мети, вибір об'єкта й обґрунтування предмета дослідження. Аналіз стану розробленості проблеми дослідження та постановка його завдань. Вибір методів та засобів досліджень. Планування та організація дослідження. Обробка й аналіз результатів експериментального дослідження і оцінювання їх достовірності. Оформлення наукової роботи за результатами дослідження, її представлення та захист.	6	10
5	ТЕМА 5. Оцінювання точності вимірювання. Невизначеність вимірювання. Клас точності приладів. Систематичні та випадкові похибки. Визначення систематичної складової похибки вимірювань. Оцінювання випадкових похибок експерименту.	10	14
6	ТЕМА 6. Однофакторні експерименти. Види факторів, вимоги до них. Планування однофакторних експериментів. Обробка результатів однофакторних експериментів. Кореляційний аналіз результатів вимірювання.	10	14

7	ТЕМА 7. Багатофакторні експерименти. Планування багатофакторних експериментів. Повний факторний експеримент. Дробовий факторний експеримент. Знаходження коефіцієнтів багатофакторних залежностей методом найменших квадратів.	10	14
8	ТЕМА 8. Оптимізація процесів та конструкцій обладнання. Параметри оптимізації технологічного процесу. Оптимізація в однофакторних експериментах. Способи вирішення задач оптимізації в багатофакторних експериментах. Основи раціонального конструювання обладнання.	10	14
9	ТЕМА 9. Оформлення результатів роботи та наукового звіту. Структура наукового звіту. Вимоги до структурних елементів: вступної частини, основної частини, додатків. Вимоги до оформлення статей. Оформлення об'єктів технічної творчості.	8	14
Разом:		72	110

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Методологія наукових досліджень». Система дистанційного навчання ЧДТУ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://fet.moodle.chdtu.edu.ua>.

11. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ

11.1 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

В організації навчального процесу застосовуються контрольні заходи у формі вхідного, поточного, модульного, рейтингового і підсумкового контролю.

Вхідний контроль проводиться перед вивченням нового курсу з метою визначення рівня підготовки здобувачів вищої освіти з дисциплін, які забезпечують цей курс. За результатами вхідного контролю розробляються заходи з надання індивідуальної допомоги здобувачам вищої освіти, коригування навчального процесу з відповідного курсу.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретних видів навчальної діяльності.

Модульний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється для перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу в кінці кожного навчального модуля.

Рейтинговий контроль є інструментом комплексного оцінювання якості навчальної роботи здобувача вищої освіти з усіх кредитних модулів на певному

етапі навчання. Рейтинговий контроль успішності здобувачів вищої освіти проводиться на 8-9 навчальних тижнях.

Семестровий контроль з дисципліни проводиться відповідно до навчального плану у вигляді заліку в терміни, встановлені графіком навчального процесу, та в обсязі навчального матеріалу, визначеному робочою програмою дисципліни.

11.2 ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ / ІСПИТУ

1. Дайте визначення науці.
2. Мета і завдання дисципліни.
3. Зміст курсу й зв'язок з іншими дисциплінами.
4. Класифікація наук.
5. Троїстий характер структури наукового знання.
6. Два аспекти в розвитку природи: в елементах (дискретні види матерії); у цілому.
7. Методологічні принципи побудови класифікаційної схеми: принцип субординації; принцип об'єктивності; принцип розвитку.
8. Базисні науки й надбудови. Інтеграція й диференціація наук.
9. Елементи науки.
10. Знання й пізнання.
11. Почуттєве й раціональне пізнання.
12. Визначення понять. Судження. Умовивід. Мислення. Наукова ідея. Гіпотеза. Закон. Парадокс. Теорія. Аксиома (постулат).
13. Методологія.
14. Методи дослідження.
15. Метод і методика.
16. Загальні, загальнонаукові й спеціальні методи.
17. Спостереження, порівняння, рахунок, вимір, експеримент, узагальнення, абстрагування, формалізація, аналіз і синтез, індукція й дедукція, моделювання, ідеалізація, ранжирування.
18. Аксиоматичний, гіпотетичний, історичний і системний методи.
19. Рівні наукового пізнання: емпіричний; експериментально-теоретичний; теоретичний; метатеоретичний.
20. Наукове дослідження.
21. Мета наукового дослідження.
22. Об'єкт і предмет дослідження.
23. Класифікація наукових досліджень.
24. Наукове направлення.
25. Комплексна проблема, проблема, тема, наукові запитання (завдання).
26. Оцінка доцільності проведення дослідження.
27. Етапи науково-дослідної роботи.
28. Елементи методології технічної творчості.
29. Творчий процес.
30. Творчий акт.

31. Інсайт.
32. Інтуїція.
33. Уява.
34. Мотивація.
35. Рівні творчості. Відкриття, винахід, раціоналізаторська пропозиція.
36. Характеристики творчої особистості.
37. Технологія технічної творчості.
38. Робота з літературними джерелами.
39. Переформулювання вихідного завдання.
40. Науковий реферат.
41. Стратегії пошуку рішень: жорстко фіксована; циклічна; гнучка.
42. Упорядкований пошук, вартісний аналіз.
43. Технологія "відкритого сейфа", технологія збільшень. Тактика пошуку рішень.
44. Формування ідей.
45. Методи генерування ідей: інверсії, аналогії, асоціації, фокальних об'єктів, гірлянд випадків, аналіз і синтез.
46. Методи морфологічного й функціонального аналізу.
47. Методи колективного генерування ідей.
48. Модель і моделювання в науковому дослідженні.
49. Теорії аналогії, подібностей і розмірностей.
50. Теореми подібностей.
51. Критерії подібностей.
52. Визначення моделі і моделювання.
53. Класифікація моделей.
54. Імітаційне моделювання. Визначення імітаційної моделі.
55. Математична структура імітаційної моделі. Параметри і перемінні.
56. Завдання й методи теоретичного дослідження.
57. Методи розчленовування й об'єднання елементів системи.
58. Загальна теорія систем (ЗТС). Три постулати ЗТС.
59. Етапи теоретичного дослідження. Умови й вимоги.
60. Методологія математичного моделювання.
61. Математична модель. Визначення об'єкта й мети дослідження.
62. Вибір класу математичної моделі.
63. Вибір типу математичної моделі.
64. Схеми взаємодії системи із середовищем.
65. Принцип суперпозиції.
66. Вибір структури математичної моделі.
67. Попередній контроль моделі.
68. Експериментальні дослідження.
69. Класифікація й структура експерименту.
70. Планування експерименту.
71. Багатофакторне планування.
72. Погрішності вимірів.
73. Оформлення результатів дослідження.

11.3 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

<i>ДЕННА ФОРМА</i>		
Модуль	Критерії оцінювання знань	Кількість балів <i>максимум</i>
Виконання практичної роботи № 1		10
Виконання практичної роботи № 2		10
Виконання практичної роботи №3		10
Виконання практичної роботи № 4		10
Формування тематики наукового дослідження		10
Захист індивідуального завдання		10
Всього		60
<i>Додаткова частина</i>		
Підготовка та захист реферату за індивідуальною темою		20
Участь у Днях студентської науки		20
Участь у конференції чи семінарі за темою дисципліни		20
<i>Штрафна частина</i>		
Пропуск одного заняття без поважної причини		-5
Несвоєчасне виконання практичної роботи		-5
Підсумковий залік		40
Разом		100
<i>ЗАОЧНА ФОРМА</i>		
Вид навчальної роботи	Кількість балів <i>максимум</i>	
<i>Звіт по практичній роботі з дисципліни (відповідно отриманого завдання)</i>	60	
Підсумковий залік	40	
Разом	100	

12 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень: Навчальний посібник. – К.: Кондор, 2006. – 206 с.
2. Білуха М.Т. Методологія наукових досліджень: Підручник. – К.: АБУ, 2002. – 480 с.
3. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: Підручник. – 4-ге вид., перероб. і доп. – К.: Знання-Прес, 2004. – 307 с.

Допоміжна

1. Геєць В. Про підсумки наукової діяльності установ. Відділення економіки ПАНУ в 2000 р. та перспективи розвитку фундаментальних досліджень у галузі економічних наук // Економіка України. - 2001. - № 4.
2. Національний стандарт України. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. - К.: Держстандарт України, 2016 – 26 с.
3. Гуревичов М. Державне регулювання науки // Економіка України.-2001.-№10.
4. Дубров Ю. Наука як система, що самоорганізується // Вісник НАНУ - 2000. - № 2.
5. Сорока І.В. У ХХІ століття з високим рівнем національної освіти і науки //Фінанси України. - 2000. - № 8.

13 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Українська Енергетика: Онлайн видання про українську енергетику. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua-energy.org/>.
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sae.gov.ua>.
3. Альтернативні джерела енергії. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hromadske.ua/tags/alternatyvni-dzherela-enerhii>.
4. Каталог продукції. Автоматика Данфосс. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.danfoss.ua/catalog.php?id=10>.
5. Акумуляування енергії – EcoTown. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ecotown.com.ua/news/vozobnovlyamaya-energiya/akumulyuvannya-enerhiyi/>.

13 ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ

1. ДСТУ ISO 50002:2016 Енергетичні аудити. Вимоги та настанова щодо їх проведення.
2. ДСТУ 5077:2008 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту промислових підприємств. Перевірка та контроль ефективності функціонування
3. ДСТУ ISO 50001:2020 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання.
4. ДСТУ ISO 13600-2001 Системи енергетичні технічні. Основні положення
5. ДСТУ 4472:2005 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги.

14 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

В учбовому процесі при викладанні дисципліни використовуються лекційне мовлення в класичному варіанті, діалогове спілкування зі студентами,

обговорення та підведення підсумків самостійної роботи на семінарських заняттях. Для кращого засвоєння матеріалу впроваджуються мультимедійні лекції в комп'ютерних класах з проектором. Перевага надається практичній роботі студентів з сучасними розрахунковими пакетами програм для моделювання гідродинамічних процесів енергетичних установок.

15 ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Для успішного вивчення дисципліни та проходження контрольних заходів здобувачі вищої освіти зобов'язані:

- вчасно виконувати практичні завдання, передбачені силабусом (термін виконання завдань доводиться студентам і контролюється в системі дистанційного навчання (СДН) ЧДТУ Moodle). Практичні роботи та завдання для самостійного виконання студентом, виконані вчасно і прикріплені в СДН ЧДТУ в особистому кабінеті студента, не потребують роздрукування;

- самостійне опрацювання лекційного матеріалу, практичні завдання та підготовка до навчальних занять;

- своєчасне виконання модульного контролю для виявлення рівня опанування навчального матеріалу. За результатами контролю студенту надається консультація для додаткового опрацювання матеріалу;

- активна робота на практичних заняттях. Виконання практичних занять безпосередньо в аудиторії/лабораторії, що забезпечує допомогу викладача в усуненні проблемних питань з опанування технічних та програмно-прикладних засобів в процесі проведення експериментальних розрахунків;

- ознайомлення з усіма доступними лекційними, методичними та інформаційними ресурсами, які надано в СДН ЧДТУ;

- надання студентом правдивої та актуальної інформації, щодо електронної адреси з метою організації дистанційного консультування та комунікації в СДН ЧДТУ (за необхідністю);

- дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Відпрацювання запізнених завдань та пропусків занять здійснюється у календарні терміни, визначені ЗВО. У разі неможливості бути присутнім на відпрацюванні, студент, за узгодженням з викладачем, надсилає електронний звіт з виконання практичної роботи на Moodle сторінку дисципліни та, у разі необхідності, здійснює захист звіту шляхом відео зв'язку.

Складання заліку передбачає обов'язкову присутність студента. Підсумкова кількість балів за навчальну дисципліну оцінюється у формі рейтингового балу, максимальне значення якого рівне 100, за розширеною шкалою та в системі ECTS. Підсумковий рейтинговий бал є простою сумою рейтингових балів за результатами рейтингового контролю, виконання практичних, РГР, модульних робіт, складання заліку. Подання апеляцій з боку студентів здійснюється за допомогою формальної процедури.