

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ
«МЕТОДОЛОГІЯ НАУKОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань *№ 14 «Електрична інженерія»*

Код та найменування спеціальності *№ 144 «Теплоенергетика»*

Освітньо-професійна програма *«Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика»*

Ступінь вищої освіти **доктор філософії**

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності *№ 144 «Теплоенергетика»*
« 20 » 03 2024 р. протокол № 1..

Реєстраційний номер в навчальному відділі НЦООП

12-144-2024 А

1. Загальна інформація

Кафедра:

*Екоенергетики, термодинаміки та
прикладної екології*

Викладач:

Якуб Лідія Миколаївна, професор кафедри
*Екоенергетики, термодинаміки та
прикладної екології, доктор технічних наук*
Контакти: e-mail: lydiayakub@gmail.com,
т. +380675590112, 268-23-39, 268-
73-28

[Профайл](#)



Освітній компонент викладається:

денна форма навчання – на першому курсі у першому семестрі (курс 1 – семестр 1);

заочна форма навчання – на першому курсі у першому семестрі (курс 1 – семестр 1);

Кількість кредитів ECTS- 4 годин – 120

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні
денна	60	22	38
заочна	24	8	16
Самостійна робота, годин	Денна - 60		Заочна - 96

Розклад занять https://rozklad.ontu.edu.ua/guest_n.php

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «Методологія наукових досліджень» є складовою частиною учбово-методичного комплексу дисциплін з підготовки доктор філософії зі спеціальностей 144 «Теплоенергетика»

Курс лекцій є обов'язковим компонентом освітньої програми і має на меті набуття студентом професійних навичок та умінь. «Методологія наукових досліджень» це базова профільна дисципліна, що є основою формування професійного рівня науковця та формує його систему знань щодо методики та інструментарію проведення наукових досліджень з використанням математичних методів і моделей, та забезпечує професійний рівень підготовки для проведення обчислень у процесі підготовки дисертації.

3. Мета освітнього компоненту

Метою викладання дисципліни «Методологія наукових досліджень» є формування системи знань аспірантів щодо сутності основних методів дослідження, знайомство з методом планування експерименту, формування навичок постановки наукових задач і їх вирішення на теоретичному і експериментальному рівнях, оволодіння теоретичними знаннями з питань методології наукових досліджень

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Методологія наукових досліджень» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в [Стандарті вищої освіти зі спеціальності 144 Теплоенергетика та освітньо-наукової програми «Технічна теплофізика та промислова теплоенергетика»](#) підготовки доктор філософії.

Інтегральна компетентність

ІК. Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми у сфері підприємництва, торгівлі та біржової діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних і створення нових цілісних знань та/або професійних практик, застосовувати новітні методології наукової, педагогічної, професійної діяльності, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення.

Загальні компетентності:

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері теплоенергетики на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК02. Здатність усно і письмово презентувати та обговорювати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок українською та англійською мовами, глибоке розуміння англійських наукових текстів за напрямом досліджень з теплоенергетики.

СК05. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в теплоенергетиці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.

Програмні результати навчання:

ПРН02. Вільно презентувати та обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, наукові та прикладні проблеми теплоенергетики державною та іноземною мовами, кваліфіковано відображати результати досліджень у наукових публікаціях у провідних міжнародних наукових виданнях.

ПРН03. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, спостережень, тощо і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.

ПРН04. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у теплоенергетиці та дотичних міждисциплінарних напрямках.

ПРН05. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з теплоенергетики та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.

5. Зміст навчальної дисципліни

5.1. Програма змістовних модулів

Змістовий модуль 1: Методологічні підходи до наукового пізнання

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Завдання науки. Методологія науки. Наукові закони і теорія. Класифікація наук. Джерела наукової інформації. Класифікація видань. Види наукових і навчальних видань. Довідково-інформаційні видання. Інформаційний пошук.	4	2

2	Методологія – вчення про методи, принципи і способи наукового пізнання. Методи наукового дослідження. Методологія теоретичних досліджень. Методологія експериментальних досліджень. Методи теоретичного пізнання. Методи моделювання. Методи емпіричного пізнання.	2	
3	Види вимірювань. Принципи, засоби і методи вимірювання. Систематична помилка. Випадкові помилки. Розподіл Гауса і його характеристики. Математична обробка результатів експерименту.	2	2
4	Основні поняття теорії ймовірностей і математичної статистики. Статистична обробка результатів вимірювань. Обробка результатів прямих вимірювань. Погрішність результатів непрямих вимірювань.	2	
	Всього	10	4

Змістовий модуль 2: Організація наукового дослідження і планування експерименту.

№ теми	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
5	Математичне моделювання. Методи логічний (гіпотетичний і аксіоматичний) і історичний. Цілі та завдання моделювання. Класифікація моделей. Фізичне моделювання. Математичне моделювання. Натурні моделі - масштабно змінювані об'єкти. Натурні моделі - масштабно змінювані об'єкти. Знакові моделі.	4	2
6	Класифікація моделей - за способом пізнання; за природою моделей; Матеріальні моделі. Натурні моделі - масштабно змінювані об'єкти. Знакові моделі. Емпіричні методи. Експериментально-аналітичний метод. Теоретичний метод.	4	
7	Методологія експериментальних досліджень. План - програма експерименту. Принципи планування експерименту. . Аналіз результатів досліджень. Аналіз результатів досліджень. Формулюванні висновків	2	2
8	Математична теорія планування. Планування та аналіз результатів експерименту. Знаходження моделі. Вибір області проведення експерименту. Повний факторний експеримент. Дрібний факторний експеримент.	2	
	Всього	12	4
	Разом з дисципліни	22	8

2.2 Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Елементи математичної статистики. Розподіл Гаусса. Статистична обробка дослідних даних. Визначення закону розподілу за дослідними даними. Генеральна сукупність і вибірка. Довірчий інтервал і довірна вірогідність. Методи оцінки параметрів розподілу.	8	2
2	Перевірка статистичних гіпотез. Загальна методологія. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності. Порівняння	8	4

	двох дисперсій нормальних генеральних сукупностей. Перевірка гіпотези про нормальний розподіл генеральної сукупності		
3	Математичний опис різноманітних за фізичною природою явищ. Приклади математичних моделей. Етапи побудови моделей. Одно факторний експеримент. Багатофакторний експеримент. Дрібний факторний експеримент.	8	2
4	Повний факторний експеримент включає. Постановку завдання. Вибір відгуку. Вибір варьованих факторів. Вибір умов для цих факторів	7	4
5	Повний факторний експеримент (ПФЕ). Матриця планування експерименту. Рівняння регресії. Завдання статистичної перевірки гіпотез. Перевірка коефіцієнтів регресії та адекватності рівняння регресії.	7	4
	Всього	38	16

2.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Опрацювання лекційного матеріалу	10	22
2.	Організація інтернет-огляду по темі наукового дослідження	10	22
3.	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	20	22
4.	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань	20	30
	Всього	60	96

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;
- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;
- виконання і захист практичних/лабораторних робіт;
- усне опитування;
- тощо.

Підсумковий контроль – *екзамен*.

Нарахування балів:

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів
----------------------------------	---------------------------------------

	Денна	Заочна
Змістовний модуль 1. Методологічні підходи до наукового пізнання		
Лекційний курс*	-	4
Практичні роботи*	19	8
Самостійна робота*	16	23
Всього за змістовний модуль 1:	35,0	35,0
Змістовний модуль 2: Організація наукового дослідження і планування експерименту		
Лекційний курс*	-	4
Практичні роботи*	19	8
Самостійна робота*	16	23
Всього за змістовний модуль 2:	35,0	35,0
Екзамен	30,0	30,0
Всього	100,0	

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#).

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів Підсумковий контроль – екзамен

Контрольні заходи під час лекційного курсу (заочна форма - оцінювання однієї лекції)

2,0 бали	Присутність на лекції. Надано повних відповідей на поточні питання	відмінно
1,0 бал	Присутність на лекції. У відповідях на поточні питання допущені припустимі помилки	добре
0,5 балів	Присутність на лекції. У відповідях на поточні питання допущені значні помилки	задовільно
0 балів	Відсутність на лекції	незадовільно

Практичні роботи (оцінювання однієї роботи)

1,8 – 2,0 бал	Практична відпрацьована вчасно, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
1,7 – 1,9 балів	Практична відпрацьована вчасно, при відповіді допущені неточності	дуже добре
1,4 – 1,6 балів	Практична відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
1,0 – 1,3 балів	Практична відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-0,9 балів	Практична не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовільно

Самостійна робота (денна форма навчання, за 1 модуль)

очна форма навчан ня	заочна форма навчанн я		
13-16	20-23	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді	відмінно
8-12	17-20	Самостійна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності	дуже добре
5-7	12-16	Самостійна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки	добре
2-4	7-11	Самостійна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки	достатньо
0-1	0-6	Самостійна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді	незадовіль но

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Гнасевич Н.В. Основи наукових досліджень: навч. посіб. / за заг. ред. Т. В. Гончарук. — Тернопіль, 2014. — 272 с. ISBN 978-966-07-?
2. Білецький В. С. Методологія наукових досліджень технічних об'єктів та їх оптимізація (Навчальний посібник), Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т». — Київ: ФОП Халіков Руслан Халікович, 2023. — 118 с.
3. Competing knowledges [Електронний ресурс] = Wissen im Widerstreit / edited Anna-Margaretha Horatschek. — Berlin ; Boston : De Gruyter Akademie Forschung, 2020. — 231 р. : online resource. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2084310>.
4. Конспект лекцій з освітнього компонента "Методологія та організація наукових досліджень" [Електронний ресурс]: для здобувачів вищої освіти галузі знань "Виробництво та технології" спец. "Харчові технології" ступеню вищої освіти магістр, освітньо-наукової програми "Сенсорний аналіз в харчових технологіях" ден. форми навчання / Т. А. Манолі, Н. В. Каменева, О. М. Мирошніченко, О. О. Тітлова; відп. за вип. О. Б. Ткаченко; Каф. технології вина та сенсорного аналізу. — Одеса: ОНТУ, 2022. — 57 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHT.2005822>
5. Якуб Л.М. «Методологія наукових досліджень» Навчальний посібник для самостійної роботи та практичних занять. Для напряму підготовки 144 Теплоенергетика Доктор філософії. Одеса: ОНТУ, 2023. – 40с.
6. 2. Якуб Л.М. Конспект лекцій з курсу «Методологія наукових досліджень» для напряму підготовки 144 Теплоенергетика Доктор філософії. Мультимедійний конспект лекцій. Одеса: ОНТУ, 2023. – 173с. 001075

Інформаційні ресурси

1. http://www.npu.edu.ua!/e-book/book/djvu/A/ikpp_kl_Osn_naychn_issled_Lydchenko.pdf
2. http://www.library.dgtu.donetsk.ua/bibl_fah/ogurcov.pdf
3. <http://www.vgasu.ru/attachments/ganzha-01.pdf>
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Design_of_experiments.

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу в ОНТУ](#), [Положення про порядок](#)

перезарахування результатів навчання (навчальних дисциплін) в ОНТУ, вимог ISO 9001:2015 та роботодавців .

Викладач

/ПІДПИСАНО/

Лідія ЯКУБ

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри ЕТтаПЕ

Протокол від «14» 03 2024 р. № 7

Завідувач кафедри

/ПІДПИСАНО/

Юрій СЕМЕНЮК

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Технічна теплофізика
та промислова теплоенергетика»
професор кафедри ЕТтаПЕ

/ПІДПИСАНО/

Борис КОСОЙ