

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інженерії енергосистем

ЗАТВЕРДЖЕНО

ННІ енергетики, автоматики
і енергозбереження
“7” червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОСНОВИ НАУКОВОЇ ТА ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
У СФЕРІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ**

Галузь знань 14 Електрична інженерія

Спеціальність 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітні програми: Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: к.т.н. Н.Д. Пруднікова

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни Основи наукової та інноваційної діяльності у сфері електричної інженерії

Дисципліна спрямована на формування у здобувачів вищої освіти базових знань і практичних навичок із методології, організації та реалізації наукових досліджень у сфері електричної інженерії. Вивчаються нормативні засади наукової та інноваційної діяльності, структура та етапи дослідницької роботи, методи формулювання проблеми, гіпотези, вибору об'єкта й предмета дослідження. Розглядаються сучасні підходи до оформлення наукових результатів, оцінки їх ефективності та впровадження в практику. Курс забезпечує підготовку майбутніх фахівців до самостійної наукової діяльності, розвитку інженерного мислення та впровадження інновацій у професійній сфері.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	141- Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Освітня програма	Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	Екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	4	
Семестр	8	
Лекційні заняття	14 год.	
Практичні, семінарські заняття	14 год.	
Лабораторні заняття	-	
Самостійна робота	92 год.	
Індивідуальні завдання	- год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	2	

1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Основи наукової та інноваційної діяльності у сфері електричної інженерії» є розкриття сутності методології, методів, концепцій і понять щодо проведення наукової діяльності,

формування у студентів уявлення про особливості проведення наукових досліджень у сфері електричної інженерії.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

загальні компетентності (ЗК):

ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07. Здатність працювати в команді.

ЗК08. Здатність працювати автономно.

фахові (спеціальні) компетентності (СК):

СК10. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	кп	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1 Основні положення і принципи наукових досліджень												
Тема 1. Наука та її роль у розвитку суспільства	11	1	1			9						
Тема 2. Методологічні основи провадження наукових досліджень	11	1	1			9						
Тема 3. Планування науково-дослідної роботи	13	2	2			9						
Тема 4. Теоретичні дослідження	13	2	1			10						
Тема 5. Експериментальні дослідження	12	1	2			9						
Разом за змістовим модулем 1	60	7	7			46						
Змістовий модуль 2 Основні поняття і завдання планування експериментальних ж досліджень												
Тема 1. Методи обробки експериментальних досліджень	13	2	2			10						

Тема 2. Науково-дослідна робота студентів	14	2	2			10						
Тема 3. Особливості наукової діяльності у сфері електричної інженерії	11	1	1			9						
Тема 4. Ефективність та апробація результатів наукових досліджень	11	1	1			9						
Тема 5. Оформлення і реалізація наукових досліджень	11	1	1			8						
Разом за змістовим модулем 2	60	7	7			46						
Разом годин	120	14	14			92						

3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 1. Наука та її роль у розвитку суспільства	1
2.	Тема 2. Методологічні основи провадження наукових досліджень	1
3.	Тема 3. Планування науково-дослідної роботи	2
4.	Тема 4. Теоретичні дослідження	2
5.	Тема 5. Експериментальні дослідження	1
6.	Тема 6. Методи обробки експериментальних досліджень	2
7.	Тема 7. Науково-дослідна робота студентів	2
8.	Тема 8. Особливості наукової діяльності у сфері електричної інженерії	1
9.	Тема 9. Ефективність та апробація результатів наукових досліджень	1
10.	Тема 10. Оформлення і реалізація наукових досліджень	1

11. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Стан законодавчої та нормативної бази у сфері наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності. Інтелектуальна власність	1
2.	Система комерціалізації наукових досліджень. Міжнародні проекти для забезпечення трансферу технологій	1
3.	Науково-технічна інформація як джерело дослідницького пошуку	1
4.	Науковий проект: формальні ознаки, структура та зміст, методи та результати	1
5.	Особливості провадження наукових досліджень у сфері електричної інженерії. Базові методи для НДР у сфері електричної інженерії	1
6.	Математична модель як засіб теоретичного опису процесів. Прогнозування та управління	1
7.	Основи експерименту та статистичного аналізу	1
8.	Джерела фінансування науково-дослідної роботи. Національний та міжнародний вимір	1
9.	Особливості формування запитів на виконання НДР на кошти державного бюджету	1
10.	Особливості формування запитів на виконання НДР на кошти недержавних грантів	1
11.	Міжнародна грантова підтримка НДР в Україні	1
12.	Критерії ефективності наукових досліджень	1

13.	Впровадження результатів НДР	
14.	Особливості організації НДР студентів та молодих вчених	1
	Разом	14

15. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні положення Законів України «Про наукову та науково-технічну діяльність» та «Про наукову і науково-технічну експертизу»	14
2	Система джерел правового регулювання відносин, пов'язаних з охороною і використанням об'єктів інтелектуальної власності в Україні	10
3	Критерії адекватності математичних моделей та достовірності результатів моделювання	11
4	Публікації у фахових виданнях України. Структура та вимоги до оформлення публікацій	11
5	Структура вимоги до оформлення публікацій у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз	11
6	Форма запиту на виконання НДР: структура, особливості формування та проведення експертизи	12
7	Звіт про науково-дослідну роботу. ДСТУ 3008-95 - «Структура і правила оформлення. Документація. Звіти у сфері науки і техніки»	12
8	Оформлення бібліографічних посилань. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.	12
	Разом	92

16. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- захист практичних робіт

17. Методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (практичні заняття);
- наочний метод (метод ілюстрацій, метод демонстрацій);
- робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату);
- відеометод (дистанційні, мультимедійні);
- самостійна робота (виконання завдань).

18. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Основні положення і принципи наукових досліджень		
Практична робота 1 Стан законодавчої та нормативної бази у сфері наукової, науково-технічної, інноваційної діяльності. Інтелектуальна власність	ПРН 10, 16. У результаті виконання практичних і самостійних робіт студенти ознайомляться зі структурою курсу та його вимогами, отримають знання про законодавчу і нормативну базу у сфері наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності, а також засвоять основи правового регулювання інтелектуальної власності. Вони вивчать механізми комерціалізації наукових досліджень і роль міжнародних проєктів у трансфері технологій. Оволодіють навичками пошуку та аналізу науково-технічної інформації, формування структури й змісту наукового проєкту, а також методології його реалізації. Особливу увагу буде приділено специфіці досліджень в електричній інженерії, базовим експериментальним і аналітичним методам, а також побудові математичних моделей для опису, прогнозування та управління процесами. У межах самостійної роботи студенти опрацюють ключові законодавчі акти, що регулюють наукову діяльність і захист інтелектуальної власності, а також вивчать критерії адекватності моделей і достовірності результатів моделювання.	12
Практична робота 2. Система комерціалізації наукових досліджень. Міжнародні проєкти для забезпечення трансферу технологій		9
Практична робота 3 Наукова-технічна інформація як джерело дослідницького пошуку		8
Практична робота 4 Науковий проєкт: формальні ознаки, структура та зміст, методи та результати		8
Практична робота 5 Особливості провадження наукових досліджень у сфері електричної інженерії		8
Практична робота 6 Базові методи для НДР у сфері електричної інженерії		5
Практична робота 7. Математична модель як засіб теоретичного опису процесів. Прогнозування та управління		5
Самостійна робота 1. Основні положення Законів України «Про наукову та науково-технічну діяльність» та «Про наукову і науково-технічну експертизу»		5
Самостійна робота 2. Система джерел правового регулювання відносин, пов'язаних з охороною і використанням об'єктів інтелектуальної власності в Україні		5
Самостійна робота 3. Критерії адекватності математичних моделей та достовірності результатів моделювання		5
Модульна контрольна робота 1.		30

Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Основні поняття і завдання планування експериментальних досліджень		
Практична робота 1. Основи експерименту та статистичного аналізу	ПРН 10, 16. У результаті виконання практичних і самостійних робіт студенти опанують основи організації та проведення наукового експерименту, застосування статистичного аналізу для обробки результатів. Вивчать джерела фінансування НДР у національному та міжнародному контекстах. Засвоять особливості підготовки запитів на виконання НДР за рахунок державного бюджету та недержавних грантів, включаючи структуру, вимоги та порядок подання. Ознайомляться з можливостями міжнародної грантової підтримки в Україні. Навчатися визначати критерії ефективності наукових досліджень та опрацьовуватимуть способи впровадження їх результатів. Розглянуть організаційні аспекти НДР студентів і молодих учених. У межах самостійної роботи оволодіють навичками підготовки наукових публікацій для фахових українських видань та журналів, що входять до міжнародних наукометричних баз. Вивчать структуру запиту на НДР, принципи його формування та проходження експертизи. Ознайомляться з правилами складання звітів згідно з ДСТУ 3008-95, а також з оформленням бібліографічних посилань відповідно до ДСТУ 8302:2015.	2
Практична робота 2 Джерела фінансування науково-дослідної роботи. Національний та міжнародний вимір		10
Практична робота 3. Особливості формування запитів на виконання НДР на кошти державного бюджету		9
Практична робота 4 Особливості формування запитів на виконання НДР на кошти недержавних грантів		6
Практична робота 5 Міжнародна грантова підтримка НДР в Україні		6
Практична робота 6 Критерії ефективності наукових досліджень		6
Практична робота 7 Впровадження результатів НДР		5
Практична робота 8. Особливості організації НДР студентів та молодих вчених		5
Самостійна робота 1. Публікації у фахових виданнях України. Структура та вимоги до оформлення публікацій		5
Самостійна робота 2. Структура вимоги до оформлення публікацій у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз		5
Самостійна робота 3. Форма запиту на виконання НДР: структура, особливості формування та проведення експертизи		5
Самостійна робота 4. Звіт про науково-дослідну роботу. ДСТУ 3008-95 - «Структура і правила оформлення. Документація. Звіти у сфері науки і техніки»		3
Самостійна робота 5.		3

Оформлення бібліографічних посилань. ДСТУ 8302:2015 Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання.		
Модульна контрольна робота 2.		30
Всього за модулем 2		100
Навчальна робота	$(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70$	
Екзамен/залік	30	
Всього за курс	$(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100$	
Курсовий проект/робота (за наявності)		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання	роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
Політика щодо відвідування	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту)

19. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - посилання);
- конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді);
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

20. Рекомендовані джерела інформації

1. Основи методології та організації наукових досліджень : навч. Посібник для студентів, курсантів, аспірантів і ад'юнктів / За ред. А. Є. Конверського. – Київ : Центр учбової літератури, 2010. – 352 с.

2. Основи наукових досліджень електрифікованих технологій в аграрному виробництві: Навчальний посібник / Г.Б. Іноземцев, В.В. Козирський - К.: ЦТІ

“Енергетика і електрифікація, 2003

3. Козирський В. В. Основи проектування енергетичних об’єктів АПК / В. В. Козирський, А. В. Петренко, С. С. Макаревич, В. В. Устимчук – К.: ЦП "Компринт", 2016 – 358 с.

4. Каплун В.В. Конвенції Ріо як синергетичний інструментарій сталого розвитку паливно-енергетичного комплексу України// Енергетика і електрифікація, №8, 2014, с.11-15

5. Стеченко Д. М. Методологія наукових досліджень : підручник /Д. М. Стеченко, О. С. Чмир. – 2-ге вид., перер. і доп. – Київ : Знання, 2007. – 317 с.

6. Каплун В.В., Козирський В.В. До питання системного підходу створення комбінованих систем електроживлення локальних об’єктів// Збірник тез XV міжнародної науково-практичної конференції «Відновлювана енергетика XXI століття», м.Київ.

7. Каплун В.В. енергоефективність як головний чинник сталого розвитку енергетики в Україні// Збірник тез Міжнародної науково-технічної та навчально-методичної конференції "Енергетичний менеджмент: стан та перспективи розвитку – REMS'14" , с.33.

8. Каплун В.В. енергоефективність і енергозбереження у комунальній сфері в контексті формування політики сталого розвитку енергетичної галузі України// Збірник тез Міжнародної конференції з публічного управління, Національна академія державного управління при Президентові України.

9. Каплун В.В. Енергоефективність і енергозбереження у комунальній сфері в контексті формування політики сталого розвитку енергетичної галузі України// Публічне управління: шляхи розвитку. Матеріали наук.- практ. конф. За міжнар. участю. (Київ, листопад 2014): у 2 томах. [за наук. ред. Ю.В.Ковбасюка, С.А. Романюка, О.Ю.Оболєнського]. – К. НАДУ, 2014 –Т.2. – с.183-186.

10. Аналіз методів оптимізації мікроенергетичних систем (MicroGrid) на основі джерел розподіленої генерації / В.В. Каплун [та ін.]/ Вісник КНУТД. Серія: Технічні науки. - 2015. - № 2 (84). - С. 5-17.

11. Особенности математического моделирования комбинированных микроэнергетических систем / Каплун В.В., Павлов П.А., Штепа В.М.// Матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції «Відновлювана енергетика та енергоефективність у XXI столітті», 29-30 вересня м. Київ, НТУУ «КПІ».

12. Оцінювання рівнів генерації електричної енергії сонячною батареєю на основі статистичних даних / Каплун В.В., Кравченко О.П., Манойлов Е.Г.// Вісник КНУТД. Серія: Технічні науки. - 2016. - № 6 (103).

13. Дипломне проектування енергетичних та електротехнічних систем в агропромисловому комплексі:навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / Іноземцев Г.Б., Козирський В.В., Лут М.Т., Радько І.П., Синявський О.Ю. – 2-е вид., перероб. і доп. – К., 2014. – 526 с.

14. Козирський В.В. Проектування систем електропостачання / В.В. Козирський, С.С. Макаревич, А.В. Петренко // К.: ЦП "Компринт", 2015. – 590с.

– допоміжна:

1. Основи наукових досліджень. Організація самостійної та наукової роботи

студента : навч. посібник / Я. Я. Чорненький, Н. В. Чорненька, С. Б. Рибак та ін. – Київ : ВД «Професіонал», 2006. – 208 с.

2. Колісніченко Е. В. Основи наукових досліджень : конспект лекцій /Уклад. Е. В. Колісніченко. – Суми : Сумський державний університет, 2012. – 83 с.

3. Шклярський В. І. Методологічні основи наукових досліджень. Конспект лекцій з дисципліни «Методологічні основи наукових досліджень» / Уклад. В. І. Шклярський. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2006. – 127 с.

4. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/848-19>.

5. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

Інформаційні ресурси

1. Електронний навчальний курс:

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1574>

2. www.irbis-nbuv.gov.ua/Sci_Lib_UA

3. www.perspektyva.in.ua/naukovtsyam/tsikavi-internet-resursy/naukovogo-spryamuvannya/

4. <http://www.mon.gov.ua/ua//activity/staff/atestatsijna-kolegiya-normativno-pravovi-dokumenti>
<http://www.nbuviap.gov.ua/bpnu/>