

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра інженерії енергосистем

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ННІ
енергетики, автоматики і енергозбереження
професор Віктор КАПЛУН



05 06 2024 р.

«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри інженерії енергосистем
Протокол №5 від "21" квітня 2024р.

В.о. завідувача кафедри

Євгеній АНТИПОВ

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОПП «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

Гарант ОП

Сергій УСЕНКО.

Гарант ОНП «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

Гарант ОП

Валерій КРИВОНОСОВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**
Енергетична безпека

Галузь знань 14 – електрична інженерія

Спеціальність 141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Освітньо-наукова програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Розробники: доцент кафедри інженерії енергосистем,
к.т.н., доц. Світлана МАКАРЕВИЧ

Київ – 2024 р.

1. Опис навчальної дисципліни
Енергетична безпека
(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	141-Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	- (назва)	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2024	2024
Семестр	1	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні заняття	15 год.	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	105 год.	
Індивідуальні завдання		
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год. 7,5 год.	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є оволодіння загальним аналізом стану енергетичної галузі; формування системи основних показників (індикаторів), які найбільш повно характеризують галузь і можуть відображати у ній зміни під впливом різних внутрішніх і зовнішніх факторів; систематизація за визначальними ознаками і ступенем загрози енергетичній безпеці; формування рекомендацій і заходів щодо попередження загроз і поліпшення показників енергетичної безпеки.

Завдання: є засвоєння основних положень забезпечення енергетичної безпеки у розрізі держави, оволодіння аналізом об'єктами енергетики методикою розрахунку та оцінки енергоефективності енергооб'єктів.

знати: положення стратегії енергетичної безпеки держави, шляхи енергоефективної побудови систем електропостачання, конструкції енергоефективних рішень, новітні технології в енергетиці;

вміти: застосувати системний підхід при визначенні рівня енергетичної безпеки держави, формувати рекомендації і заходи щодо попередження загроз, поліпшення показників, прийняття технічних рішень володіти методами розрахунку і вибору параметрів при моделюванні енергоефективних рішень.

Набуття компетентностей:

- інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

- загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; ЗК3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність виявляти та оцінювати ризики.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК): СК4. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; СК8. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; СК9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; СК11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та

електромеханічних об'єктів та систем; СК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

Програмні результати навчання (ПРН): ПРН4. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем; ПРН5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. ПРН8. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності; ПРН14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України; ПРН17. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; ПРН19. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; ПРН20. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами .

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усьо го	у тому числі				
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Енергетична безпека держави. Основні положення.													
Тема 1. Фактори енергетичної безпеки держави.	1	14	4				10						
Тема 2. Основні напрями розвитку паливно-енергетичного комплексу України.	2	16	4	2			10						
Тема 3. Показники рівня енергетичної безпеки держави	3	13	3				10						
Тема 4.. Сучасні енергетичні стратегії у світовій практиці	4	10	2	3			10						
Тема 5. Головні напрями розвитку паливно-енергетичного комплексу України.	5	19	2	2			15						
Разом за змістовим модулем 1		77	15	7			55						
Змістовий модуль 2. Електроенергетичне виробництво як складова національної безпеки України.													
Тема 6. Енергетичний потенціал України.	6	14	2	2			10						
Тема 7 Роль АЕС у енергобезпеці України	7	14	4				10						
Тема 8. Роль ТЕС у енергобезпеці України	8	14	2	2			10						
Тема 9 АСЕ з енергофактивними асинхронними машинами	9	16	4	2			10						
Тема 10. Технології SMART DRID, як пріоритетний напрямок розвитку енергобезпеки	10	14	2	2			10						
Разом за змістовим модулем 2	73		15	8			50						
Усього годин	150		30	15			105						

3. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовний модуль 1		
1	2	3
1	Користування електричною енергією. Правила та визначення	2
2	Аналіз енергетичних стратегій Європи та світу і ролі в них відновлювальних джерел енергії. Rab-регулювання в енергетичній галузі.	3
3	Інвестиції в енергетичну галузь. Перевитрати енергії в електричних мережах	2
Змістовний модуль 2		
4	Моделювання режимів роботи АСЕ з компенсованими	2

	асинхронними машинами	
5	Розрахунок АСЕ з енергоефективними машинами	2
6	План розвитку Об'єднаної електроенергетичної системи України	2
7	Економічний розрахунок реконструкції системи електропостачання	2

4. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Енергетична стратегія України до 2035 року	10
2	Інвестиції в енергетичну галузь	10
3	Особливості роботи когенераційних установок	10
4	Інвестиції в енергетичну галузь (15 год)	20
5	Особливості застосування енергоефективних джерел електроживлення	20
6	Застосування різномірних електричних машин в АСЕ	20
7	Концепція розвитку Smart Grid.	25

5. Засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен;
- модульні тести;
- реферати;
- розрахункові роботи
- захист практичних робіт.

6. 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, веб-орієнтовані тощо);
- самостійна робота (виконання завдань).

7. Методи оцінювання.

- екзамен;
- усне або письмове опитування;
- модульне тестування;
- командні проєкти;
- реферати, есе;
- захист практичних робіт;

8. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти. Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна та результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу здобувача вищої освіти із засвоєння дисципліни $R_{\text{дис}}$ (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу здобувача вищої освіти з навчальної роботи $R_{\text{нр}}$ (до 70 балів): $R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$.

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1872>)
- підручники, навчальні посібники, практикуми;
- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти;

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Бобров Є.А. Енергетична безпека держави. - К. 2013. - 306с. 2. Визначення рівня енергетичної безпеки України: аналіт. доп. / [Суходоля О. М.,Харазішвілі Ю. М., Бобро Д. Г., Рябцев Г. Л., Завгородня С. П.] ; за заг. ред. О. М. Суходолі. Київ : НІСД, 2021. 71 с.
2. Новітні енергетичні технології та їх вплив на функціонування систем енергопостачання: аналіт. доп. / О. М. Суходоля. – Київ : НІСД, 2022. – 36 с.
3. Скловська Є.Г., Сердюк Б.М., Бахмачук С.В., Шевченко Т.Є. Економіка енергетики: Підручник. – К.: Каравела, 2020. – 492 с.
4. Забезпечення стійкості енергосистем та їх об'єднань: За заг. ред. акад. НАН України О.В. Кириленка / Інститут електродинаміки НАН України. – К.: Ін-т електродинаміки НАН України, 2018. – 320 с.