

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра електротехніки, електромеханіки та електротехнологій

ЗАТВЕРДЖЕНО
ННІ енергетики,
автоматики і енергозбереження
«05» червня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Безпека праці в енергоустановках

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Спеціальність G3 Електрична інженерія

Освітньо-наукова програма Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Факультет (ННІ) ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: доцент, к.т.н., Окушко О.В.

Київ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни «Безпека праці в енергоустановках»

Завданням вивчення дисципліни є формування у майбутніх фахівців:

- удосконалювати організаційно-правову діяльність у сфері охорони праці в електроенергетиці відповідно до вимог чинного законодавства та міжнародних стандартів;
- передбачати та ідентифікувати небезпечні і шкідливі виробничі фактори, здійснювати оцінку професійних ризиків і приймати рішення щодо їх усунення;
- застосовувати ризик-орієнтований підхід до управління охороною праці;
- аналізувати умови праці в контексті виникнення електротравм, з урахуванням поведінкових та ергономічних факторів;
- розробляти та впроваджувати енергозалежні системи безпеки, включно з автоматичними засобами діагностики, сигналізації та відключення;
- використовувати елементи цифрового енергомоніторингу як інструменту запобігання аварійним ситуаціям.

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітній ступінь	Магістр	
Спеціальність	G3 Електрична інженерія	
Освітньо-наукова програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов’язкова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ЄКТС	5	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	—	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання, год	заочна форма навчання, год
Рік підготовки (курс)	1	1
Семестр	1	1
Лекційні заняття	15	6
Практичні, семінарські заняття	—	—
Лабораторні заняття	30	6
Самостійна робота	105	—
Індивідуальні завдання	—	—
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	3	

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є забезпечення теоретичної та практичної підготовки студентів щодо створення безпечних умов праці в енергетичних установках, сформувати професійні компетентності у сфері електробезпеки, а також ознайомити з сучасними підходами до ризик-орієнтованого управління охороною праці на основі стандартів ISO та сучасних інформаційно-аналітичних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- нормативно-правову базу України та міжнародні стандарти з охорони праці (зокрема ISO 45001, ISO 12100, ДСТУ EN 50110);
- типи та характеристики небезпечних і шкідливих факторів при експлуатації електроустановок;
- принципи функціонування засобів електро-, пожежо- та вибухобезпеки;
- сучасні наукові підходи до управління охороною праці, включно з інтелектуальними системами аналізу небезпек та автоматизованими системами моніторингу;
- методи моделювання та оцінки професійного ризику з використанням програмного забезпечення.

вміти:

- організовувати безпечну експлуатацію електроустановок із урахуванням чинних стандартів і технологічних вимог;
- здійснювати оцінку та моделювання рівня ризику при виконанні електротехнічних робіт;
- розробляти локальні інструкції, карти ризиків, плани дій при аваріях;
- здійснювати розслідування нещасних випадків та впроваджувати заходи щодо їх недопущення;
- застосовувати алгоритми надання першої медичної допомоги при ураженні електричним струмом.

Набуття компетентностей:

інтегральна компетентність (ІК): Здатність розв'язувати складні проблеми і задачі під час професійної та наукової 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): ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. 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. СК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти,

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. 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

2. Програма та структура навчальної дисципліни

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	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. Загальні питання електробезпеки												
Тема 1. Законодавча та нормативно-правова база України з електробезпеки. Організаційні заходи щодо забезпечення безпечної експлуатації в електроустановках	34	4		-		30	21	2				-
Тема 2. Дія електричного струму на організм людини	26	2		4		20	23	1		2		-
Разом за змістовим модулем 1	60	6		4		50	44	3		2		-
Змістовий модуль 2. Правила безпеки при експлуатації електроустановок												
Тема 1. Захисні заходи при нормальному режимі роботи електроустановок	25	2		8		15	18	1		2		-
Тема 2. Захисні заходи при аварійному режимі роботи електроустановок. Захисне заземлення	26	3		8		15	18	1		2		-
Тема 3. Правила безпеки при експлуатації електроустановок	39	4		10		25	10	1				-

Разом за змістовим модулем 2	90	9		26		55	46	3		4		-
Усього годин	150	15		30		105	18	6		6		-
Курсовий проект (робота) з												
(якщо є в робочому навчальному плані)	—	—	—	—		—	—	—	—	—		—
Усього годин	150	15		30		105	18	6		6		118

3. Теми лекцій

№	Назва лекції	Кількість годин
1.	Законодавча та нормативно-правова база України з електробезпеки. Організаційні заходи щодо забезпечення безпечної експлуатації в електроустановках	4
2.	Дія електричного струму на організм людини	3
3.	Захисні заходи при нормальному режимі роботи електроустановок	2
4.	Захисні заходи при аварійному режимі роботи електроустановок. Захисне заземлення	2
5.	Правила безпеки при експлуатації електроустановок	4

4. Теми лабораторних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Долікарська допомога при ураженні електричним струмом порядок виконання роботи	4
2	Визначення напруги дотику	2
3	Оцінка стану електробезпеки на робочому місці	4
4	Визначення опору розтікання струму заземлювачів	2
5	Визначення опору петлі фаза-нуль	2
6	Вивчити методи та засоби захисту об'єктів від ураження блискавки	2
7	Технічні засоби гасіння пожеж в електроустановках на виробничих об'єктах	2
8	Методи та приклади розрахунку заземлювальних пристроїв електроустановок	2
9	Блокування безпеки в електроустановках	2
10	Вирівнювання електричних потенціалів	2
11	Дослідження засобів захисного відключення електричної мереж	2
12	Безпека праці під час роботи з комп'ютером	2

13	Визначення і класифікація захисних засобів	2
----	--	---

5. Теми самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Особливості дії електричного струму на організм людини. Способи та засоби захисту працівників від ураження електричним струмом	30
2.	Електробезпека у виробничих і на громадських об'єктах	20
3.	Захисне вимикання	15
4.	Системи засобів і заходів безпечної експлуатації електроустановок	15
5.	Організаційно-технічні заходи безпечного виконання робіт в електроустановках	25

6. Засоби діагностики результатів навчання

- екзамен;
- модульні тести;
- захист лабораторних та практичних робіт;
- самостійна робота.

7. Методи навчання

За характером логіки пізнання використовуються такі методи: аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний, індуктивний, дедуктивний.

За рівнем самостійної розумової діяльності використовуються методи: проблемний, частково-пошуковий, дослідницький.

За джерелами знань використовуються такі методи навчання:

- словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо);
- практичний метод (лабораторні, 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);
- індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.
- інші види.

8. Методи оцінювання.

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»

8.1. Розподіл балів, які отримують студенти

Тема	Результати навчання	Оцінювання
1	2	3
Тема 1. Законодавча та нормативно-правова база України з електробезпеки. Організаційно-технічні заходи щодо забезпечення безпечної експлуатації в електроустановках	Знати законодавчі та нормативні акти з ОП Вміти розробляти організаційно-технічні заходи з ОП Аналізувати стан ОП на під-ві Розуміти необхідність вживання заходів з ОП Застосовувати законодавчі і правові акти на виробництві Використовувати законодавчі і правові акти на в-ві для запобігання нещасних випадків	-
Тема 2. Дія електричного струму на організм людини Л.р.1. Долікарська допомога при ураженні електричним струмом порядок виконання роботи Л.р.2. Визначення напруги дотику Л.р.3. Оцінка стану електробезпеки на робочому місці	Знати законодавчі та нормативні акти з ОП Вміти розробляти організаційно-технічні заходи з ОП Аналізувати стан ОП на під-ві Розуміти необхідність вживання заходів з ОП Застосовувати законодавчі і правові акти на виробництві Використовувати законодавчі і правові акти на в-ві для запобігання нещасних випадків	20 20 20
1	2	3
Тема 3. Захисні заходи при нормальному режимі роботи електроустановок Л.р.1. Визначення опору розтікання струму заземлювачів Л.р.2. Визначення опору петлі фаза-нуль Л.р.3 Вивчити методи та засоби захисту об'єктів від ураження блискавки	Знати фактори, що діють на людину у випадку ураження ЕС Вміти визначати причини електро-травматизму на в-ві Аналізувати причини електротравматизму на в-ві Розуміти небезпеку ураження людини ЕС Розрізняти особливості електротравм Застосовувати отримані знання на в-ві Використовувати отримані практичні навички для запобігання ураження ЕС на в-ві	20 20 20
Тема 4. Заходи захисту від прямого та непрямого дотику людини до частин електрообладнання Л.р.1. Технічні засоби гасіння пожеж в електроустановках на виробничих об'єктах	Знати захисні заходи, що використовуються при нормальному режимі роботи ЕУ Вміти розраховувати заземлюючі пристрої електроустановок та робити перевірку на максимал. вимикаючу здатність	20 20

Л.р.2. Методи та приклади розрахунку заземлювальних пристроїв електроустановок		20
Л.р.3. Блокування безпеки в електроустановках		
Разом за змістовим модулем 1		100
Тема 1. Правила безпеки при експлуатації електроустановок	Знати основні правила безпечної експлуатації ЕУ Вміти набуті практичні навички користування засобами пожежогасіння Аналізувати можливі причини виникнення пожежебезпечної ситуації Розуміти небезпеку виникнення пожежебезпечної ситуації та удару блискавки Застосовувати отримані знання на в-ві Використовувати отримані практичні навички для запобігання ураження ЕС на в-ві	20 20 20 20
Л.р. Вирівнювання електричних потенціалів		
Л.р. Дослідження засобів захисного відключення електричної мережі		
Л.р. Безпека праці під час роботи з комп'ютером		
Л.р. Визначення і класифікація захисних засобів		
Разом за змістовим модулем 2		100
Іспит		

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

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.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час модульних атестацій та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Самостійні роботи 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

9. Навчально-методичне забезпечення

- електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn);
- 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.

10 Рекомендовані джерела інформації

Основна.

1. Лут М.Т. Охорона праці в галузі (електробезпека): Навч. посіб. / Лут М.Т., Радько І.П. Ковтун П.М. Окушко О.В. //«ЦП «КОМПРИНТ». К. – 2017. – 352 с.

Допоміжна

1. Брагіда М.В., Лут М.Т., Тракай В.Г., Окушко О.В., Ковтун П.М. Лабораторний практикум з дисципліни “Охорона праці в галузі (електробезпека)” для студентів зі спеціальностей 8.10010101 – “Енергетика сільськогосподарського виробництва”, 8.10010103 – «Електрифікація і автоматизація сільського господарства» і 8.05020201 – «Автоматизоване управління технологічними процесами». – К.: НУБіП України, 2015. – 152 с.
2. Тракай В.Г. Методичні вказівки до самостійної роботи з вивчення дисципліни “Охорона праці в галузі (електробезпека)” для студентів зі спеціальностей 8.091901 – “Енергетика сільськогосподарського виробництва” і 8.091903 – «Електрифікація і автоматизація сільського господарства». – К.: НУБіП України, 2013. – 78 с.
3. Лут М.Т., Радько І.П., Тракай В.Г., Чміль А.І., Безпека праці в сільських електроустановках. К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. – 403 с.
4. Наливайко В. А., Радько І. П., Лут М. Т., Окушко О. В., Коробський В. В. Діагностування електрообладнання. – К.: ФОП Ямчинський О. В., ЦП «Компринг», 2024. – 343 с.
5. Радько І. П., Окушко О. В., Наливайко В. А. Енергоменеджмент як головний чинник розвитку сучасного університету // Енергетика: економіка, технології, екологія. – 2023. – № 2(72). – С. 79–84. – URL: <https://energy.kpi.ua/issue/view/16702/9490>
6. Радько І. П., Окушко О. В., Наливайко В. А. Впровадження засобів для позиційного регулювання теплоспоживання // Системні дослідження в енергетиці. – 2023. – № 3(74). – С. 15–24. – DOI: <https://doi.org/10.15407/srenergy2023.03.015>

Директивні та нормативні матеріали

5. Закон України «Про охорону праці». Постанова Верховної Ради України від 14.11.92 №2695-ХІІ.
6. Закон України «Про пожежну безпеку». Постанова Верховної Ради України від 17.12.93 №3747- ХІ

7. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення». Постанова Верховної Ради України від 24.02.94.
8. ГОСТ 12.1.009-76 ССБТ «Электробезопасность. Термины и определения».
9. ССБП ДСТУ 2293-93. «Система стандартів безпеки праці. Терміни та визначення».
10. ДСТУ 2272-93 Пожежна безпека. Терміни та визначення.
11. ГКД 34.03.103-96. Система управління охороною праці в Міненерго України. Положення: затверджене Міненерго України 24.04.96.
12. ГКД 34.12.102-9/5. Навчання, інструктаж та перевірка знань працівників підприємств, установ і організацій Міненерго України з питань охорони праці та експлуатації обладнання. Положення.
13. ДНАОП 0.00-4.12-94. Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, затверджене наказом Держнаглядохоронпраці України від 04.04.94 №30, зареєстровано в Мін'юсті України 12.05.94 за №95/309.
16. ДНАОП 0.00-4.15-98 Положення про розробку інструкцій з охорони праці. Затверджено наказом Держнаглядохоронпраці від 29.01.98 № 9.
14. ДНАОП 0.00-4.26-96. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. Зареєстровано в Мінюсті України 18.11.96 №667/1692. Введене в дію 29.11.96
17. ДНАОП 0.03-3.30-96. Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань. Зареєстровано в Мінюсті України 29.08.96 №488/1513. Введене в дію 29.11.96
15. Єдина державна система показників обліку умов і безпеки праці. Затверджена наказом Державного комітету України з нагляду за охороною праці від 31.03.94 №27.
18. Наказ МОЗ України №246 від 27.05.2007 р. «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій».
16. НАПБ А.01.001.-95. Правила пожежної безпеки в Україні, затверджені наказом МВС України від 22.06.95 №400, зареєстровані Мін'юстом України 14.07.95 за №219/95.
17. НАПБ В.01.056-2005. Правила построения электроустановок. Противопожарная защита электроустановок (СОУ-Н МПЕ 40.1.03.310:2005)
19. НПАОП 0.00 - 4.12 - 05 Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці.
20. НПАОП 0.00-6.02-04. Порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві
21. НПАОП 40.1-1.07-01. Правила експлуатації електрозахисних засобів.
22. НПАОП 40.1-1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.
18. Положення про медичний огляд працівників певних категорій: затв. наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.94 № 45, зареєстроване в Мін'юсті України 21.06.94 за № 136/345.

19. Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, установах і організаціях: затв. постановою Кабінету Міністрів України від 10.08.93 № 623.
23. Постанова КМУ №1107 від 26.10.2011 р. "Про затвердження Порядку видачі дозволів на виконання робіт підвищеної небезпеки та на експлуатацію (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки"
24. Постанова КМУ №209 від 04.03.1997 р. "Про затвердження правил охорони електричних мереж".
25. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів (ПБЕЕС).
20. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
ДНАОП 0.00.1.21. - 98. / Держнаглядохоронпраці України: - К.: Основа, 1998. – 380с.
26. Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями. ДНАОП 1.1.10-1.04.-01. Держнаглядохоронпраці України. – К.: Форт, 2001. – 176 с.
27. Правила пожежної безпеки у кампаніях, на підприємствах і в організаціях енергетичної галузі України.
28. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів (із змінами, внесеними згідно з Наказами Міністерства енергетики та вугільної промисловості України) (ПТЕЕС), наказ Міністерства палива та енергетики України №258 від 25.07.2006 р.
21. Правила технічної експлуатації тепловикористовуючих установок і теплових мереж / Держенергонагляд України.: - К.: Дисконт, 1995. – 81с.
29. Правила улаштування електроустановок (ПУЕ), Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України №476 від 21.07.2017 р
22. Типове положення про службу охорони праці: затв. наказом Держнаглядохоронпраці України від 03.08.93 № 73, зареєстроване в Мін'юсті України 30.09.93 за № 140.
30. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд. Національний стандарт України (ІЕС 62305:2006, NEQ), ДСТУ Б В.2.5-38:2008. – 70 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://mev.gov.ua/storinka/okhorona-pratsi>
2. https://energo.dtek.com/sustainable_development/labour_safety/
3. <https://smu.dsp.gov.ua/>
4. <https://oppb.com.ua/>
5. <https://ohoronapraci.com.ua/articles/286279-osnovni-napryamy-perevirky-stanu-okhorony-pratsi>
6. <https://pro-op.com.ua/>
7. <https://iclub.energy>
8. <https://online.budstandart.com/ua/>