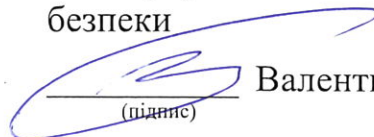


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ
БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ТА
ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник навчально-наукового
інституту пожежної та техногенної
безпеки



Валентин МЕЛЬНИК

(підпис)

25.08.2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Аудит блискавкозахисту будівель і споруд»

(назва навчальної дисципліни)

вибіркова

обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

підготовки

магістра

найменування освітнього ступеня

мова навчання українська

Схвалено вченою радою
навчально-наукового інституту
пожежної та техногенної безпеки
Протокол від
25.08.2026 року №8

Робоча програма навчальної дисципліни «Аудит блискавкозахисту будівель і споруд»

розроблена для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти.

Розробник: професор кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки Національного університету цивільного захисту України , доктор технічних наук, професор Євген ТИЩЕНКО

Робочу програму навчальної дисципліни рекомендовано кафедрою
Автоматичних систем безпеки та електроустановок
назва кафедри

Протокол від 24 серпня 2026 року № 1

Керівник кафедри Автоматичних систем безпеки та електроустановок
(назва кафедри)


(підпис)

Володимир ОЛІЙНИК
(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)

24 серпня 2026 року

1. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета вивчення дисципліни: «Аудит блискавкозахисту будівель і споруд» є засвоєння здобувачами вищої освіти теоретичних знань, надбання практичних навичок, отримання необхідних компетентностей щодо виконання оцінювання проектів систем блискавкозахисту на відповідність вимогам пожежної безпеки та пропонувати необхідні інженерно-технічні заходи забезпечення пожежної безпеки.

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

- небезпеки дії блискавки та захисту від неї будівель та споруд;
- суті блискавкозахисту, вимог до експлуатації блискавкозахисних пристроїв;

уміння/навички:

- оцінювати пожежну небезпеку влучення блискавки та забезпечувати захист від неї будівель і споруд;
- проводити розрахунок систем блискавкозахисту;

комунікацію:

- з підприємствами установами і організаціями усіх форм власності, які відповідно до вимог чинних нормативних документів підлягають блискавкозахисту;
- донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації;
- збір, інтерпретація та застосування даних.

відповідальність та автономію:

- самостійно оцінювати відповідність вимогам пожежної та техногенної безпеки проектні рішення на влаштування систем блискавкозахисту;
- самостійно застосовувати основні положення стандартів та нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки в процесі професійної діяльності;
- пропонувати склад системи блискавкозахисту об'єкту відповідно до вимог нормативних документів;
- обґрунтовано вибирати тип та вид елементів систем блискавкозахисту;
- оцінювати та оформлювати результати перевірки систем блискавкозахисту різних об'єктів;
- брати участь у застосуванні і підтриманні експлуатаційної придатності систем блискавкозахисту.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	Обов'язкова професійна
Навчальний рік	2026-2027
Семестр(и)	2-й
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	3
- загальна кількість годин	90
- кількість модулів	2
Розподіл часу за навчальним планом (в годинах):	
- лекції	4
- практичні заняття	2
- семінарські заняття	
- лабораторні заняття	
- курсовий проект (робота)	
- інші види занять	
- самостійна робота	84
- індивідуальні завдання (науково-дослідне)	
Форма підсумкового контролю	
(курсова робота (курсний проект); диференційований залік; іспит)	диференційовані й залік

3. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни «Аудит блискавкозахисту будівель і споруд» передбачає використання основних законів вищої математики, фізики, хімії, термодинаміки, механіки.

4. Результати навчання та компетентності з навчальної дисципліни

Вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Аудит блискавкозахисту будівель і споруд» повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Дисциплінарні результати навчання	Абревіатура
Визначати технічний стан систем блискавкозахисту для оцінювання відповідності його вимогам цивільного захисту та техногенної безпеки;	
Вибирати та оцінювати параметри систем блискавкозахисту;	

застосувати знання законів фізики під час перевірки проектів та контролю систем блискавкозахисту;	
Розробляти і реалізовувати проекти у сфері пожежної безпеки з урахуванням цілей, обмежень, а також технічних, соціальних, економічних, правових і етичних аспектів;	
Виконувати оцінювання проектів систем блискавкозахисту.	

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з дисципліни	Абревіатура
Здатність розв'язувати задачі дослідницького та/або інноваційного характеру у сфері пожежної безпеки;	
Здатність оцінювати відповідність вимогам пожежної та техногенної безпеки проектні рішення на влаштування систем блискавкозахисту;	
Здатність застосувати основні положення стандартів та нормативно-правових актів з питань пожежної безпеки в процесі професійної діяльності.	

5. Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Загальні поняття про захист будівель і споруд від проявів природної електрики. Вибір рівня блискавкозахисту.

Тема 1.1. Блискавки та їх небезпека

Загальні відомості про блискавки, класифікація блискавок. Теорія гідрометеорів. Лінійні блискавки, кульові блискавки. Типи лінійних блискавок.

Небезпека прямого удару блискавки. Електричний вплив, Термічний вплив. Механічний вплив.

Вторинні дії блискавки. Електростатична індукція, електромагнітна індукція.

Тема 1.2. Принципи блискавкозахисту будівель і споруд

Параметри блискавки, які є вихідними для розрахунку блискавкозахисних пристроїв. Класифікація об'єктів, що захищаються від розрядів блискавки.

Блискавковідводи. Блискавкоприймачі, струмовідводи, заземлювачі: види, конструкція та вимоги до улаштування. Визначення параметрів та графічна побудова зон захисту основних типів блискавковідводів: одиничний та подвійний стрижньовий, одиничний, подвійний та замкнутий тросовий.

Тема 1.3. Рівні, зони та класи блискавкозахисту

Поняття ризиків, допустимі ризики, складові компоненти ризиків. Розрахунок складових компонентів ризику. Результат розрахунків ризиків, вибір заходів захисту LPL.

МОДУЛЬ 2. Складові елементи та розрахунок систем блискавкозахисту.

Тема 2.1. Ризики при проектуванні блискавкозахисту

Порядок розрахунку блискавкозахисних пристроїв.

Класифікація об'єктів за блискавкозахистом. Середньорічна тривалість

гроз для регіонів України. Види блискавкоприймача (природний або спеціально встановлений). Метод сфери, що котиться; метод захисного кута; метод захисних сіток.

Тема 2.2. Оцінювання компонентів ризиків

Порядкування ризиком за базової процедури, складові для оцінювання ризику у будівлі (споруді). Ризики R1, R2 та R3 за особливої процедури оцінювання потреб захисту від блискавки.

Базове рівняння для оцінювання компонентів ризику.

Основні рівняння для оцінювання компонентів ризику для будівлі (споруди) із зонами ZS.

Тема 2.3. Проектування зовнішньої системи блискавкозахисту

Поняття та складові зовнішньої LPS, нормативні документи з розрахунку LPS. Блискавкоприймачі: природні компоненти, методи визначення зон захисту блискавкоприймачів. Блискавкоприймачі: матеріали, варіанти підбору комплектуючих, роздільна відстань S.

Тема 2.4. Складові зовнішньої системи блискавкозахисту.

Доземні провідники: природні доземні провідники, особливості розміщення, варіанти підбору комплектуючих. Уземлювачі: типи розміщення, уземлювач в фундаменті, варіанти підбору комплектуючих.

Тема 2.5. Методи розрахунку блискавкозахисту

Розрахунок зони захисту за методом захисного кута. Розрахунок роздільної відстані S. Розрахунок опору заземлюючого пристрою.

Тема 2.5. Підбір SPD для будівель різного призначення

Імпульсна перенапряга та пристрої захисту від імпульсних перенапруг (SPD). Підбір SPD для мереж змінного струму. Підбір SPD для мереж зв'язку. Підбір SPD для електричних мереж з урахуванням аварійних ситуацій внаслідок обстрілів електроенергетичних систем.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять:

Назви модулів і тем	Заочна (дистанційна)				
	Кількість годин				
	у тому числі				
	усього	лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота
2-й семестр					
Модуль 1 Загальні поняття про захист будівель і споруд від проявів природної електрики. Вибір рівня блискавкозахисту					
Тема 1.1. Блискавки та їх небезпека	11	2			9
Тема 1.2. Принципи блискавкозахисту будівель і споруд	9				9
Тема 1.3. Рівні,	9				9

зони та класи блискавкозахисту					
Разом за модулем 1	29	2	0	0	27
Модуль 2 Складові елементи та розрахунок систем блискавкозахисту					
Тема 2.1. Ризики при проектуванні блискавкозахисту	9				9
Тема 2.2. Оцінювання компонентів ризиків	9				9
Тема 2.3. Проектування зовнішньої системи блискавкозахисту	9				9
Тема 2.4. Складові зовнішньої системи блискавкозахисту	9				9
Тема 2.5. Методи розрахунку блискавкозахисту	12	2			10
Тема 2.6. Підбір SPD для будівель різного призначення	13		2		11
Разом за модулем 2	61	2	2	0	57
Разом	90	4	2	0	84

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1.1. Блискавки та їх небезпека	2
2	Тема 2.5. Методи розрахунку блискавкозахисту	2
	Разом	4

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Тема 2.6. Підбір SPD для будівель різного призначення	2
	Разом	2

Індивідуальне завдання для отримання додаткових балів, передбачає: підготовку тез доповідей і участь в конференції, підготовку реферату, наукової статті на основі власних досліджень, підготовки роботи на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт.

6. Форми та методи навчання і викладання

Вивчення навчальної дисципліни реалізується в таких формах: навчальні заняття за видами, консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

7. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є диференційований залік, виконання модульних контрольних робіт та індивідуального завдання, виступ на наукових заходах.

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті цивільного захисту України за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Для оцінки знань здобувачів вищої освіти використовується поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному та семінарському занятті методом опитування та розв'язання задач. Мінімальна кількість балів для зарахування вхідного або вихідного тестування - 1 бал.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційного заліку.

У процесі вивчення дисципліни «Аудит блискавкозахисту будівель і споруд» здобувачі вищої освіти заочної форми навчання виконують контрольну роботу за завданнями.

Мінімальна підсумкова кількість балів необхідна для отримання підсумкової оцінки за вивчення дисципліни складає 42 бали.

Мінімальна кількість балів для зарахування тестування - 1 бал.

Критерії оцінювання знань здобувачів на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 35 для заочної (дистанційної) форм навчання, відповідно до Положення).

За роботу на практичному занятті здобувачу нараховуються бали:

Активність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях оцінюється 11 балами:

- 8-11 балів – за знання теми заняття, наявність конспекту, виконання у повному обсязі завдання;
- 4-7 бал – за знання теми заняття, наявність конспекту, завдання виконано не в повному обсязі;
- 1-3 бал – за знання теми заняття, наявність конспекту, завдання не виконано;
- 0 балів – відсутність на практичному занятті, відсутність конспекту лекції та виконаного завдання.

Кількість балів за виконання індивідуальних завдань одним здобувачем не може бути більше 20 балів. Індивідуальне завдання для отримання додаткових балів, передбачає підготовку тез доповідей і участь в конференції, що проводиться в Університеті і оцінюється в 10 балів.

Критерії оцінювання здобувачів за реферат (оцінюється в діапазоні від 0 до 11 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної) форми навчання в

залежності від повноти викладення дослідженої теми).

11 балів – завдання виконане в повному обсязі,

8 балів – завдання виконане, але допущені незначні помилки,

5 балів – завдання виконане частково, але допущені незначні помилки,

1-4 бали – завдання виконане частково, допущені значні помилки,

0 балів – завдання не виконане.

Критерії оцінювання здобувачів за наукову статтю (оцінюється в 20 балів для здобувачів вищої освіти).

Критерії оцінювання здобувачів за підготовку власних досліджень до виступу на конференції (оцінюється в діапазоні в 10 балів для здобувачів вищої освіти в залежності від повноти викладення дослідженої теми).

Критерії оцінювання здобувачів за роботу на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт (оцінюється в 20 балів для здобувачів вищої освіти).

20 балів – зайняття першого місця;

10 балів – зайняття другого місця;

5 балів – зайняття третього місця.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання за виконання модульної контрольної роботи (дві модульні контрольні роботи) (оцінюється в діапазоні від 0 до 25 балів):

Контрольна робота виконуються за методичними вказівками [2].

15-25 балів – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в повному обсязі;

12-14 балів – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі достатньо повно;

7-11 балів – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в цілому;

1-6 балів – здобувач знає визначення класів зон простору;

0 балів – здобувач не знає визначення класів зон простору.

Мінімальна сумарна кількість балів необхідна для отримання підсумкової оцінки, за вивчення дисципліни, складає 60 балів

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі проводиться у формі диференційного заліку, який проводиться у вигляді відповідей на теоретичні запитання і оцінюється до 30 балів.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є:

Розподіл балів					Індивідуал ьні завдання	Сума балів за дисципліну
Модуль 1		Модуль 2		Підсумков ий тест		
Модульна контрольна робота №1	захист роботи	Модульна контрольна робота №2	захист роботи			
до 25	до 10	до 25	до 10	до 30	до 20*	до 100

- диференційований залік: *бали нараховані за заохочувальні індивідуальні завдання додаються до загальної суми балів, при цьому загальна кількість балів за дисципліну не може перевищувати 100.

Мінімальна кількість балів за поточний контроль для заочної форми здобуття вищої освіти складає 42 бали.

9. Засоби провадження освітньої діяльності

При вивченні дисципліни передбачається проведення лекцій, практичних та семінарських занять з використанням навчально-методичного забезпечення освітньої компоненти, а також оснащення навчальної аудиторії 241 і лабораторії загальної електротехніки.

10. Політика викладання навчальної дисципліни

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися норм академічної етики, проявляти повагу до науково-педагогічного працівника та інших учасників освітнього процесу. Під час занять необхідно дотримуватися дисципліни, активно брати участь у навчальній діяльності, виконувати всі види завдань, передбачених робочою програмою. Забороняється створення перешкод для проведення занять, у тому числі розмови на сторонні теми, шум та інші дії, що заважають навчальному процесу.

Під час лекцій здобувачам рекомендується вести конспект, уважно слухати матеріал та ставити запитання для уточнення незрозумілих аспектів. На практичних і лабораторних заняттях необхідно своєчасно готуватися до виконання завдань, ознайомлюватися з методичними матеріалами, дотримуватися інструкцій з техніки безпеки та виконувати всі передбачені роботи самостійно. Самостійна робота повинна виконуватися систематично, із використанням рекомендованих джерел інформації.

Відвідування всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Пропуски занять без поважних причин не допускаються. Запізнення на заняття є небажаними та розцінюються як порушення навчальної дисципліни.

Під час проведення занять забороняється користування мобільними телефонами, планшетами чи іншими електронними пристроями для виконання робіт, які не пов'язані з тематикою заняття. У разі необхідності використання таких пристроїв у навчальних цілях це має бути погоджено з викладачем.

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності під час виконання самостійних, індивідуальних та контрольних робіт. Забороняється плагіат, списування, використання несанкціонованих джерел допомоги та будь-які форми академічного шахрайства. Усі роботи повинні бути виконані самостійно з належним посиланням на використані джерела.

Здобувачі повинні дотримуватися правил внутрішнього розпорядку закладу вищої освіти, вимог охорони праці та пожежної безпеки, а також інших нормативних документів Національного університету цивільного захисту України. Додаткові вимоги можуть встановлюватися викладачем дисципліни за умови, що вони не суперечать законодавству України.

11. Рекомендовані джерела інформації

Література

1. Тищенко Є.О., Кальченко Я.Ю. Конспект лекцій. Аудит блискавкозахисту будівель і споруд. – Черкаси : НУЦЗУ, 2026. – 118 с.
2. Олійник В.В., Землянський О.М., Кальченко Я.Ю., Тищенко Є.О. Методичні вказівки для виконання модульної контрольної роботи. Аудит блискавкозахисту будівель і споруд. – Черкаси : НУЦЗУ, 2026. – 28 с.
3. ДСТУ EN 62305-1:2012 «Блискавкозахист. Частина 1. Загальні принципи».
4. ДСТУ EN 62305-2:2022 «Захист від блискавки. Частина 2. Управління ризиками».
5. ДСТУ EN 62305-3:2021 «Блискавкозахист. Частина 3. Фізичні пошкодження будівель (споруд) та небезпека для життя».
6. ДСТУ EN 62305-4:2012 «Блискавкозахист. Частина 4. Електричні та електронні системи, розташовані в будинках і спорудах».
7. Денис О., Степура Ю., Жарков В. Методичні рекомендації з розрахунку та проектування систем блискавкозахисту. Професійний блискавкозахист. – Львів: ТзОВ «ФС блискавкозахист», 2023. – 118с.
8. Монтаж пристроїв блискавкозахисту будівель та споруд: навчальний посібник / Ю. П. Войтюк, Д. Г. Писаренко. – Вінниця: ВНТУ, 2021. – 94 с.

Інформаційні ресурси

1. <https://pb.nuczu.edu.ua/uk/elektronna-biblioteka/10-kafedra-fizychnoi-pidhotovky/525-audit-bliskavkozakhistu-budivel-i-sporud>
2. <https://elibrary.net.ua/2392/>
3. <https://elibrary.net.ua/2390/>

Розробник:



(підпис)

Євген ТИЩЕНКО

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)