

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ
(назва факультету/підрозділу)
КАФЕДРА АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ТА ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК
(назва кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Пожежна профілактика електроустановок
(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова професійна

(обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)

за освітньо-професійними програмами «Пожежна безпека»,
(назва освітньої програми)

підготовки бакалавра

(найменування освітнього ступеня)

у галузі знань 26 «Цивільна безпека»

(код та найменування галузі знань)

за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»

(код та найменування спеціальності)

Рекомендовано кафедрою автоматичних
систем безпеки та електроустановок на:
2025- 2026 навчальний рік

Протокол від «25» серпня 2025 року № 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної
дисципліни «Пожежна профілактика електроустановок»
(назва навчальної дисципліни)

2025 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Пожежна профілактика електроустановок» необхідні для розв'язання задач, пов'язаних із виконанням функцій пов'язаних із забезпеченням пожежної та техногенної безпеки при проектуванні, монтажі та експлуатації електроустановок, пристроїв блискавкозахисту та захисту від статичної електрики, а також гасіння пожеж від(в) електроустановок(ках).

Результатом вивчення навчальної дисципліни «Пожежна профілактика електроустановок» є спроможність здобувача оцінювати пожежну небезпеку електроустановок під час їх проектування, монтажу та експлуатації, вміння пропонувати заходи щодо забезпечення їх пожежної безпеки.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Інформація про науково-педагогічного працівника 1

Загальна інформація	Землянський Олег Миколайович, заступник начальника кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок факультету пожежної безпеки, доктор технічних наук, професор
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет № 122 б. Робочий номер телефону - 295.
E-mail	zemlianskyi_oleh@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	- підвищення пожежної безпеки електрообладнання та електричних мереж, електробезпека.
Професійні здібності	- здібність передавати знання коротко і цікаво; - самостійний і творчий склад мислення; - педагогічна винахідливість, швидкість орієнтування, яка дозволяє своєчасно намітити потрібні заходи; - організаційні здібності.
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Статті в наукових виданнях по напрямку

Інформація про науково-педагогічного працівника 2

Загальна інформація	Борсук Олена Валентинівна викладач кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок, кандидат технічних наук
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет № 122 в. Робочий номер телефону – 097 591-18-89
E-mail	borsuk_olena@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	- пожежна профілактика електроустановок;

	- вогнезахист, пожежна безпека технологічних процесів.
Професійні здібності*	- професійні знання і досвід роботи в галузі пожежної безпеки.

Інформація про науково-педагогічного працівника 3

Загальна інформація	Зобенко Олександр Олександрович викладач кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок, доктор філософії
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнко, 8, кабінет № 122 в. Робочий номер телефону – 093 453 28 51
E-mail	zobenko_oleksandr@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	- підвищення пожежної безпеки електрообладнання та електричних мереж, електробезпека.
Професійні здібності*	- професійні знання і досвід роботи в галузі пожежної безпеки.

Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру згідно затвердженого графіку:

Землянський О. М. – понеділок з 15.00 до 17.00 в аудиторії № 122б;

Борсук О. В. – середа з 15.00 до 17.00 в аудиторії 122в;

Зобенко О.О. – понеділок з 15.00 до 17.00 в аудиторії 122в.

У разі додаткової потреби в консультації здобувача вищої освіти час погоджується з науково-педагогічним працівником.

Мета вивчення дисципліни: засвоєння здобувачами вищої освіти теоретичних знань та надбання практичних навичок, що необхідні для розв'язання задач, пов'язаних із виконанням функцій забезпеченням пожежної безпеки при проектуванні, монтажу та експлуатації електроустановок, пристроїв захисту від статичної електрики, а також гасіння пожеж від(в) електроустановок(ках).

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати:

знання:

- основних законів електротехніки (закон Ома для ділянки кола, закон Ома для повного кола, закон Джоуля-Ленца, закони Кірхгофа);

- основних елементів електричних кіл постійного струму, однофазних та трифазних кіл змінного струму;

- будову, принцип дії та основні характеристики трансформаторів, електричних двигунів та генераторів постійного та змінного струму, апаратів та приладів;

- порядку роботи з електровимірювальними приладами;
- загальної схеми електропостачання споживачів електричної енергії;
- характеристик типових причин пожеж в (від) електроустановках(ах);
- класифікації приміщень за умовами навколишнього середовища, пожежо- та вибухонебезпечними зонами;
- порядку вибору електричного обладнання за умовами навколишнього середовища;
- конструкції, маркування та галузі застосування найбільш розповсюджених видів кабельних виробів;
- принципів роботи та пожежної безпеки найбільш поширених видів електричних світильників (з лампами розжарювання, газорозрядними лампами та світлодіодними лампами);
- призначення, видів, номінальних параметрів і конструктивних особливостей апаратів захисту електричних мереж від аварійних режимів роботи, порядку їх вибору;
- суті заземлення електроустановок, вимог до експлуатації заземлювальних пристроїв;
- системи електричних мереж за типом заземлення;
- суті захисного вимкнення електроустановок та порядку його застосування;
- безпеки розрядів статичної електрики та засобів боротьби з їх накопиченням;
- методики аналізу пожежної безпеки електроустановок;
- вимог до монтажу та експлуатації електроустановок.

уміння/навички:

- виконувати розрахунок величини електричного струму у простих електричних колах постійного та змінного (однофазного та трифазного) струмів;
- аналізувати режими роботи трансформаторів, електричних двигунів та інших споживачів електричної енергії;
- використовувати вимірювальні прилади для контролю за режимами роботи електричних установок;
- здійснювати класифікацію приміщень за умовами навколишнього середовища, пожежо- та вибухонебезпечними зонами;
- визначати ступінь захисту оболонок або маркування вибухозахисту силового та освітлювального електричного обладнання, електричних приладів та апаратів, марки кабельних виробів та способи їх прокладання відповідно вимогам пожежної безпеки;
- виконувати перевірочні розрахунки розмірів кабельних виробів та номінальних параметрів апаратів захисту електричних мереж від небезпечних режимів роботи;
- оцінювати стан функціонального заземлення та виконувати перевірочний розрахунок штучного заземлювача;
- оцінювати стан ізоляції кабельних виробів електричних мереж та електроустановок з метою розроблення протипожежних заходів;

- перевіряти наявні та визначати необхідні заходи щодо захисту від розрядів статичної електрики.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна, вечірня)	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни	Професійна обов'язкова	Професійна обов'язкова
Навчальний рік	2	2
Семестр (и)	3,4	3,4
Обсяг дисципліни:		-
- в кредитах ЄКТС	7	7
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	210	210
Розподіл часу за навчальним планом (в годинах):		
- лекції	34	4
- практичні заняття	22	4
- семінарські заняття	-	-
- лабораторні заняття	40	2
- курсовий проєкт (робота)	30	30
- інші види занять	-	-
- самостійна робота	84	170
- індивідуальні завдання (науково-дослідне)	-	-
Форма підсумкового контролю		
(курсова робота (курсний проєкт); диференційний залік; екзамен)	екзамен, диференційований залік, курсовий проєкт	екзамен, диференційований залік, курсовий проєкт

Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни «Пожежна профілактика електроустановок» є засвоєння результатів навчання, що передбачені освітньою компонентою «Математика», «Фізика» і «Теорія розвитку та припинення горіння», а саме: здатність оперувати характеристиками горючих речовин та матеріалів, розуміти механізм процесів горіння і вибуху, обставини, дії та процеси, що спричиняють виникненню пожежі та її розвитку.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітніх програм «Пожежна безпека», «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Оцінювати пожежну небезпеку електроустановок під час їх улаштування та експлуатації, вміти пропонувати заходи щодо забезпечення їх пожежної безпеки, оцінювати пожежну небезпеку влучення блискавки та забезпечувати захист від неї.	ПРН 11

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність виявляти та усувати причини і умови, що сприяють виникненню та поширенню пожежі в (від) електроустановках(ок).	СК 20

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ I (Загальна електротехніка) (3 семестр)

Тема 1.1. Електричні кола постійного струму.

Електричне коло: основні терміни та поняття. Енергія, потужність, коефіцієнт корисної дії, баланс потужності. Основні закони електричних кіл постійного струму (закон Ома для ділянки кола, закон Ома для повного кола, закон Джоуля-Ленца, закони Кірхгофа). Перетворення простих електричних кіл. Методи розрахунку складних електричних кіл (метод вузлових та контурних рівнянь, метод контурних струмів).

Тема 1.2. Магнітні кола. Електромагнетизм.

Основні параметри магнітного поля: магнітна індукція, напруженість, магнітний потік, магнітна напруга, магніторушійна сила. Закон Біо і Савара-Лапласа. Закон повного струму. Феромагнітні матеріали, їх характеристики. Магнітні кола. Основні закони магнітних кіл. Взаємодія магнітного поля та провідників зі струмом. Електромагнітна індукція.

Тема 1.3. Вимірювання електричних величин в колах постійного та змінного струму.

Основні поняття та класифікація засобів виміру. Вимірювання напруги, сили струму, опору та потужності. Розширення меж виміру амперметра та вольтметра. Будова та принцип дії приладів магнітоелектричної, електромагнітної, електродинамічної, електростатичної, феромагнітної та індукційної систем. Осцилограф. Поняття про цифрові вимірювання параметрів

електричних кіл. Принципи електричних вимірювань неелектричних величин. Умовні позначення на шкалах вимірювальних приладів. Похибки вимірів.

Тема 1.4. Електричні кола змінного струму.

Принципи одержання синусоїдальних електрорушійних сил (ЕРС). Основні параметри, що характеризують змінний струм. Способи подання синусоїдальних величин у різних формах (аналітична форма, за допомогою часових діаграм, векторна форма, символічний метод). Активний опір, індуктивність, взаєміндуктивність, ємність. Закони Кірхгофа для електричних кіл змінного струму.

Електричні кола синусоїдального струму з активним, індуктивним та ємнісним елементами. Послідовне та паралельне з'єднання активних, індуктивних та ємнісних елементів. Потужність електричних кіл синусоїдального струму (миттєва, активна, реактивна, повна). Баланс потужностей, коефіцієнт потужності. Резонанс в електричних колах (резонанс напруг та струмів). Векторні діаграми. Пожежна небезпека електричних кіл однофазного синусоїдального струму.

Тема 1.5. Електричні кола трифазного струму

Принципи одержання трифазної системи ЕРС. Основні елементи трифазних кіл. Способи з'єднання обмоток трифазних генераторів. Схеми вмикання приймачів електричної енергії у трифазних колах. Симетричне та несиметричне навантаження. Фазні і лінійні напруги та струми, співвідношення між ними. Топографічні діаграми. Призначення нейтрального провіднику з точки зору пожежної безпеки. Потужність трифазних кіл.

Тема 1.6. Електричні машини та апарати

Електричні машини постійного струму: призначення, галузь використання, конструктивні особливості. Принцип зворотності. ЕРС якоря, електромагнітний момент машин постійного струму. Реакція якоря. Комутація та її пожежна небезпека. Класифікація машин постійного струму за способом збудження. Робота машин постійного струму в режимі генератора, характеристики генератора. Робота машин постійного струму в режимі двигуна. Пуск двигунів. Характеристики двигунів постійного струму при різних способах збудження. Регулювання частоти обертання. Реверсування двигунів постійного струму. Переваги і недоліки електричних машин постійного струму. Пожежна небезпека електричних машин постійного струму.

Синхронні машини: будова, обертаючий момент, реакція якорю, ККД. Принцип дії та характеристики синхронних генераторів та двигунів. Способи пуску синхронного електродвигуна. Синхронний компенсатор. Переваги та недоліки синхронних машин. Пожежна небезпека синхронних машин.

Електричні апарати: призначення, види, будова. Загальні відомості про електричні апарати високої напруги.

Електричні генератори: принцип роботи, основні види (змінного та постійного струму), параметри (напруга, струм, потужність, частота). Правила монтажу електричних генераторів. Заходи безпеки при експлуатації електричних генераторів. Заземлення, захист від перевантажень і коротких замикань, використання засобів індивідуального захисту. Технічне обслуговування,

регулярна перевірка контактів, стану обмоток і ізоляції. Практичне застосування і значення генераторів у енергетиці. Застосування генераторів підрозділами ДСНС. Резервне живлення у надзвичайних ситуаціях, аваріях, стихійних лихах і знеструмленнях. Основні вимоги щодо експлуатації електрогенераторів під час ліквідації надзвичайних ситуацій, дотримання виробничої дисципліни, правил безпеки та норм використання обладнання.

Підсумковий контроль.

Екзамен.

МОДУЛЬ 2. (Пожежна профілактика електроустановок) (4 семестр)

Тема 2.1. Трансформатори

Трансформатор: призначення, класифікація, будова. Режими роботи трансформаторів, основні параметри, співвідношення та векторні діаграми. Характеристики трансформаторів. Дослідження трансформаторів. Трифазні трансформатори: будова та особливості. Маркування трансформаторів. Пожежна небезпека трансформаторів.

Тема 2.2. Класифікація просторів за умовами середовища

Характеристика типових причин пожеж та джерел запалювання електричного походження. Аварійні режими роботи електрообладнання. Класифікація приміщень за умовами середовища за Правилами улаштування електроустановок (ПУЕ). Вибухонебезпечні суміші, їх класифікація. Класифікація вибухо- та пожежонебезпечних зон за НПАОП 40.1- 1.32-01. Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.

Електричне обладнання загального призначення. Ступені захисту, що забезпечуються оболонками (код IP). Вибухозахищене електричне обладнання. Види і рівні вибухозахисту. Способи маркування вибухозахищеного електрообладнання. Методика вибору оболонок електричного обладнання за умовами навколишнього середовища.

Тема 2.3. Пожежна безпека електричних мереж

Загальна схема електропостачання споживачів електричної енергії. Категорії електроприймачів щодо забезпечення надійності електропостачання. Класифікація, маркування та пожежна небезпека кабельної продукції. Вибір марки кабельного виробу, способу його прокладання. Додаткове маркування ізольованих проводів і кабелів за вимогами пожежної безпеки. Вимоги до монтажу та експлуатації електропроводок. Типи заземлення та вимоги до їх улаштування. Апарати захисту електричних мереж від небезпечних режимів роботи. Розподільні пристрої. Методика розрахунку захисту електричних мереж.

Тема 2.4. Пожежна безпека силових, освітлювальних та спеціальних електроустановок

Електросилові установки. Генератори та синхронні компенсатори. Електродвигуни: вибір типу двигуна, його параметрів, ступеню захисту оболонки для різних умов експлуатації. Вимоги пожежної безпеки до комутаційних апаратів та електродвигунів.

Електричне освітлення. Види штучного освітлення (робоче, аварійне, евакуаційне, чергове) та вимоги пожежної безпеки до них. Електричні

світильники: призначення, будова, принцип дії, пожежна небезпека. Вимоги пожежної безпеки до вибору, улаштування та експлуатації електричних світильників.

Електротермічні установки. Електроприлади побутового призначення: улаштування, пожежна небезпека та запобіжні протипожежні заходи.

Тема 2.5. Тепловий розрахунок електричних мереж

Визначення марки вибухозахисту або ступеню захисту усіх видів силового електричного обладнання: електродвигунів, магнітних пускачів, кнопок керування, відгалужувальних (з'єднувальних) коробок, шаф керування. Визначення типів усіх видів силового електричного обладнання: електродвигунів, магнітних пускачів, кнопок керування, відгалужувальних (з'єднувальних) коробок, шаф керування, марки проводів (кабелів) відгалужень до силових приймачів і способи їх прокладання. Тепловий розрахунок відгалужень до силових приймачів: визначення типів та номінальних параметрів апаратів захисту, типів та номінальних параметрів магнітних пускачів, площі перерізу жил кабельної продукції.

Тема 2.6. Заземлення і захисні заходи захисту від ураження електричним струмом

Основні поняття. Призначення, будова та принцип дії заземлення. Типи заземлення та вимоги до їх улаштування. Нормативні параметри заземлювальних пристроїв. Експертний розрахунок штучних заземлювачів. Експлуатація заземлення. Нормативні документи, якими регламентується експлуатація заземлення. Прилади та методи вимірювання опору заземлювача. Класифікація електричних мереж за типом заземлення. Маркування та позначення провідників електричних мереж. Вимоги до системи запобігання ураження людини електричним струмом. Заходи, що попереджують враження електричним струмом.

Тема 2.7. Нагляд за забезпеченням пожежної безпеки при проектуванні та експлуатації електроустановок

Нормативні документи з пожежної та техногенної безпеки, зокрема Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів, Правила пожежної безпеки в Україні, ДСТУ та галузеві стандарти. Стан утримання електроустановок. Вимоги нормативних документів до утримання електроустановок у вибухонебезпечних та пожежонебезпечних зонах. Вимоги нормативних документів до електричних світильників. Вимоги до вибору, монтажу, експлуатації та технічного обслуговування електрообладнання з урахуванням пожежної безпеки. Організація контролю стану електроустановок, виявлення і усунення несправностей, дотримання правил безпечної експлуатації. Вимоги до документації, сертифікації та технічного контролю електрообладнання.

Контрольні заходи:

Курсовий проєкт.

Диференційований залік.

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (очна (денна, вечірня) форма):

Назви модулів і тем	Очна (денна, вечірня) форма					
	Кількість годин					
	усьог о	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контроль на робота (курсний проект)	
3- й семестр						
Тема 1.1. Електричні кола постійного струму.	12	2	2	-	8	-
Тема 1.2. Магнітні кола. Електромагнетизм.	8	2	-	-	6	-
Тема 1.3. Вимірювання електричних величин в колах постійного та змінного струму.	12	2	-	4	6	-
Тема 1.4. Електричні кола змінного струму.	18	4	2	4	8	-
Тема 1.5. Електричні кола трифазного струму	22	4	2	8	8	-
Тема 1.6. Електричні машини та апарати	18	4	-	4	10	-
Разом за семестр	90	18	6	20	46	-
Тема 2.1. Трансформатори	10	2	-	4	4	-
Тема 2.2. Класифікація просторів за умовами середовища	6	2	2	-	2	-
Тема 2.3. Пожежна безпека електричних мереж	20	4	-	8	8	-
Тема 2.4. Пожежна безпека силових, освітлювальних та спеціальних електроустановок	12	2	-	4	6	-
Тема 2.5. Тепловий розрахунок електричних мереж	14	2	6	-	6	-

Тема 2.6. Заземлення і захисні заходи захисту від ураження електричним струмом	10	2	-	4	4	-
Тема 2.7. Нагляд за забезпеченням пожежної безпеки при проєктуванні та експлуатації електроустановок	48	2	8	-	8	30
Разом за семестр	120	16	16	20	38	30
Всього	210	34	22	40	84	30

Розподіл дисципліни у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять (заочна (дистанційна) форма):

Назви модулів і тем	Очна (денна, вечірня) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контрольна робота (курсний проєкт)
3- й семестр						
Тема 1.1. Електричні кола постійного струму.	12	2	2	-	8	-
Тема 1.2. Магнітні кола. Електромагнетизм.	8	-	-	-	8	-
Тема 1.3. Вимірювання електричних величин в колах постійного та змінного струму.	8	-	-	-	8	-
Тема 1.4. Електричні кола змінного струму.	10	-	-	-	10	-
Тема 1.5. Електричні кола трифазного струму	10	-	-	-	10	-
Тема 1.6. Електричні машини та апарати	42	-	-	-	12	30
Разом за семестр	90	2	2	-	56	30
Тема 2.1. Трансформатори	8	-	-	-	8	-
Тема 2.2. Класифікація	12	2	2	-	8	-

просторів за умовами середовища						
Тема 2.3. Пожежна безпека електричних мереж	12	-	-	2	10	-
Тема 2.4. Пожежна безпека силових, освітлювальних та спеціальних електроустановок	6	-	-	-	6	-
Тема 2.5. Тепловий розрахунок електричних мереж	36	-	-	-	6	30
Тема 2.6. Заземлення і захисні заходи захисту від ураження електричним струмом	8	-	-	-	8	-
Тема 2.7. Нагляд за забезпеченням пожежної безпеки при проєктуванні та експлуатації електроустановок	38	-	-	-	8	30
Разом за семестр	120	2	2	2	54	60
Всього	210	4	4	2	170	30

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д/з)
1.	Т.1.1. Розрахунок електричних кіл постійного струму.	2/2
2.	Т.1.4. Методи розрахунку електричних кіл однофазного змінного струму.	2/0
3.	Т.1.5. Методи розрахунку електричних кіл трифазного змінного струму	2/0
4.	Т.2.2. Визначення класу зони простору	2/2
5.	Т.2.5. Тепловий розрахунок електричних мереж	6/0
6.	Т.2.7. Нагляд за дотриманням вимог законодавства у сфері пожежної безпеки при експлуатації електроустановок	4/0
7.	Т.2.7. Захист курсового проєкту	4/0
	Разом	22/4

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість один (д/з)
1.	Т.1.1. Дослідження розгалужених кіл постійного струму.	4/0
2.	Т.1.4. Дослідження кола однофазного синусоїдального струму з послідовним з'єднанням активного та реактивного опорів	4/0
3.	Т.1.5. Дослідження трифазного кола в разі з'єднання споживачів «зіркою»	4/0
4.	Т.1.5. Дослідження трифазного кола в разі з'єднання споживачів	4/0

	“трикутником”	
5.	Т.1.6. Вимірювання опору ізоляції електричних двигунів	4/0
6.	Т. 2.1. Дослідження однофазного силового трансформатора	4/0
7.	Т.2.3.Дослідження методів контролю ізоляції кабельних виробів	4/2
8.	Т.2.3.Дослідження захисних характеристик апаратів захисту електричних мереж	4/0
9.	Т.2.4. Дослідження пожежної небезпеки електричних світильників	4/0
10.	Т.2.6. Дослідження стану заземлення	4/0
	Разом	40/2

Індивідуальні завдання (орієнтовна тематика індивідуальних завдань):

Індивідуальне завдання оцінюється за критеріями оцінювання знань здобувачів вищої освіти за виконання модульної контрольної роботи. Індивідуальні завдання можуть бути виконані у вигляді написання реферату, наукової статті, перекладу, підготовки результатів власних досліджень до виступу на конференції, підготовки роботи на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт за проблематикою дисциплін. Також за індивідуальне завдання може бути зараховане зайняття призового місця у першому турі Всеукраїнської олімпіади з дисципліни.

Вимоги до оформлення реферату.

Об'єм реферату повинен складати 10-12 сторінок друкованого тексту на стандартних аркушах формату А-4(210×297). Мова реферату – українська. Робота друкується шрифтом Times New Roman, 14 кеглем; вирівнювання тексту – «За шириною»; міжрядковий інтервал «Полуторний» (1,5 Lines); абзацний відступ – 1,25 см; верхнє і нижнє поле – 2 см., ліве – 3 см, праве – 2 см. У тексті обов'язково повинні бути посилання на джерела використаної літератури.

Реферат повинен містити титульний аркуш, зміст, вступ, основну частину (може містити кілька розділів), висновок, список використаних джерел та, за необхідності, додатки.

Графічні матеріали (рисунки, схеми, графіки, фото тощо) розміщуються по центру (без абзацного відступу) знизу рисунка, позначаються «Рис.» (наприклад Рис.1 (у вступі), Рис 2.2 – 2 рисунок у другому розділі) та нумеруються арабськими цифрами відповідно до розділу та порядкового номеру графічного матеріалу у розділі (наприклад Рис.1 (у вступі), Рис 2.2 – 2 рисунок у другому розділі). Таблиці позначаються «Табл.» та нумеруються арабськими цифрами відповідно до розділу та порядкового номеру таблиці у розділі. Заголовки таблиць розміщуються зверху (наприклад Табл.1 (у вступі), Табл. 2.2 – 2 таблиця у другому розділі).

На усі рисунки та таблиці повинні бути посилання у тексті.

У вступі реферату повинна бути обґрунтована актуальність теми, мета та задачі реферату.

У основній частині, що може мати кілька розділів – висвітлюються основні питання. Може містити аналіз літературних джерел, що стосуються теми реферату. Теоретичні та практичні питання, які забезпечують розкриття мети реферату.

У висновках необхідно підбити підсумки проведеного аналізу за проблематикою реферату, теоретичні та практичні рекомендації, що впливають з проведеного аналізу. Висновок – це логічно поданий стислий зміст результатів виконаної роботи.

У додатках (за необхідності) наводяться додаткові матеріали, що дозволяють розкрити тему реферату – словник базових та основних понять (глосарій)*;

У списку використаних джерел наводяться посилання на опрацьовану літературу. Список використаних джерел повинен бути оформлений згідно ДСТУ 8302:2015.

За необхідності, реферат може містити словник термінів та скорочень, що подається на окремому аркуші.

Вимоги до наукової статті.

Стаття має бути опублікована у збірці наукових праць, а її проблематика повинна стосуватися тематики дисципліни. Вимоги до оформлення наукової статті – згідно із вимогами відповідного наукового видання.

Вимоги до підготовки результатів власних досліджень до виступу на конференції.

Результати власних досліджень до виступу на конференції можуть бути враховані вони подані для участі у роботі конференції чи за результатами роботи цієї конференції (тези) та стосуються тематики дисципліни. Вимоги до оформлення наукової статті результатів власних досліджень – згідно із вимогами відповідної конференції у вигляді презентації та(або) тез матеріалів роботи конференції.

Вимоги до перекладу.

Переклад оформляється у вигляді реферату. Вимоги до перекладу такі як для вимог оформлення реферату, з тією різницею, що переклад має містити титульний аркуш, 2 розділи основної частини (1 розділ – оригінальний текст, 2 розділ – переклад), глосарій (словник термінів та скорочень) та літературу – посилання на оригінальний текст.

Для перекладу, за узгодженням із викладачем, можуть бути використані: монографії, автореферати, дисертації та анотації, наукові статті, кваліфікаційні роботи, реферати, навчальні та наукові посібники, науково-технічні тексти.

Вимоги до роботи на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт.

Робота на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт може бути врахована тільки у тому випадку, якщо вона стосується тематики дисципліни. Вимоги до оформлення студентських наукових робіт наведено за посиланням: <https://nuczu.edu.ua/ukr/nauka/vseukrainskyi-konkurs-studentskykh-naukovykh-robit>.

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: виконання та захист лабораторних робіт, виконання модульної контрольної роботи (для заочної форми навчання), виконання та захист курсового проєкту, складання екзамену.

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 лабораторному занятті методом захисту лабораторної роботи та на кожному практичному занятті методом опитування та розв'язання задач.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену, диференційованого заліку та курсового проєкту.

Поточний контроль проводиться у формі тестування або опитування по

У процесі вивчення дисципліни «Пожежна профілактика електроустановок» здобувачі вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання виконують курсовий проєкт, а здобувачі вищої освіти заочної форми навчання виконують курсовий проєкт та контрольні роботи за завданнями, що є відповідними завданням, що розв'язуються здобувачами вищої освіти очної форми навчання на лабораторних та практичних заняттях.

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

- екзамен (для очної (денної, вечірньої) форми навчання)

Розподіл балів									Сума балів за дисципліну
Модуль 1									
T.1.1	T.1.2	T.1.3	T.1.4	T.1.5	T.1.6	Індивідуальні завдання	Модульна контрольна робота	Екзамен	
до 6	до 1	до 6	до 12	до 17	до 7	до 10	до 22	до 19	100

- екзамен (для заочної форми навчання)

Розподіл балів			Сума балів за дисципліну
Модуль 1			
T.1.1	Екзамен	Модульна контрольна робота	
до 20	До 30	до 50	100

- диференційований залік (для очної (денної, вечірньої) форми навчання)

Розподіл балів								Сума балів за дисципліну
Модуль 2								
T.2.1	T.2.2	T.2.3	T.2.4	T.2.5	T.2.6	T.2.7	Індивідуальні завдання	
до 16	до 4	до 32	до 16	до 4	до 16	до 4	до 10	100

- диференційований залік (для заочної форми навчання)

Розподіл балів				Сума балів за дисципліну
Модуль 2				
Т.2.2	Т.2.3	Диференційова ний залік	Модульна контрольна робота	
до 10	до 15	до 25	до 50	100

Критерії оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 1 балу для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої)).

Засвоєння знань отриманих під час лекційних занять оцінюється за результатами проходження тестування (максимально 1 бал за 1 лекційне заняття).

Критерії оцінювання знань здобувачів на лабораторному занятті у третьому семестрі (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів для здобувачів вищої очної (денної, вечірньої)).

До захисту лабораторної роботи допускається здобувач, який виконав лабораторну роботу та має власноручно заповнений звіт лабораторної роботи (лабораторний журнал). Захист лабораторної роботи здійснюється шляхом усного опитування або у форматі тестування на платформі Google Workspace для здобувачів, що навчаються дистанційно. При захисті лабораторної роботи здобувач відповідає на три теоретичні питання за вибором викладача з переліку, приведеного у Методичних вказівках до виконання лабораторних робіт або на питання, що пов'язані з процесом виконання лабораторної роботи (загальна кількість за звіт та відповіді до 5 балів).

Критерії оцінювання знань здобувачів на лабораторному занятті у четвертому семестрі (оцінюється в діапазоні від 0 до 15 балів для здобувачів вищої очної (денної, вечірньої) та заочної (дистанційної) форм навчання).

До захисту лабораторної роботи допускається здобувач, який виконав лабораторну роботу та має власноручно заповнений лабораторний журнал. Захист лабораторної роботи здійснюється шляхом усного опитування, яке складається з чотирьох запитань, або у форматі тестування на платформі Google Workspace для здобувачів, що навчаються дистанційно. Перше питання (визначення класу зони простору) є допуском та не впливає на оцінку. Відповідь на одне питання з 2-4 питань оцінюється за національною шкалою оцінкою «задовільно» та за бальною шкалою до 5 балів. Відповідь на два питання з 2-4 питань оцінюється за національною шкалою оцінкою «добре» та за бальною шкалою до 10 балів. Відповідь на три питання з 2-4 питань оцінюється за національною шкалою оцінкою «відмінно» та за бальною шкалою до 15 балів.

Питання для захисту приведено у відповідних розділах Методичних вказівок до виконання лабораторних робіт [11] та базового підручника [3].

У 3 семестрі за роботу на практичному занятті здобувачу денної форми навчання нараховуються бали (до 5 балів), що можуть бути набрані за результатами опитування, розв'язання задач.

У 4 семестрі за роботу на практичному занятті здобувачу очної форми навчання нараховуються бали (за оцінку «задовільно» – 1 бал, за оцінку «добре» – 2 бали, за оцінку «відмінно» – 3 бали), здобувачам заочної форми навчання нараховуються бали (за оцінку «задовільно» – до 3 балів, за оцінку «добре» – до 6 балів, за оцінку «відмінно» – до 10 балів).

Модульна робота є складовою поточного контролю та здійснюється через проведення аудиторної письмової роботи – розв'язок задачі (до 7 балів) та проведення тестування (до 15 балів) за допомогою комп'ютерної техніки аудиторії №122 або на платформі Google Workspace під час проведення останнього аудиторного заняття. Загальна кількість балів за модульну контрольну роботу складає до 22 балів.

Критерії до розв'язання задачі (до 7 балів):

7 балів – завдання виконане в повному обсязі, чіткий і зрозумілий хід розв'язку, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються необхідні формули та професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлено, всі одиниці виміру зазначено вірно;

6-5 бали – завдання виконане, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки, місцями не чітка послідовність ходу розв'язання, відсутні позначення одиниць виміру;

4-3 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені граматичні чи стилістичні помилки.

2-1 бали – завдання виконане вірно частково, у звіті допущені значні граматичні чи стилістичні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

Індивідуальні завдання. Кількість балів за виконання індивідуальних завдань одним здобувачем не може бути більше 10 балів.

Критерії оцінювання здобувачів за реферат (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання в залежності від повноти викладення дослідженої теми).

5 балів – завдання виконане в повному обсязі,

4 бали – завдання виконане, але допущені незначні помилки,

3 бали – завдання виконане частково, але допущені незначні помилки,

1-2 бали – завдання виконане частково, допущені значні помилки,

0 - балів – завдання не виконане.

Критерії оцінювання здобувачів за наукову статтю (оцінюється в 10 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання).

Критерії оцінювання здобувачів за підготовку власних досліджень до виступу на конференції (оцінюється в діапазоні в 5 балів для здобувачів вищої

освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання в залежності від повноти викладення дослідженої теми).

Критерії оцінювання здобувачів за переклад (оцінюється 1 бал за одну сторінку перекладу оформленої за вимогами реферату, але не більше 10 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання).

Критерії оцінювання здобувачів за роботу на Всеукраїнський конкурс студентських наукових робіт (оцінюється в 10 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) та заочної (дистанційної) форм навчання).

Критерії оцінювання здобувачів за призове місце у першому турі Всеукраїнської олімпіади за дисципліною (оцінюється до 10 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання).

10 балів – зайняття першого місця;

7 балів – зайняття другого місця;

5 балів – зайняття третього місця.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання за виконання контрольної роботи (оцінюється в діапазоні від 0 до 50 балів):

Контрольна робота виконуються за методичними вказівками [12]. Кожна контрольна роботи містить 3 задачі та 2 теоретичні питання. Розв'язання кожної задачі оцінюється від 0 до 10 балів:

9-10 балів – завдання виконане в повному обсязі,

6-8 балів – завдання виконане, але допущені незначні помилки,

3-5 балів – завдання виконане частково, але допущені незначні помилки,

1-2 бали – завдання виконане частково, допущені значні помилки,

0 балів – завдання не виконане.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання за захист контрольної роботи (оцінюється в діапазоні від 0 до 20 балів):

16-20 балів – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в повному обсязі;

10-15 балів – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі достатньо повно;

10-14 балів – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в цілому;

1-9 балів – здобувач знає визначення класів зон простору;

0 балів – здобувач не знає визначення класів зон простору.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання за результатами настановних занять проводиться шляхом тестування на платформі Google Workspace (оцінюється до 20 балів).

Підсумковий контроль успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі. У третьому семестрі проводиться у формі екзамену. Екзаменаційний білет складається із двох теоретичних питань

та одного практичного завдання (задачі). У четвертому семестрі підсумковий контроль проводиться у вигляді диференційованого заліку та курсового проєкту.

Курсовий проєкт є одним із видів індивідуальних завдань і виконується з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних здобувачами за час навчання, та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання і набування вміння самостійно працювати з навчальною і науковою літературою, електронно-обчислювальною технікою, лабораторним обладнанням, використовуючи сучасні інформаційні засоби та технології.

Призначення керівників курсових проєктів здійснюються на засіданні кафедри та затверджуються її рішенням.

Захист курсового проєкту проводиться на засіданні комісії (у складі не менше двох науково-педагогічних працівників), яка призначається керівником кафедри в терміни, визначені графіком освітнього процесу та робочим навчальним планом відповідної освітньої програми. Курсовий проєкт оцінюється окремою оцінкою.

Вимоги до оформлення КП приведено у методичних вказівках [13].

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти усіх форм навчання при захисті курсового проєкту

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист проєкту	Сума
до 25	до 25	до 50	До 100

Критерії оцінювання знань здобувачів усіх форм навчання при захисті курсового проєкту (оцінюється в діапазоні від 0 до 50 балів):

При захисті курсового проєкту задається, як правило, до 3 питань. Обов'язковим є питання обґрунтування та визначення класу зони простору (оцінюється від 0 до 10 балів). Решта питань – пояснити будь-який розрахунок та обґрунтувати технічне рішення, приведені в курсовому проєкті (кожна відповідь від 0 до 20 балів).

Критерії оцінювання знань для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форм навчання на екзамені (оцінюється від 0 до 19 балів):

15-19 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичних питань, правильно вирішив практичне завдання з повним дотриманням вимог до виконання;

10-14 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичних питань. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив практичне завдання;

6-9 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив практичне завдання;

1-5 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки. Частково вирішене практичне завдання.

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичного питання та практичних завдань; практичне завдання не вирішив.

Критерії оцінювання знань для здобувачів вищої освіти заочної форм навчання на екзамені (оцінюється від 0 до 30 балів):

30-25 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичних питань, правильно вирішив практичне завдання з повним дотриманням вимог до виконання;

24-20 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичних питань. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив практичне завдання;

19-15 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив практичне завдання;

14-10 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст теоретичних питань та практичного завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішене одне завдання, інші – частково;

9-2 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки. Частково вирішене практичне завдання.

0 балів – не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичного питання та практичних завдань; практичне завдання не вирішив.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
- підсумкового контролю успішності.

Сума балів за дисципліну не повинна перевищувати 100 балів.

Перелік питань для підсумкового контролю (3 семестр)

1. Основні закони електричних кіл постійного струму.
2. Електротехнічні матеріали: діелектрики та магнітні матеріали. Їх властивості та область застосування.
3. Способи з'єднання опорів та джерел живлення в колах постійного струму.
4. Енергія, потужність, ККД в колах постійного струму.
5. Закон Джоуля-Ленца. Теплова дія електричного струму.
6. Метод контурних струмів в колах постійного струму.
7. Метод вузлових напруг у колах постійного струму.
8. Баланс потужностей у колах постійного струму.
9. Змінний струм та його характеристики.
10. Синусоїдальний струм та його отримання.
11. Діюче значення змінних струмів та напруг.
12. Опір у колах змінного струму.

13. Послідовне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів у колах змінного струму.
14. Паралельне з'єднання активного, індуктивного та ємнісного опорів у колах змінного струму.
15. Явище резонанс струмів у колах змінного струму, його пожежна небезпека.
16. Явище резонанс струмів у колах змінного струму, його пожежна небезпека.
17. Активна, реактивна та повна потужність.
18. Коефіцієнт потужності та його регулювання.
19. Трифазний струм та його отримання.
20. Симетричне та несиметричне навантаження в трифазних колах змінного струму.
21. Способи з'єднання обмоток генераторів споживачів.
22. Призначення нульового проводу. Зсув нейтралі.
23. Потужність трифазного змінного струму та її вимірювання.
24. Магнітне поле та його характеристики. Взаємодія магнітного поля та провідника зі струмом.
25. Електромагнітна індукція.
26. Призначення та будова електровимірювальних приладів.
27. Класифікація вимірювальних приладів.
28. Вимірювання сили струму, напруги, потужності, опору ізоляції.
29. Електричні машини постійного струму: призначення, будова, класифікація та область застосування.
30. Асинхронні електродвигуни: будова, принцип роботи, призначення та область застосування.
31. Струмові перевантаження: визначення, пожежна небезпека, причини виникнення, характерні ознаки та профілактика перевантажень.
32. Коротке замикання (КЗ): визначення, фактори, які впливають на величину струму КЗ, причини виникнення, характерні ознаки КЗ, пожежонебезпечні наслідки КЗ, профілактика КЗ.
33. Великі перехідні опори: визначення, місця виникнення, характерні ознаки, пожежна небезпека, профілактика.
34. Основні причини пожеж від електроустановок та їх сутність.
35. Електричний струм.
36. Електричний опір. Закон Ома.
37. Електричні кола. Джерела електричної енергії.
38. Виробники і споживачі електричної енергії.
39. Схеми електричних кіл. Електрорушійна сила.
40. Корисне використання теплової дії електричного струму.
41. Електродугове нагрівання.
42. Індукційне нагрівання.
43. Перетворення електричної енергії в світлову енергію.
44. Послідовне з'єднання опорів в електричних колах постійного струму.
45. Паралельне з'єднання опорів в електричних колах постійного струму.

46. Методи розрахунку електричних кіл постійного струму.
47. Електричне поле.
48. Закон Кулона. Напруженість електричного поля.
49. Електрична напруга і потенціал електричного поля.
50. Електромагнетизм. Закон електромагнітної індукції.
51. Самоіндукція. Взаємна індукція.
52. Сили, що діють в магнітному полі.
53. Теплова дія струму в електромагнітних пристроях.
54. Апарати захисту електричних мереж, їх призначення, види та параметри. Пожежна небезпека апаратів захисту.
55. Електричні машини змінного струму.
56. Електромагнітні процеси. Основні характеристики асинхронного двигуна.
57. Вибухозахищені асинхронні електричні двигуни.
58. Статичні апарати комутації та керування.
59. Магнітні пускачі: призначення, класифікація, будова, принцип роботи.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних та лабораторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни.
3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу науково-педагогічного працівника.
4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

Рекомендовані джерела інформації

1. Освітньо-професійна програма «Пожежна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – перший, ступінь – бакалавр.
2. Освітньо-професійна програма «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – перший, ступінь – бакалавр.
3. Спеціальна електротехніка: начальний посібник / О.М. Землянський, К.І. Мигаленко, П.І. Заїка, В.І. Томенко, С.С. Тарасов, О.О. Зобенко, М.Г. Томенко – Черкаси: ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022. – 540
4. НАПБ А.01.001-2014. Правила пожежної безпеки в Україні. Наказ МВС України від 30.12.2014 N 1417 зі змінами. 3. Правила улаштування електроустановок. – Київ: Міненгерговугілля України, 2017.
5. НПАОП 40.1-1.32-01. Правила будови електроустановок. – Київ: Укрархбудінформ, 2001.
6. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Затверджені Наказом № 2588 Міністерства палива та енергетики України від

25.07.2006 зі змінами.

7. НПАОП 40.1-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. - Київ: Держнаглядохоронпраці, 1998.

8. Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи (EN 62305 1:2011, IDT): ДСТУ EN 62305-1:2012.

9. Захист від блискавки. Частина 2. Керування ризиками (EN 62305 2:2010, IDT): ДСТУ EN 62305-2:2012.

10. Захист від блискавки. Частина 3. Фізичні руйнування споруд та небезпека для життя людей (EN 62305-3:2011, IDT): ДСТУ EN 62305-3:2012. 10. Захист від блискавки. Частина 4. Електричні та електронні системи, розташовані в будинках і спорудах (EN 62305-4:2010, IDT): ДСТУ EN 62305 4:2012.

11. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт /«Пожежна профілактика електроустановок», «Електротехніка та безпека електроустановок», «Загальна електротехніка та електробезпека» // К.А. Афанасенко, С.А. Вавренюк, Я.Ю. Кальченко, А.М. Катунін, О.В. Кулаков. – Х.: НУЦЗУ, 2024. – 99 с.

12. Методичні вказівки і завдання для виконання контрольної роботи студентами відділення заочного навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти (галузь знань 26 «Цивільна безпека», спеціальність 261 «Пожежна безпека») за освітньо професійною програмою "Пожежна безпека" / Землянський О.М., Зобенко О.О. - Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. – 28 с.

13. Методичні вказівки до виконання курсового проекту / «Пожежна безпека електроустановок». «Електротехніка та безпека електроустановок» // Кальченко Я.Ю., Землянський О.М., Борсук О.В., Зобенко О.О. – Черкаси: НУЦЗ України, 2025.

14. Пожежна безпека електроустановок : Методичні вказівки з організації самостійної роботи здобувачів / Кальченко Я.Ю., Землянський О.М., Борсук О.В., Зобенко О.О. – Черкаси: НУЦЗ України, 2024. – 6 с.

15. Кальченко Я.Ю. Визначення параметрів електричних провідників при аварійному режимі роботи / Я.Ю. Кальченко, К.А. Афанасенко, В.О. Липовий, 178 М.В. Пікалов // Проблеми надзвичайних ситуацій. № 1(37). – Харків, 2023. С. 305-316.

16. Кальченко Я.Ю., Афанасенко К.А., Олійник В.В., Борсук О.В., Костирка О.В. Визначення параметрів електричних ламп різних типів при аварійних режимах роботи. Збірник наукових праць «Проблеми надзвичайних ситуацій». – Харків: НУЦЗ України, 2025. – № 41.

17. Репетило А.В., Соколенко О.В., Оніпко Є.Р., Кальченко Я.Ю. Аналіз стану енергетичної системи України в період воєнного часу. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Черкаси: НУЦЗУ, 2025. – С. 230.

18. Савченко В.В., Соколенко О.В., Кальченко Я.Ю. Дослідження пожежної небезпеки електричних ламп при аварійних режимах роботи. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Черкаси:

НУЦЗУ, 2025. – С. 231.

19. Вавренюк С.А., Горбань Д.Г. Дослідження особливостей вибору систем заземлення в будівлях та електроустановках різного призначення / С.А. Вавренюк, Д.Г. Горбань // Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2023. 526 с. Українською та англійською.

20. Землянський О.М., Мирошник О.М., Зобенко О.О., Лесечко Д.В. Розроблення розеточного модуля електричної мережі. Збірник наукових праць Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація» Том 4 №2. С.20-28.

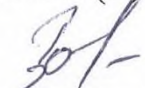
21. Зобенко О.О. Математична модель протипожежного захисту електричних мереж у місцях комутації під час надмірного локального нагрівання. Науково-технічний збірник "Комунальне господарство міст" 4(171), 101–106.

22. Зобенко О.О. [Модель протипожежного захисту електричних мереж у місцях контактних з'єднань](#). Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека No 1 (15), 141-148 с.

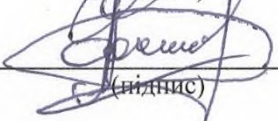
Інформаційні ресурси

1. Електронний каталог НУЦЗУ: <http://books.nuczu.edu.ua/load.php>
2. Сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій: <https://dsns.gov.ua/>
3. Сайт Міністерства освіти і науки України: <https://mon.gov.ua/ua>

Розробник(и):



(підпис)


(підпис)


(підпис)

Олег ЗЕМЛЯНСЬКИЙ
(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Олена БОРСУК
(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Олександр ЗОБЕНКО
(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)