

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА  
ТЕХНОЛОГІЙ

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Загальна електротехніка»**

(назва навчальної дисципліни)

**обов'язкова загальна**

обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова

за освітньою (освітньо-професійною, освітньо-науковою) програмою

**«Аудит пожежної та техногенної безпеки»**

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 пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій на 2023- 2024 навчальний рік.

Протокол від «30» серпня 2023 року № 39

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Загальна електротехніка»

(назва навчальної дисципліни)

2023 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Загальна електротехніка» необхідні для розуміння пожежонебезпечних режимів роботи електротехнічних пристроїв.

Результатом вивчення навчальної дисципліни «Загальна електротехніка» є отримання знань, необхідних для розуміння можливих (у тому числі пожежонебезпечних) режимів роботи електротехнічних пристроїв.

### Інформація про науково-педагогічних працівників

#### Інформація про науково-педагогічного працівника 1

Загальна інформація	Афанасенко Костянтин Анатолійович, заступник начальника кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 338. Робочий номер телефону – (066) 639-71-54
E-mail	armfree0@gmail.com
Наукові інтереси*	- зниження пожежної небезпек склопластиків; - статистичні дані про пожежі; - випромінювання при пожежі.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід визначення та оцінювання пожежної та техногенної небезпеки промислових об'єктів.

\* – заповнюється за бажанням НПП.

#### Інформація про науково-педагогічного працівника 2

Загальна інформація	Кальченко Ярослав Юрійович, старший викладач кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, доктор філософії
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 511. Робочий номер телефону – (095) 916-62-35
E-mail	axe2114@gmail.com
Наукові інтереси	- системи пожежної сигналізації; - пожежна безпека електроустановок.
Професійні здібності	- професійні знання і досвід роботи в галузі пожежної безпеки.

\* – заповнюється за бажанням НПП.

### **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:

Кальченко Я.Ю. – п'ятниця по парним дням з 16.00 до 18.00 в кабінеті № 511;

Афанасенко К.А. – вівторок по парним числам з 16.00 до 18.00 в кабінеті № 338.

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

**Мета** вивчення дисципліни: вивчення розділів електротехніки, необхідних для розуміння можливих (у тому числі пожежонебезпечних) режимів роботи електротехнічних пристроїв.

У результаті вивчення дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати:

#### **знання:**

- спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань;
- 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;

#### **уміння/навички:**

- здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінарних контекстах;
- 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.

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна)	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b>	Загальна обов'язкова	Загальна обов'язкова
<b>Рік підготовки</b>	2	2
<b>Семестр</b>	4	4
		-
<b>Обсяг дисципліни:</b>		-
- в кредитах ЄКТС	3	3
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	90	90
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
- лекції (годин)	18	2
- практичні заняття (годин)	10	2
- семінарські заняття (годин)	-	-
- лабораторні заняття (годин)	24	2
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	-
- самостійна робота (годин)	38	84
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	Екзамен	Екзамен

### Передумови для вивчення дисципліни

Для вивчення дисципліни «Загальна електротехніка» необхідно засвоєння компетентностей, що передбачені освітніми компонентами «Фізика», «Основи інформаційних технологій», «Термодинаміка і теплопередача».

### Результати навчання та компетентності з дисципліни

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,	ПРН11

оцінювати пожежну небезпеку влучення блискавки та забезпечувати захист від неї.	
Дисциплінарні результати навчання	<i>аббревіатура</i>
Пояснювати процеси, які відбуваються в електричних колах, знати елементи електричних кіл, будову електричних машин та апаратів, їх основні характеристики та пожежонебезпечні режими роботи.	

- 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).	ПК20
Очікувані компетентності з дисципліни	<i>аббревіатура</i>
Здатність до розуміння процесів, які відбуваються у електричних колах, їх вплив на пожежонебезпечні режими роботи електроустановок	

### **Програма навчальної дисципліни Теми навчальної дисципліни:**

#### **МОДУЛЬ 1.**

##### **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 з постійною магніторушійною силою**

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. Електричні вимірювання та прилади**

Основні поняття та класифікація засобів вимірювання.

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.

Значення електричних вимірювань для аналізу режимів роботи електричних кіл.

#### **Тема 1.4. Електричні кола однофазного 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, взаємоіндуктивність, 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.

### **МОДУЛЬ 2.**

#### **Тема 2.1. 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 2.2. Електричні машини та апарати**

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.

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.

Створення магнітного поля, що обертається, системою трифазних симетричних струмів. Будова і принцип дії трифазних асинхронних електродвигунів. Особливості конструкцій роторів. Основні параметри трифазного асинхронного електродвигуна: ковзання, частота ЕРС та струму в обмотці ротора, ЕРС статора, ЕРС ротора, опір обмотки ротора, струм обмотки ротора, електромагнітний момент, обертаючий момент, потужність, ККД, частота обертання валу ротора. Перетворення енергії в асинхронному електродвигуні. Механічна та робочі характеристики. Запуск асинхронного двигуна. Регулювання частоти обертання ротора. Реверсування. Достоїнства і недоліки асинхронного електродвигуна з короткозамкненим ротором. Маркування асинхронних двигунів. Пожежна небезпека асинхронних двигунів.

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.

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

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
		лекції	практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модуль на контрольна робота
<b>4- й семестр</b>						
<b>Модуль 1</b>						
<b>Тема 1.1. Електричні кола постійного струму</b>	14	2	2	4	6	
<b>Тема 1.2. Магнітні кола з постійною магніторухливою силою</b>	4				4	
<b>Тема 1.3. Електричні вимірювання та прилади</b>	6	2			4	
<b>Тема 1.4. Електричні кола</b>	18	4	2	4	8	

<b>однофазного струму</b>						
<b>Разом за модулем 1</b>	42	8	4	8	22	
<b>Модуль 2</b>						
<b>Тема 2.1. Електричні кола трифазного струму</b>	22	4	2	8	8	
<b>Тема 2.2. Електричні машини та апарати</b>	26	6	4	8	8	
<b>Разом за модулем 2</b>	48	10	6	16	16	
<b>Разом</b>	<b>90</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>38</b>	

<b>Назви модулів і тем</b>	<b>Заочна (дистанційна)</b>					
	<b>Кількість годин</b>					
	<b>усього</b>	<b>у тому числі</b>				
		<b>лекції</b>	<b>практичні (семінарські) заняття</b>	<b>лабораторні заняття (інші види занять)</b>	<b>самостійна робота</b>	<b>модуль на контрольна робота</b>
<b>4- й семестр</b>						
<b>Модуль 1</b>						
<b>Тема 1.1. Електричні кола постійного струму</b>	15				15	
<b>Тема 1.2. Магнітні кола з постійною магніторухливою силою</b>	15				15	
<b>Тема 1.3. Електричні вимірювання та прилади</b>	15				15	
<b>Тема 1.4. Електричні кола однофазного струму</b>	15	2		2	11	
<b>Разом за модулем 1</b>	60	2		2	56	
<b>Модуль 2</b>						
<b>Тема 2.1. Електричні кола трифазного</b>	15		2		13	



<b>струму</b>						
<b>Тема 2.2. Електричні машини та апарати</b>	15				15	
<b>Разом за модулем 2</b>	30		2		26	
<b>Разом</b>	<b>90</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>84</b>	

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д/з)
1.	Т.1.1. Розрахунок електричних кіл постійного струму	2/0
2.	Т.1.4. Розрахунок електричних кіл однофазного змінного струму	2/0
3.	Т.2.1. Розрахунок електричних кіл трифазного змінного струму	2/2
4.	Т.2.2. Розрахунок параметрів однофазного трансформатора	2/0
5.	Т.2.2. Розрахунок параметрів електричних двигунів змінного струму	2/0
	Разом	10/2

### Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Т.1.1. Дослідження електричних кіл постійного струму -	4/0
	Т.1.4. Дослідження резонансних режимів роботи однофазних кіл змінного струму	4/2
	Т.2.1. Дослідження трифазних кіл при з'єднанні зіркою	4/0
	Т. 2.1. Дослідження трифазних кіл при з'єднанні трикутником	4/0
	Т.2.2. Дослідження режимів роботи однофазного силового трансформатора	4/0
	Т.2.2. Дослідження режимів роботи трифазного асинхронного двигуна	4/0
	Разом	24/2

### 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.

Індивідуальне завдання (не обов'язкове) виконується у формі доповіді за темою 1.2 або іншими темами погодженими з викладачем:

1. Основні параметри магнітного поля: магнітна індукція, напруженість, магнітний потік, магнітна напруга, магніторушійна сила.
2. Закон Біо і Савара-Лапласа.
3. Закон повного струму.
4. Феромагнітні матеріали, їх характеристики.
5. Магнітні кола. Основні закони магнітних кіл.
6. Взаємодія магнітного поля та провідників зі струмом.
7. Електромагнітна індукція.
8. Конструкція та принцип роботи електричних трансформаторів.
9. Конструкція та принцип роботи асинхронних двигунів.
10. Дослідження коефіцієнтів надійності електричних машин та апаратів.

### **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., лівє – 3 см, правє – 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 (рисунок, 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-robot>.

## **Форми та методи навчання і викладання**

Вивчення навчальної дисципліни реалізується **в таких формах:** навчальні заняття за видами, виконання індивідуальних завдань (якщо є), консультації, контрольні заходи, самостійна робота.

## **6. Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти**

### **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.

### **7. Критерії оцінювання**

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється 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 та курсового проєкту.

У процесі вивчення дисципліни «Загальна електротехніка» здобувачі вищої освіти заочної форми навчання виконують контрольні роботи за завданнями, що є відповідними завданням, що розв'язуються здобувачами вищої освіти очної форми навчання на лабораторних та практичних заняттях.

*Критерії оцінювання знань здобувачів на лабораторному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 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 за картками. Кожна картка містить чотири питання. 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 4 балів. Відповідь на два питання з 2-4 питань оцінюється за національною шкалою оцінкою «добре» та за бальною шкалою до 7 балів. Відповідь на три питання з 2-4 питань оцінюється за національною шкалою оцінкою «відмінно» та за бальною шкалою до 10 балів.

Питання для захисту приведено у відповідних розділах Методичних вказівок до виконання лабораторних робіт [5] та базового підручнику [4].

*За роботу на практичному занятті здобувачу очної та заочної форм навчання нараховуються бали:*

Активність здобувачів вищої освіти на практичних заняттях оцінюється 3 балами:

- 2 бали – за знання теми заняття, наявність конспекту, виконання у повному обсязі завдання;
- 1 бал – за знання теми заняття, наявність конспекту, завдання виконано не в повному обсязі;
- 0 балів – відсутність на практичному занятті, відсутність конспекту лекції та виконаного 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 30 балів):***

Контрольна робота виконуються за методичними вказівками [4]. Розв'язання кожної задачі оцінюється від 0 до 5 балів:

- 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 бал – 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 15 балів):*

14-15 балів – здобувач може пояснити розв’язання будь-якої задачі в повному обсязі;

12-13 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.

*Підсумковий контроль* успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі курсового проєкту, екзамену. Екзаменаційний білет складається із 2 теоретичних питань та 1 практичного завдання.

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

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

Для здобувачів вищої освіти очної (денної) форми навчання

Поточний контроль та самостійна робота			
Модуль 1		Модуль 2	
Тема 1.1.	Тема 1.4	Тема 2.1	Тема 2.2
до 10	до 10	до 20	до 20

Робота на практичних заняттях	Підсумковий контроль (екзамен)	Сума балів за дисципліну
до 10	30	100

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (очна, дистанційна) форма навчання**

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль</b>			

Модуль 1	лекції	4	-	-
	практичні заняття	2	2	4
	лабораторні заняття*	2	10	20
<b>Разом за модуль 1</b>				<b>24</b>
Модуль 2	лекції	5	-	-
	практичні заняття	3	2	6
	лабораторні заняття*	4	10	40
<b>Разом за модуль 2</b>				<b>46</b>
<b>Разом за поточний контроль</b>				<b>70</b>
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				-
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)</b>				30
<b>Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи</b>				<b>100</b>

- диференційний залік (для здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання)

Для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання

Поточний контроль та самостійна робота						Підсумковий контроль (залік)	Сума балів за дисципліну
Модуль 1			Модуль 2				
Тема 1.4.	Виконання модульної контрольної роботи №1	Захист модульної контрольної роботи №1	Тема 2.1	Виконання модульної контрольної роботи №2	Захист модульної контрольної роботи №2		
до 10	до 15	до 15	до 10	до 15	до 15	20	100

**Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни (заочна, дистанційна) форма навчання**

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
<b>I. Поточний контроль</b>			
Модуль 1	лекції	1	-
	практичні заняття	-	-
	лабораторні заняття*	1	10

	Модульна контрольна робота № 1	1	30	30
<b>Разом за модуль 1</b>				<b>40</b>
Модуль 2	лекції	1	-	-
	практичні заняття	1	10	10
	лабораторні заняття*	-	-	-
	Модульна контрольна робота № 2	1	30	30
<b>Разом за модуль 2</b>				<b>40</b>
<b>Разом за поточний контроль</b>				<b>80</b>
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				-
<b>III. Підсумковий контроль (диференційний залік)</b>				20
<b>Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи</b>				<b>100</b>

Сума балів за дисципліну не повинна перевищувати 100 балів.

### **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.

### **8. Засоби провадження освітньої діяльності**

При вивченні дисципліни передбачається проведення лекцій практичних та лабораторних занять. Лабораторні заняття проводяться на спеціалізованому обладнанні у лабораторії електротехніки (аудиторія 113).

### **РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ**

#### **Література**

1. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Пожежна безпека» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальність 261 – Пожежна безпека, галузь знань 26 – Цивільна безпека.



2. Кулаков О.В., Росоха В.О. Електротехніка та пожежна профілактика в електроустановках: підручник. Харків, 2010. 569 с.
3. Електротехніка та пожежна профілактика в електроустановках. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт / О.В. Кулаков, А.С. Кирилюк, А.М. Катунін // Харків: НУЦЗ України, 2014.
4. Загальна електротехніка. Електротехніка та безпека електроустановок / Методичні вказівки до виконання контрольних (модульних) робіт для здобувачів вищої освіти, які навчаються на першому (бакалаврському) рівні в галузі знань 26 "Цивільна безпека" спеціальності 261 "Пожежна безпека", 263 "Цивільна безпека" // Кулаков О.В., Катунін А.М. – Харків: НУЦЗУ, 2019.
5. Пожежна безпека електроустановок : Методичні вказівки з організації самостійної роботи / О. В. Кулаков, А. М. Катунін . – Х : НУЦЗУ, 2020 . – 20 с.
6. Гудим В. І., Семерак М.М. Рудик Ю.І. Загальна електротехніка. Теорія електричних і магнітних кіл: навчальний посібник. Львів, 2006. 210 с .
7. Малинівський С.М. Загальна електротехніка: навчальний посібник. Львів. 2001. 594 с.
8. Паначевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практика. Київ, 2003. 438 с.
9. Перхач В.С. Теоретична електротехніка. Київ, 1992. 440 с.
10. Теоретичні основи електротехніки: Підручник: У 3 т. / За заг. ред. І.М.Чиженка, В.С.Бойка. Київ, 2004. Т. 1: Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. 272 с.
11. Торяник О. І. Електротехніка: навч. посібник. Харків, 2012. 143 с.
12. Кулаков О.В. Дослідження впливу параметрів електричної мережі на вибір апаратів захисту від короткого замикання електроустановок у вибухонебезпечних зонах / О.В. Кулаков, А.М. Катунін, О.О.Бодрик // Проблеми пожежної безпеки: Сб. науч. Тр. НУЦЗ України. Вып. 46. – Харьков: Фолио, 2019.
13. Григоренко О.М., Кулаков О.В., Пономарьов В.О. Побудова моделі залежності опору ізоляції кабельного виробу від часу експлуатації для профілактики виникнення джерела запалювання електричного походження / Проблеми пожежної безпеки. – Харьков: НУЦЗУ, 2013. – Вып. 33. – С. 49-54.
14. Kostiantyn Afanasenko. Electrical ignition sources for critical infrastructure facilities. 3rd International Conference on Central European Critical Infrastructure Protection. November 15th 2021, Budapest, Hungary. P. 13.
15. Кальченко Я. Ю. Визначення параметрів електричних провідників при аварійному режимі роботи. / Кальченко Я. Ю., Афанасенко К. А., Липовий В.О., Пікалов М.В.// Проблеми надзвичайних ситуацій. – Х.: НУЦЗ України, 2023. № 37. - С. 305-316.

### *Інформаційні ресурси*

1. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Аудит пожежної та техногенної безпеки» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальність 261 – Пожежна безпека, галузь знань 26 – Цивільна безпека:  
[https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/261\\_ARTB\\_bak23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_ARTB_bak23.pdf)
2. Кулаков О.В., Росоха В.О. Електротехніка та пожежна профілактика в електроустановках: <http://univer.nuczu.edu.ua/e-books/326/>
3. Електронний каталог НУЦЗУ: <http://books.nuczu.edu.ua/load.php>

### **Розробник:**



(підпис)

Ярослав КАЛЬЧЕНКО

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)



(підпис)

Костянтин АФАНАСЕНКО

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)