НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
КАФЕДРИ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ БЕЗПЕКИ ТА ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Пожежна безпека електроустановок»

циклу обов'язкової підготовки
за освітньо-професійною програмою «Пожежна безпека»
підготовки бакалавр
у галузі знань 26 «Цивільна безпека»
за спеціальністю 261 «Пожежна безпека»
(4 семестр)

Рекомендовано кафедрою автоматичних систем безпеки та електроустановок на: 2023-2024 навчальний рік.
Протокол від «24» квітня 2023 року № 35

Силабус розроблено відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Пожежна безпека електроустановок».

2023 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни» «Пожежна безпека електроустановок» необхідні для розуміння пожежонебезпечних режимів роботи електротехнічних пристроїв.

Результатом вивчення навчальної дисципліни «Пожежна безпека електроустановок» є отримання знань, необхідних для забезпечення спроможностей здобувача по закінченню вивчення навчальної дисципліни «Державний нагляд у сфері пожежної безпеки».

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Землянський Олег Миколайович, заступник начальника кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок факультету пожежної безпеки, доктор технічних наук, доцент
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет № 122. Робочий номер телефону - 295.
E-mail	zemlianskyi_oleh@chipb.org.in
Наукові інтереси	- підвищення пожежної безпеки електрообладнання та електричних мереж, електробезпека.
Професійні здібності	- здібність передавати знання коротко і цікаво; - здібність розуміти учня, яка базується на спостережливості; - 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

Час та місце проведення занять з дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу.

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру щочетверга з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 122. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни «Пожежна безпека електроустановок» вивчення розділів електротехніки, необхідних для розуміння можливих (у тому числі пожежонебезпечних) режимів роботи електротехнічних пристроїв.

Після вивчення першої частини навчальної дисципліни «Пожежна безпека електроустановок» здобувачі вищої освіти повинні набути та 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.

уміння: 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) цивільний захист	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни	*Обов'язкова професійна*	*Обов'язкова професійна*
Рік підготовки	2-3	2-3
Семестр	4-5	4-5
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС	6	6
- кількість модулів	2	2
- загальна кількість годин	180	180
Розподіл часу за навчальним планом:		
- лекції (годин)	36 год.	10 год.
- практичні заняття (годин)	24 год.	4 год.
- семінарські заняття (годин)		
- лабораторні заняття (годин)	32 год.	2 год.
- курсовий проект (робота) (годин)	26 год.	26 год.
- інші види занять (годин)		
- самостійна робота (годин)	62 год.	138 год.
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	-
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	диференційний залік, екзамен	диференційний залік, екзамен

Передумови для вивчення дисципліни

Пререквізити: Вивчення дисципліни «Пожежна безпека електроустановок» базується на знаннях отриманих з дисципліни «Фізика».

Постреквізити: дисципліна «Державний нагляд у сфері пожежної безпеки».

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньо-професійної програми «Пожежна безпека»

вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Аналізувати стан протипожежного захисту об'єкта та ступінь виконання розпорядчих документів	ПРН08.

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність перевіряти, контролювати, оцінювати технічний стан систем протипожежного захисту, брати участь у застосуванні і експлуатації цих систем.	ПК17.
Здатність виявляти та усувати причини і умови, що сприяють виникненню та поширенню пожежі в (від) електроустановках(ок).	ПК20.
Очікувані компетентності з дисципліни	*абревіатура*
Здатність оцінювання відповідності електрообладнання, пристроїв блискавкозахисту, захисту від статичної електрики вимогам чинних нормативних документів з пожежної безпеки.	
Здатність оцінювання пожежну безпеку стану електрогосподарства як в цілому та окремих його вузлів.	

Теми навчальної дисципліни

Частина І (4 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 з постійною магніторушійною силою

Основні параметри магнітного полю: 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 полю та провідників зі струмом. Електромагніта індукція

Тема 1.3. Електричні вимірювання та прилади

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.

Значення електричних вимірювань для аналізу режимів роботи електричних кіл.

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, 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

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 1.5. 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. Виконання модульної контрольної роботи

Контрольні заходи:

Підсумкова модульна робота.

Диференційований залік.

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

Форма навчання – денна (курсанти, студенти)

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин за формами навчання						
	усього	**у тому числі**					
		лекції	**Семінарські заняття**	**Практичні заняття**	**Лабораторні заняття (інші види занять)**	**Самостійна робота**	**Поточний контроль**
4 –й семестр							
Модуль 1 Загальна електротехніка							
Тема 1. Електричні кола постійного струму.	14	2		2	4	6	
Тема 2. Магнітні кола з постійною магніторушійною силою	8	2				6	
Тема 3. Електричні вимірювання та прилади	8	2			4	2	
Тема 4. Електричні кола змінного струму.	28	6		4	6	12	
Тема 5. Електричні машини та апарати.	32	6		2	4	20	
Підсумкова модульна (контрольна) робота				2			
Разом за змістовим модулем 1	90	18		10	18	44	

Підготовки фахівця освітнього ступеня бакалавр.

Форма навчання – заочна

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин за формами навчання						
	усього	у тому числі					
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття (інші види занять)	Самостійна робота	Поточний контроль
4 –й семестр							
Модуль 1 Загальна електротехніка							
Тема 1. Електричні кола постійного струму.	12					12	
Тема 2. Магнітні кола з постійною магніторушійною силою	10					10	
Тема 3. Електричні вимірювання та прилади	8					8	
Тема 4. Електричні кола змінного струму.	20	2		2		16	
Тема 5. Електричні машини та апарати.	10	2				8	
Разом за змістовим модулем 1	60	4		2		54	

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Загальна електротехніка» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей. Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал: перша – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирибальна); друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС; третя – накопичувальна шкала – 100-бальна.

Таблиця відповідності результатів оцінювання знань з навчальної дисципліни за різними шкалами

За 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України	За рейтинговою шкалою (ЄКТС)	За 4-бальною шкалою
90–100	A	відмінно
80–89	B	добре
65–79	C	
55–64	D	задовільно
50–54	E	
35–49	FX	незадовільно
0–34	F	

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі опитування, захисту лабораторних робіт та виконання контрольних робіт.

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

Розподіл та накопичення балів, які отримують здобувачі, за видами навчальних занять та контрольними заходами з дисципліни

Види навчальних занять		Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
І. Поточний контроль				
Модуль	Лекції	8		
	Лабораторні роботи	6	5	30
	Практичні заняття	4	5	20
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	20	20
Разом за модуль 1				
Разом за поточний контроль				70
ІІ. Модуль контрольна робота				30
ІІІ. Підсумковий контроль (диференційний залік)				100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів на лабораторному та практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів):

5 бали – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

4 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки.

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

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

0 балів – завдання не виконане.

Викладачем оцінюється повнота розкриття питання, цілісність, системність, логічна послідовність, вміння формулювати висновки, акуратність оформлення письмової роботи, самостійність виконання.

Модульний контроль

Модульна контрольна робота є складовою поточного контролю і здійснюється через проведення аудиторної письмової роботи під час проведення останнього практичного заняття.

Розв'язання МКР повинно містити: формулювання нульової та альтернативної гіпотези, обґрунтування вибору статистичного критерію, розрахунок емпіричного значення критерію, порівняння емпіричного значення критерію з критичними, визначення вірогідності вірності нульової гіпотези, прийняття нульової або альтернативної гіпотези і її обґрунтування, змістовний висновок на питання задачі.

Критерії оцінювання модульної роботи (оцінюється від 0 до 20 балів):

26-30 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичного питання, правильно розв'язав усі задачі з повним дотримуванням вимог до виконання;

20-25 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичного питання. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішені три завдання;

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

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

1-9 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки. Частково вирішення завдання;

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

Індивідуальні завдання.

0-5 балів - оцінка (бали), яку додатково отримують здобувачі за участь у наукових конференціях, олімпіаді з дисципліни, виконання досліджень та підготовку наукових публікацій за напрямком дисципліни.

Отримані здобувачем бали за накопичувальною 100-бальною шкалою оцінювання знань переводяться у національну шкалу та в рейтингову шкалу ЄКТС згідно з таблицею.

Перелік питань для підсумкового контролю

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. Трансформатори: будова, призначення, класифікація, принцип роботи.

59. Статичні апарати комутації та керування.

60. 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 (здобувачі вищої освіти, які запізнилися на заняття, до заняття не допускаються).

3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу викладача.

4. Здобувач вищої освіти має право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

5. При виконанні індивідуальної самостійної роботи до захисту допускаються модульні контрольні роботи, які виконані лише за власним варіантом, виданим кожному здобувачеві окремо, містять не менше 60% оригінального тексту при перевірці на плагіат.

Рекомендовані джерела інформації

1. Кодекс ЦЗ України від 02.10.2012 №5403-VI.
2. Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.2007р. №877-V.
3. ДНАОП 0.00-1.32-01 Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок.
4. НАПБ А.01.001 Правила пожежної безпеки в Україні.
5. Правила улаштування електроустановок. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 21.07.2017 № 476.
6. Правила будови електроустановок. Пожежна безпека електроустановок. Інструкція. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 21.10.2013р. №756.
7. ДБН В.2.5-23 Проектування електрообладнання об’єктів цивільного призначення.
8. Спеціальна електротехніка навчальний. Посібник/ О.М. Землянський, К.І. Мигаленко. П.І. Заїка, В.І. Томенко, С.С. Тарасов, О.О. Зобенко, М.Г. Томенко – Черкаси: ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2022 – 540. с.
9. ДСТУ EN 60529:2018 Ступені захисту, забезпечувані кожухами (Код IP) (EN 60529:1991; A1:2000; A2:2013; AC:1993; AC:2016, IDT; IEC 60529:1989; A1:1999; A2:2013; Cor 2:2015, IDT).
10. ДСТУ EN 60598-1:2015 Світильники. Частина 1. Загальні вимоги та випробування (EN 60598-1:2015, IDT).
11. ДСТУ EN 62305-1:2012 Захист від блискавки. Частина 1. Загальні принципи (EN 62305-1:2011, IDT)
12. ДСТУ IEC 62305-2:2012 Захист від блискавки. Частина 2. Керування ризиками (IEC 62305-2:2010, IDT)
13. ДСТУ EN 62305-3:2021 Блискавкозахист. Частина 3. Фізичні пошкодження будівель (споруд) та небезпека для життя (EN 62305-3:2011, IDT; IEC 62305-3:2010, MOD).
14. ДСТУ EN 62305-4:2012 Захист від блискавки. Частина 4. Електричні та електронні системи, розташовані в будинках і спорудах (EN 62305-4:2011, IDT)
15. ДСТУ EN 60598-1:2017. Світильники. Частина 1. Загальні вимоги та випробування.

16. ДСТУ EN 60529:2018. Ступені захисту забезпечувані кожухами (Код IP).
17. НПАОП 40.1-1.21-98. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів.
18. Землянський О.М., Заїка П.І., Мигаленко К.І., Тарасов С.С. 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» з дисципліни «Пожежна безпека електроустановок». – Черкаси: ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля. 2023.
19. Землянський О.М., Заїка П.І., Мигаленко К.І., Тарасов С.С., Зобенко О.О. Завдання та методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Пожежна безпека електроустановок». – Черкаси: ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля. 2023.
20. Землянський О.М., Заїка П.І. Пожежна безпека електроустановок: Лабораторний практикум. – Черкаси: ЧІПБ імені Героїв Чорнобиля. 2020.

Інформаційні ресурси

1. http://uk.wikipedia.org
2. http://zakon.rada.gov.ua
3. http://chipb.ddns.net/distance/metod/bachelor/

Розробник:

заступник начальника кафедри
автоматичних систем безпеки
та електроустановок,
д.т.н., доцент Олег ЗЕМЛЯНСЬКИЙ