

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

(назва факультету/підрозділу)

КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ

(назва кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Інструментальні засоби наукових досліджень проблем пожежної безпеки

(назва навчальної дисципліни)

вибіркова

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

за освітньо-професійною програмою «Пожежна безпека»

(назва освітньої програми)

третій (освітньо-науковий)

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

ПТБОТ на 2023 - 2024

(назва кафедри)

навчальний рік.

Протокол від «30» серпня 2023 року №39

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни
«Інструментальні засоби наукових досліджень проблем пожежної безпеки»

(назва навчальної дисципліни)

2023 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Інструментальні засоби наукових досліджень проблем пожежної безпеки» сприяють розвитку професійного мислення здобувачів вищої освіти. Здобувачі вищої освіти набувають знань та практичних навичок, що необхідні для аналізу, систематизації та узагальнення результатів міждисциплінарних наукових досліджень у сфері пожежної безпеки, досягнення наукових результатів, що створюють нові знання. Вони допомагають оцінити результати дослідження, підвищують надійність висновків, дають підстави для теоретичних узагальнень. Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння методами вимірювання фізичних величин; основних засобів вимірювання показників пожежовибухонебезпеки. Відмінною особливістю даного курсу є те, що здобувачі вищої освіти набувають здатність використовувати експериментальне обладнання під час рішення наукових задач, робити висновки за результатами досліджень.

Інформація про науково-педагогічного(них) працівника(ів)

Загальна інформація	Олійник Володимир Вікторович, начальник кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук, доцент
Контактна інформація	м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8, кабінет № 214. Робочий номер телефону (093) 312-37-59
E-mail	oleinik@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	- пожежна безпека технологічних процесів та апаратів; - пожежна безпека об'єктів підвищеної небезпеки; - промислова безпека; - техногенна безпека об'єктів.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід роботи в дослідженні пожежовибухонебезпеки технологічних процесів та апаратів потенційно небезпечних об'єктів
Наукова діяльність за освітнім компонентом	https://orcid.org/0000-0002-5193-1775?lang=ru

Час та місце проведення занять з 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 щосереди з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 517. У разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета вивчення дисципліни: набуття здобувачами вищої освіти знань та практичних навичок, що необхідні для аналізу, систематизації та узагальнення результатів міждисциплінарних наукових досліджень у сфері пожежної безпеки, досягнення наукових результатів, що створюють нові знання.

Основні завдання вивчення дисципліни: – надання здобувачам вищої освіти спроможності використовувати експериментальне обладнання під час рішення наукових задач, робити висновки за результатами досліджень; – здатність аналізувати та застосовувати концептуальні моделі, науковий доробок вітчизняних та зарубіжних вчених у сфері пожежної безпеки, фундаментальні постулати та теорії у професійній та суміжних сферах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Інструментальні засоби наукових досліджень проблем пожежної безпеки» здобувач вищої освіти повинен отримати: знання: – методів вимірювання фізичних величин; – технічних засобів наукових досліджень; – основних засобів вимірювання показників пожежовибухонебезпеки; – областей застосування приладів і вимірювальних комплексів; – основних методів обробки вимірювальної інформації; уміння/навички: – правильно визначати та застосовувати методи вимірювання; – працювати з основним вимірювальним обладнанням; – використовувати обладнання для вимірювання показників пожежовибухонебезпеки; – аналізувати похибки результатів вимірів; автономія і відповідальність: – аналізувати й обирати відповідні методи та методики для проведення експериментальних досліджень у галузі пожежної безпеки; – здатність використовувати експериментальне обладнання під час

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна, вечірня)	заочна (дистанційна)
Статус дисципліни	професійна (вибіркова)	професійна (вибіркова)
Навчальний рік	2023-2024	2023-2024
Семестр	4	4
Обсяг дисципліни:		
- в кредитах ЄКТС	5	5
- кількість модулів	1	1
- загальна кількість годин	150	150
Розподіл часу за навчальним планом (в годинах):		
- лекції (годин)	28	18
- практичні заняття (годин)	32	4
- семінарські заняття (годин)	10	-
- лабораторні заняття (годин)	-	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	-
- самостійна робота (годин)	90	128

- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	-	-
Форма підсумкового контролю		
(курсова робота (курсний проект); диференційний залік; іспит)	екзамен	екзамен

Передумови для вивчення дисципліни

Наявність освітнього ступеня магістр (спеціаліст)

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Пожежна безпека», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Дисциплінарні результати навчання	
Використовувати експериментальне обладнання під час рішення наукових задач, робити висновки за результатами досліджень.	
Аналізувати та застосовувати концептуальні моделі, науковий доробок вітчизняних та зарубіжних вчених у сфері пожежної безпеки, фундаментальні постулати та теорії у професійній та суміжних сферах.	

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Очікувані компетентності з дисципліни	
Здатність до розв'язання комплексних проблем в галузі пожежної безпеки під час професійної або дослідницько-інноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.	
Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати міждисциплінарних наукових досліджень у сфері пожежної безпеки, досягати наукових результатів, що створюють нові знання.	

Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1. Теоретичні основи вимірювань та вимірювальні засоби.

Тема 1.1. Фізичні величини і похибки вимірювань.

Фізичні величини. Одиниці фізичних величин. Міжнародна система одиниць SI. Вимірювання: основні поняття і характеристики. Похибки вимірів і засобів вимірювальної техніки. Поняття про похибки вимірювань, класифікація похибок. Випадкові та систематичні похибки. Похибки вимірювань параметрів навколишнього середовища.

Тема 1.2. Засоби вимірювальної техніки.

Призначення засобів вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювальної техніки. Характеристика засобів вимірювальної техніки.

МОДУЛЬ 2. Сучасні інструментальні засоби наукових досліджень.

Тема 2.1. Фізичні та фізико-хімічні методи наукових досліджень.

Фізичні методи аналізу. Основні фізичні методи аналізу їх характеристика. Фізико-хімічні методи аналізу. Сутність та класифікація фізико-хімічних методів аналізу. Електрохімічні методи аналізу їх сутність. Методи рентгеноструктурного аналізу. Методи термічного аналізу. Основні характеристики оптичних методів фізико-хімічного аналізу. Хроматографічні методи аналізу, їх сутність та класифікація.

Тема 2.2. Методи і засоби досліджень показників пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів.

Показники пожежовибухонебезпеки речовин та матеріалів. Показники пожежної небезпеки будівельних матеріалів. Методи визначення показників пожежовибухонебезпеки речовин та матеріалів. Підготовка та проведення досліджень та випробувань. Оформлення результатів випробувань.

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

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти (очна (дистанційна))					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
Модуль 1						
Тема 1.1	34	6	6	-	22	
Тема 1.2	36	4	4	-	28	
Разом за модулем 1	70	10	10		50	1
Модуль 2						
Тема 2.1	52	12	14		26	
Тема 2.2	28	6	8		14	
Разом за модулем 2	80	18	22		40	
Всього	150	28	32	-	90	1

Назви модулів і тем	Форма здобуття освіти (заочна (дистанційна))					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття	самостійна робота	модульна контрольна робота	
Модуль 1						
Тема 1.1	34	4	-	-	30	
Тема 1.2	36	2	2	-	32	
Разом за модулем 1	70	6	2		62	1

Модуль 2						
Тема 2.1	52	8	2	-	44	
Тема 2.2	28	4	-	-	24	
Разом за модулем 2	80	12	2	-	66	
Всього	150	18	4	-	128	1

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д/з)
1.	Тема 1.1. Характеристики фізичних величин	2
2.	Тема 1.1. Вимірювання: основні поняття та характеристики	2
3.	Тема 1.1. Загальні поняття про похибки вимірювання	2
4.	Тема 1.2. Засоби вимірювання фізичних величин	2/2
5.	Тема 1.2. Прилади вимірювання температури	2
6.	Тема 2.1. Класифікація та загальна характеристика фізичних та фізико-хімічних методів аналізу	2/2
7.	Тема 2.1. Кондуктометрія та потенціометричні методи аналізу	2
8.	Тема 2.1. Сутність рентгеноструктурного аналізу	2
9.	Тема 2.1. Характеристика оптичних методів аналізу	2
10.	Тема 2.1. Термогравиметричні методи аналізу та їх сутність	2
11.	Тема 2.1. Класифікація та характеристика хроматографічних методів аналізу	4
12.	Тема 2.2. Показники пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів	2
13.	Тема 2.2. Методи випробувань будівельних матеріалів на горючість та поширення полум'я поверхнею	4
14.	Тема 2.2. Вимоги до підготовки та проведення досліджень та випробувань	2
	Разом	32

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д/з)
1.	Тема 1.1. Міжнародна система одиниць SI	4
2.	Тема 1.1. Класифікація вимірювань	4
3.	Тема 1.1. Випадкові та систематичні похибки	4
4.	Тема 1.2. Прилади для вимірювання витрати, маси речовини і рівня	4
5.	Тема 1.2. Засоби для вимірювання теплового потоку	4
6.	Тема 2.1. Спектроскопічні та ядерно-фізичні методи аналізу речовин	4
7.	Тема 2.1. Області використання фізико-хімічних методів аналізу	4
8.	Тема 2.1. Вольтамперометрія та амперометричне титрування	4
9.	Тема 2.1. Методи рентгеноструктурного аналізу	4
10.	Тема 2.1. Сутність методу фотометрії	4
11.	Тема 2.1. Методики обробки даних термічного аналізу	10

12.	Тема 2.1. Основи хроматографічного поділу речовин	10
13.	Тема 2.2. Методи визначення горючості речовин та матеріалів	4
14.	Тема 2.2. Світовий досвід оцінки показників пожежної небезпеки будівельних матеріалів	6
15.	Тема 2.2. Вимоги до складання звітів з науково-дослідної роботи	20
	Разом	90

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань (не передбачено навчальним планом)

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є усне та письмове опитування на кожному практичному занятті; виконання та захист модульної контрольної роботи; складання екзамену.

Оцінювання результатів навчання з дисципліни 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 накопичувальної 100-бальної шкали.

Критерії оцінювання

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться у формі фронтального та індивідуального опитування, виконання письмових завдань. Опитування проводиться на кожному практичному занятті. Воно передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу).

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

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять	
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	5	2	10
	семінарські заняття	-		-
	практичні заняття*	5	2	10
			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт			10

	(модульний контроль)*			
Разом за модуль 1				30
Модуль 2	лекції	9	2	18
	семінарські заняття	-		
	практичні заняття*	11	2	22
			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			-
Разом за модуль 2				40
Разом за поточний контроль				70
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				10
III. Підсумковий контроль (екзамен, диференційний залік)				20
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				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
I. Поточний контроль				
Модуль 1	лекції	3	4	12
	семінарські заняття	-		-
	практичні заняття*	1	5	5
			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			24
Разом за модуль 1				41
Модуль 2	лекції	6	4	24
	семінарські заняття	-		
	практичні заняття*	1	5	5
			
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*			-
Разом за модуль 2				29
Разом за поточний контроль				70
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				10
III. Підсумковий контроль (екзамен, диференційний залік)				20
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

Модульний контроль

Критерії оцінювання знань при виконанні модульної контрольної роботи оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання):

9-10 балів – правильно розв’язані всі задачі з дотриманням всіх вимог до виконання;

6-8 балів – правильно розв’язані всі задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

3-5 балів – розв’язані всі задачі, але допущені граматичні чи стилістичні помилки;

1-2 балів – розв’язані всі задачі, але допущені помилки в розрахунках та оформленні звітних матеріалів;

0 балів – завдання не виконане.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

Критерії оцінювання знань при виконанні модульної контрольної роботи оцінюється в діапазоні від 0 до 24 балів для здобувачів вищої освіти заочної (дистанційної) форми навчання):

19-24 балів – правильно розв’язані всі задачі з дотриманням всіх вимог до виконання;

11-18 балів – правильно розв’язані всі задачі, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

6-10 балів – розв’язані всі задачі, але допущені граматичні чи стилістичні помилки;

1-5 балів – розв’язані всі задачі, але допущені помилки в розрахунках та оформленні звітних матеріалів;

0 балів – завдання не виконане.

Підсумковий контроль проводиться у формі екзамену.

Індивідуальні завдання.

В якості індивідуальних завдань при вивченні дисципліни можуть бути підготовка рефератів, доповідей на конференціях, участь у конкурсах наукових робіт за тематикою дисципліни. За участь та успішне виконання таких завдань нараховується 10 балів.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені. Максимальна кількість балів на екзамені становить 20 балів:

17-20 балів – за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах; вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв’язку і розвитку, чітко і лаконічно; логічно і послідовно відповідати на поставлені запитання; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв’язання практичних задач;

13-16 балів – за знання навчального матеріалу, включаючи розрахунки; аргументовані відповіді на поставлені запитання, які, однак, містять певні

(несуттєві) неточності; вміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

9-12 балів – за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень під час розв'язання практичних задач;

6-8 бал – за слабкі знання навчального матеріалу, неточні або мало аргументовані відповіді, з порушенням послідовності викладання, за слабе застосування теоретичних положень під час розв'язання практичних задач;

3-5 бали – за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння застосовувати теоретичні положення під час розв'язання практичних задач;

0–2 бал (незадовільна кількість балів) – за незнання значної частини навчального матеріалу, істотні помилки у відповідях на запитання, невміння орієнтуватися під час розв'язання практичних задач, незнання основних фундаментальних положень.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. При організації освітнього процесу здобувачі вищої освіти, викладачі, адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу у НУЦЗУ, Кодексу про академічну доброчесність НУЦЗУ, Положення про систему забезпечення Національним університетом цивільного захисту України якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості).

2. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних та лабораторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.

3. Сумлінне дотримання розкладу занять з навчальної дисципліни. Користування мобільними пристроями під час заняття дозволяється тільки з дозволу викладача з навчальною метою.

4. Дотримання політики доброчесності під час виконання самостійної або індивідуальної роботи, не допускаючи антиплагіату.

5. Право дізнатися про свою кількість накопичених балів у викладача навчальної дисципліни та вести власний облік цих балів.

Рекомендовані джерела інформації

Література

1. Освітньо-наукова програма «Пожежна безпека» підготовки доктора філософії зі спеціальності 261 «Пожежна безпека» галузь знань 26 «Цивільна безпека». [Електронний ресурс]. – URL:https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_pb_doc.pdf

2. Коровникова Н.И., Дубина А.М., Олейник В.В. Современные методы снижения горючести волокнистых материалов // Проблемы пожарной безопасности. 2019, Вып. 46. С. 80-85.

3. Коровникова Н. І., Олійник В. В. Дослідження вмісту сірки та сірковмісних сполук в гідроочищених дистилатах дизельного палива. *Problems of Emergency Situations*, 2019, № 29. С. 113-120.

4. Пат. 119077 Україна, МПК (2006) F24F 7/06 (2006.01), F24F 11/00, F24F 11/053 (2006.01). Система примусової вентиляції технологічного обладнання від парів легкозаймистих та горючих рідин / Роянов О. М., Олійник В. В., Коровникова Н.І.; заявник та патентовласник Національний університет Цивільного захисту України. – № u201702900; заявл. 27.03.2017; опубл. 11.09.2017, Бюл. № 17. – 5 с.

5. Пат. 127634 Україна, F24F 7/06 (2006.01), F24F 11/30(2018.01), F24F 11/74 (2018.01), F24F 11/77 (2018.01), F24F 11/80 (2018.01), F24F 110/10 (2018.01), F24F 110/65(2018.01). Система примусової вентиляції технологічного обладнання від парів легкозаймистих та горючих рідин / Роянов О.М., Олійник В. В., Коровникова Н.І., Михайлюк О.П.; заявник та патентовласник Національний університет Цивільного захисту України. – № u201803326; заявл. 29.03.2018; опубл. 10.08.2018, Бюл. № 15. – 5 с.

6. Korovnikova N., Oliinik V., Dubyna O. Research of pyrophoric compounds in order to reduce their hazard. *Journal Material Science Forum Vol. 1038*. [Електронний ресурс]. – URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13610/1/MSF.1038.454_%d0%be%d0%bb%d1%96%d0%b9%d0%bd%d0%b8%d0%ba.pdf

7. Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Олійник В.В. Моделювання розтікання горючої рідини внаслідок аварії на залізничному транспорті. *Scientific Journal Problems of Emergency Situations*, 2021, № 33, с. 30-42. [Електронний ресурс]. – URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13482/1/Abramov%20Basmanov%20Oliinyk.pdf>

8. Абрамов Ю.О., Басманов О.Є., Олійник В.В. Експериментальне визначення параметрів просочення рідини в сипучий матеріали матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations». – Харків НУЦЗУ. – 2022, с. 266-267. [Електронний ресурс]. – URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/15282/1/Abramov%20Basmanov%20Oliinik.pdf>

9. Олійник, В.В. Розробка моделі розтікання горючої рідини по поверхні ґрунту / В.В. Олійник, О.Є. Басманов, Д. Саламов // *Problems of Emergency Situation: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (20 травня 2021 року)* . 2021 . 382 с. — С. 161-162. [Електронний ресурс]. – URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/13087/1/_PES2021_%d0%9e%d0%bb%d0%b5%d0%b9%d0%bd%d0%b8%d0%ba%20%d0%91%d0%b0%d1%81%d0%bc%d0%b0%d0%bd%d0%be%d0%b2.pdf

10. Коровникова Н.І., Олійник В.В. Дослідження вмісту сірки та сірковмісних сполук в гідроочищених дистилатах дизельного палива. *Problems of Emergency Situations*, 2019, № 29, с. 113-120. [Електронний ресурс]. – URL: http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/9071/1/korovnikova_%d0%9d%d0%a1.pdf

11. Булгаков В.М., Войтюк Д.Г., Костюченко В.А. Основи наукових досліджень. – К.: Видавництво НАУ, 1999. – 326 с.

12. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук та ін.; під ред. Є.С. Поліщука. –Л. : Вид-во «Бескід Біт», 2003. – 544 с.

13. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу: Навчальний посібник. –Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2008. – 362 с.

14. Прикладне матеріалознавство: навчальний посібник. / Т. Ф. Архіпова, А. Ю. Осадчук. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 60 с.

15. Рентгенографія кристалічних матеріалів : навч. посіб. / В. П. Казіміров, Е. Б. Русанов. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2016. – 287 с.

16. С. Новак, Л. Нефедченко, О. Абрамов. Методи випробувань будівельних конструкцій та виробів на вогнестійкість. – Київ: УкрНДПБ, Пожінформтехніка, 2010. – 132 с.

17. Скоробогатий, Я. П. Фізико-хімічні методи аналізу : Підручник / Я. П. Скоробогатий. –Львів : Каменяр, 1993. – 164 с.

18. Дорожовець М. Опрацювання результатів вимірювань: Навч. посібник. - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 624 с.

19. Дворкін Л.Й., Скрипник І.Г. Фізико-хімічні і фізичні методи досліджень будівельних матеріалів.: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2006. – 220 с.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний веб-портал Верховної ради України доступний з <https://zakon.rada.gov.ua/laws>

2. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади, доступний з <http://www.kmu.gov.ua>

3. Офіційний веб-портал ДСНС України, доступний з <http://www.dsns.gov.ua>

4. The National Fire Protection Association (NFPA) <https://www.nfpa.org/>

5. The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) <https://www.undrr.org/gar>

6. Бібліотека Національного університету цивільного захисту України <http://library.nucz.edu.ua/>

7. Електронний репозитарій Національного університету цивільного захисту України <http://repositsc.nucz.edu.ua/>

Розробник:

Начальник кафедри ПТБОТ,
кандидат технічних наук, доцент



Володимир ОЛІЙНИК