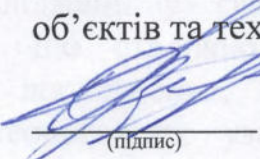


НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ  
ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ  
КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА  
ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник начальника кафедри  
пожежної і техногенної безпеки  
об'єктів та технологій

  
(підпис) Володимир ОЛІЙНИК

« 25 » 08 2020 року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Інструментальні засоби наукових досліджень проблем пожежної безпеки»

циклу загальної (вибіркової) підготовки  
(загальної/професійної, обов'язкової/вибіркової)

за третім (освітньо-науковим) рівнем вищої освіти  
(назва рівня вищої освіти)

галузь знань 26 «Цивільна безпека»  
(шифр і назва)

спеціальність 261 «Пожежна безпека»  
(шифр і назва)

за освітньо-науковою програмою «Пожежна безпека»  
(назва програми)

Силабус розроблено згідно робочої програми навчальної дисципліни.

Рекомендовано кафедрою пожежної і техногенної безпеки об'єктів та  
технологій на:

2020-202 навчальний рік Протокол від « 25 » 08 2020 року № 18

Перезатверджено. Начальник кафедри ПТБОТ \_\_\_\_\_ Юрій КЛЮЧКА  
(підпис)

20\_\_-20\_\_ навчальний рік Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_

Перезатверджено. Начальник кафедри ПТБОТ \_\_\_\_\_ Юрій КЛЮЧКА  
(підпис)

Протокол від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року №\_\_

2020 рік

## Анотація

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.

### 1. Інформація про викладача 1

Загальна інформація	Коровникова Натаоія Іванівна, доцент кафедри пожежної та техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат хімічних наук, доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 517. Робочий номер телефону – 707-34-74.
E-mail	natkor@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	- зниження пожежної небезпеки хімічних волокон різної природи; - пожежна безпека технологічних процесів; - промислова безпека сучасних виробничих технологій.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід роботи аналізу даних в області інструментального дослідження хімічних об'єктів

\* – заповнюється за бажанням НПП.

### *Інформація про викладача 2*

Загальна інформація	Григоренко Олександр Миколайович, доцент кафедри пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій факультету пожежної безпеки, кандидат технічних наук, доцент
Контактна інформація	м. Харків, вул. Чернишевська, 94, кабінет № 511.

	Робочий номер телефону – (063) 772-91-98
E-mail	hryhorenko_om@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси*	- вогнезахисні покриття; - пожежна безпека технологічних процесів; - промислова безпека сучасних виробничих технологій.
Професійні здібності*	- професійні знання і значний досвід роботи в галузі пожежної безпеки

\* – заповнюється за бажанням НПП.

## 2. 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 щовівторка з 15.00 до 16.00 в кабінеті № 517 та щоп'ятниці з 16.00 до 17.00 в кабінеті № 511. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

## 3. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни

*Пререквізити:* інформаційні технології в практиці наукових досліджень.

*Постреквізити:* Методи обробки кількісних показників пожежної небезпеки.

## 4. Характеристика навчальної дисципліни

*Мета викладання 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 рішення наукових задач;
- робити висновки за результатами досліджень.

*Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти:*

*Інтегральна:* Здатність до розв'язання комплексних проблем в галузі пожежної безпеки під час професійної або дослідницькоінноваційної діяльності, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та професійної практики.

*Спеціальна:* ЗК02. Здатність проведення дослідницької та інноваційної діяльності.

К08. Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати міждисциплінарних наукових досліджень у сфері пожежної безпеки, досягати наукових результатів, що створюють нові знання.

*Результати навчання:*

Використовувати експериментальне обладнання під час рішення наукових задач, робити висновки за результатами досліджень.

РН07. Аналізувати та застосовувати концептуальні моделі, науковий доробок вітчизняних та зарубіжних вчених у сфері пожежної безпеки, фундаментальні постулати та теорії у професійній та суміжних сферах.

#### *Опис навчальної дисципліни*

Найменування показників	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Рік підготовки	2-й	2-й
Семестр	4-й	4-й
Обсяг кредитів ЄКТС	5	5

Загальна кількість годин	150	150
Лекції, год	28	18
Практичні, семінарські, год	32	4
Лабораторні	0	0
Самостійна робота	90	128
Вид підсумкового контролю	Екзамен	Екзамен

### 5. Календарно-тематичний план викладання дисципліни

Тривалість академічної години в Університеті становить 40 хвилин. Дві академічні години утворюють пару академічних годин, що триває 80 хвилин без перерви.

Тиждень навчання	Тема та її зміст	Вид навчальних занять, обсяг, год
<b>Модуль 1</b>		
1-2	<b>Тема 1.1. Фізичні величини і похибки вимірювань</b> 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.	Очна форма Лек. – 4 ПЗ – 4 СР – 22  Заочна форма Лек. – 2 ПЗ – 0 СР – 28
2-3	<b>Тема 1.2. Засоби вимірювальної техніки</b> Призначення засобів вимірювальної техніки. Класифікація засобів вимірювальної техніки. Характеристика засобів вимірювальної техніки.	Очна форма Лек. – 6 ПЗ – 6 СР – 18  Заочна форма Лек. – 4 ПЗ – 0 СР – 26
<b>Модуль 2</b>		

4-5	<p align="center"><b>Тема 2.1. Фізичні та фізико-хімічні методи наукових досліджень.</b></p> <p>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.</p>	<p>Очна форма</p> <p>Лек – 12 ПЗ – 12 СР – 36</p> <p>Заочна форма</p> <p>Лек. –8 ПЗ – 2 СР – 50</p>
6-7	<p align="center"><b>Тема 2.2. Методи і засоби досліджень показників пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів.</b></p> <p>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.</p>	<p>Очна форма</p> <p>Лек – 6 ПЗ – 10 СР – 14</p> <p>Заочна форма</p> <p>Лек. –4 ПЗ – 2 СР – 24</p>
Всього		120

Примітка: Лек. – лекція; ПЗ – практичне заняття; Сем. – семінарське заняття; СР – самостійна робота.

## 6. Список рекомендованої літератури

### *Базова*

1. Освітньо-наукова програма «Пожежна безпека» підготовки доктора філософії зі спеціальності 261 «Пожежна безпека» галузь знань 26 «Цивільна безпека».
2. Булгаков В.М., Войтюк Д.Г., Костюченко В.А. Основи наукових досліджень. – К.: Видавництво НАУ, 1999. – 326 с.
3. 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.

4. 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.
5. Прикладне матеріалознавство: навчальний посібник. / Т. Ф. Архіпова, А. Ю. Осадчук. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 60 с.
6. Рентгенографія кристалічних матеріалів : навч. посіб. / В. П. Казіміров, Е. Б. Русанов. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2016. – 287 с.
7. С. Новак, Л. Нефедченко, О. Абрамов. Методи випробувань будівельних конструкцій та виробів на вогнестійкість. – Київ: УкрНДІПБ, Пожінформтехніка, 2010. – 132 с.
8. Скоробогатий, Я. П. Фізико-хімічні методи аналізу : Підручник / Я. П. Скоробогатий. – Львів : Каменярь, 1993. – 164 с.
9. Дорожовець М. Опрацювання результатів вимірювань: Навч. посібник. - Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2007. – 624 с.
10. Метрологічна перевірка засобів вимірювальної техніки / М.М. Микийчук, П.Г. Столярчук. – Львів: Растр-7, 2015. – 246 с.
11. Коровникова Н. І., Олійник В. В. Дослідження вмісту сірки та сірковмісних сполук в гідроочищених дистиллятах дизельного палива. Problems of Emergency Situations. – 2019. – № 29. – С. 113-120.
12. Григоренко О.М. Дослідження впливу зміни термомеханічних властивостей на спучування вогнезахисних епоксидних покриттів / О.М. Григоренко, О.П. Михайлюк, Є.С. Золкіна // Проблемы пожарной безопасности. – 2018. – Вып. 44. – С. 15-19.

#### *Допоміжна*

1. 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.
2. Кирилюк Ю.Є., Якимчук Г.К., Бугай Ю.М. Взаємозамінність, стандартизація та технічні вимірювання: Підручник. – К. : КМУЦА, 1997. – 212 с.
3. Дворкін Л.Й., Скрипник І.Г. Фізико-хімічні і фізичні методи досліджень будівельних матеріалів.: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2006. – 220 с.
4. Свідерський В.А., Черняк Л.П., Сальник В.Г., Сікорський О.О., Дорогань Н.О. Інструментальні методи хімічного аналізу силікатних систем [Текст] навчальний посібник / В.А. Свідерський, Л.П. Черняк, В.Г. Сальник, О.О. Сікорський, Н.О. Дорогань: – К.: КПІ імені Ігоря Сікорського, 2017. – 169 с.
5. Метрологічна перевірка засобів вимірювальної техніки / М.М. Микийчук, П.Г. Столярчук. – Львів: Растр-7, 2015. – 246 с.

## 7. Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти

Навчальна дисципліна «Інструментальні засоби наукових досліджень проблем пожежної безпеки» вивчається протягом одного семестру.

Оцінювання результатів навчання з дисципліни «Інструментальні засоби наукових досліджень проблем пожежної безпеки» здійснюється за накопичувальною бально-рейтинговою системою, основною метою якої є регулярна й комплексна оцінка результатів навчальної діяльності та сформованості компетентностей.

Протягом семестру здобувачі вищої освіти виконують дві модульні контрольні роботи.

*Модульна контрольна робота* є складовою поточного контролю і здійснюється шляхом виконання письмової контрольної роботи.

*Критерії оцінювання знань здобувачів при виконанні модульних контрольних робіт (оцінюється в діапазоні від 0 до 10 балів):*

10 балів – вірно виконані всі завдання з дотриманням усіх вимог до виконання;

7-9 балів – вірно виконані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

5-6 балів – виконано два (для модульної контрольної роботи №1) або три (для модульної контрольної роботи №2) завдання;

4 бали – виконано одне (для модульної контрольної роботи №1) або два (для модульної контрольної роботи №2) завдання;

0 балів – контрольна робота відсутня.

*Підсумковий контроль* успішності проводиться з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі екзамену.

### *Порядок накопичування навчальних балів за 100-бальною шкалою*

Поточний контроль та самостійна робота						Екзамен	Сума балів за дисципліну
Модуль 1			Модуль 2				
T1.1	T1.2	Модульна контрольна робота №1	T2.1	T2.2	Модульна контрольна робота №2	40	100
10	10	10	10	10	10		

### **Оцінка за бальною шкалою елементів навчальної діяльності з дисципліни**

Елементи навчальної діяльності	Усього за семестр балів
Відвідування та робота на занятті	40
Модульна контрольна робота №1	10
Модульна контрольна робота №2	10
<b>Усього – максимум за період</b>	50
<i>Додаткові необов'язкові завдання та науково-дослідна діяльність здобувача вищої освіти</i>	<i>до 10</i>
<b>Складання екзамену, диф. заліку (максимум)</b>	40
<b>Накопичувальний підсумок</b>	100

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:



- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
- оцінки за виконання модульних контрольних робіт;
- підсумкового контролю успішності.

*Контрольні питання для проведення підсумкового контролю (екзамену)*

*Модуль 1*

1. Поняття фізичної величини.
2. Види фізичних величин.
3. Основні та похідні фізичні величини.
4. Характеристика фізичної величини.
5. Одиниці вимірювань фізичних величин Міжнародної системи одиниць (SI).
6. Класифікація вимірювань.
7. Види вимірювань.
8. Вимірювання як складова наукового дослідження.
9. Основні поняття та характеристики вимірювань.
10. Методи та способи вимірювань.
11. Точність і похибка вимірювань.
12. Поняття похибки вимірювань.
13. Класифікація похибок.
14. Визначення похибки при проведенні вимірювань.
15. Призначення засобів вимірювальної техніки.
16. Класифікація засобів вимірювальної техніки.
17. Характеристика засобів вимірювальної техніки.
18. Засоби вимірювання фізичних величин.
19. Прилади для вимірювання витрати речовини.
20. Прилади для вимірювання маси речовини.
21. Прилади для вимірювання рівня.
22. Прилади для вимірювання температури.
23. Прилади для вимірювання тиску.
24. Прилади для вимірювання електричних величин.
25. Засоби вимірювання температури.
26. Засоби вимірювання щільності теплового потоку.

*Модуль 2*

27. Класифікація та призначення фізичних методів аналізу.
28. Загальні характеристики фізичних методів аналізу.
29. Спектроскопічні методи аналізу речовин.
30. Ядерно-фізичні методи аналізу речовин.
31. Радіохімічні методи аналізу речовин.
32. Сутність фізико-хімічних методів аналізу.
33. Методи фізико-хімічного аналізу.
34. Класифікація фізико-хімічних методів аналізу.
35. Область використання фізико-хімічних методів аналізу.
36. Сутність рентгеноструктурного аналізу.

37. Методи рентгеноструктурного аналізу.
38. Електрохімічні методи аналізу і їх сутність.
39. Сутність кондуктометрії та область її застосування.
40. Сутність потенціометричних методів аналізу.
41. Вольтамперометрія та амперометричне титрування.
42. Класифікація та характеристика оптичних методів аналізу.
43. Молекулярна абсорбційна спектроскопія.
44. Закони світлопоглинання.
45. Оптична густина розчину.
46. Сутність методу фотометрії.
47. Сутність термічних методів аналізу.
48. Методи термічного аналізу.
49. Суть хроматографічного методу дослідження.
50. Класифікація хроматографічних методів аналізу.
51. Основи хроматографічного поділу речовин.
52. Система оцінки показників пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів.
53. Основні показники пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів.
54. Методи експериментального визначення показників пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів.
55. Показники пожежовибухонебезпеки горючих газів.
56. Показники пожежовибухонебезпеки горючих та легкозаймистих рідин.
57. Показники пожежовибухонебезпеки твердих горючих речовин і матеріалів.
58. Показники пожежовибухонебезпеки горючого пилу.
59. Класифікація будівельних матеріалів за показниками пожежної небезпеки.
60. Методи випробувань будівельних матеріалів на займистість.
61. Методи випробувань будівельних матеріалів на горючість.
62. Методи випробувань будівельних матеріалів на поширення полум'я поверхнею.
63. Методи випробувань димоутворювальної здатності та токсичності продуктів горіння будівельних матеріалів.
64. Світовий досвід оцінки показників пожежної небезпеки будівельних матеріалів.
65. Методика проведення експериментальних досліджень.
66. Обробка результатів вимірювань
67. Оформлення результатів наукових досліджень.
68. Вимоги до підготовки та проведення досліджень та випробувань.
69. Вимоги до складання звітів з науково-дослідної роботи.

Оцінювання компетентностей здобувачів здійснюється з використанням трьох шкал:  
перша – національна (традиційна) – 4-бальна (чотирибальна);

друга – рейтингова шкала оцінювання – ЄКТС;  
 третя – накопичувальна шкала – 100-бальна.

#### Шкали оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності за шкалою ЗВО	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
		екзамен, диференційований залік
90-100 (та вище з урахуванням необов'язкових завдань)	A	відмінно
80-89	B	добре
65-79	C	
55-64	D	задовільно
50-54	E	
35-49	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

#### 9. Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних 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 реферати, які містять не менше 60 % оригінального тексту при перевірці на плагіат.

Розробник:  
 доцент кафедри  
 пожежної і техногенної безпеки  
 об'єктів та технологій



Наталія КОРОВНИКОВА

доцент кафедри  
 пожежної і техногенної безпеки  
 об'єктів та технологій



Олександр ГРИГОРЕНКО