

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

### Основи ризик-орієнтованого підходу

(назва навчальної дисципліни)

#### обов'язкова загальна

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

за освітньо-професійними програмами

Пожежна безпека, Управління пожежною безпекою, Пожежогасіння  
та аварійно-рятувальні роботи

(назва освітньої програми)

підготовки

магістра

(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 «Основи ризик-орієнтованого підходу»

(назва навчальної дисципліни)

2023 рік

## Загальна інформація про дисципліну

### Анотація дисципліни

Знання отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Основи ризик-орієнтованого підходу» сприяють розвитку професійного мислення в здобувачів вищої освіти.

Даний курс передбачає теоретичне і практичне оволодіння методами оцінки ризиків, побудови дерева відмов та дерева подій, побудови F-N і F-G діаграми, розрахунком надійності системи, імовірності пожежі або вибуху, зменшенням та управлінням ризиками.

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

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; - пожежна безпека електроустановок; - ризики пожежного і техногенного походження.
Професійні здібності	- професійні знання і значний досвід роботи в галузі пожежної безпеки
Наукова діяльність за освітнім компонентом	<a href="https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=tIzDnOwAAAAJ&amp;sortby=pubdate&amp;scilu=&amp;scisig=AMD79ooAAAAAYWk0SFqK41sBbNwj4S6jjGbrK1orgdm&amp;gmla=AJsN-F4bG367Vy--wftgwxtH017uSjzEBUcgyG-oka8CXTwDjQXV49awmUyN-YuTpF2m3-D3kYavLtAzUND4SgFazTDLbMxFwgXWYDoSRBRZSx2NscKaD-gakwrVBpNUn-vcjlMA-QxajR9PVZ7t_7NZuScbMwkN0g&amp;sciund=1098712483514094055">https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&amp;user=tIzDnOwAAAAJ&amp;sortby=pubdate&amp;scilu=&amp;scisig=AMD79ooAAAAAYWk0SFqK41sBbNwj4S6jjGbrK1orgdm&amp;gmla=AJsN-F4bG367Vy--wftgwxtH017uSjzEBUcgyG-oka8CXTwDjQXV49awmUyN-YuTpF2m3-D3kYavLtAzUND4SgFazTDLbMxFwgXWYDoSRBRZSx2NscKaD-gakwrVBpNUn-vcjlMA-QxajR9PVZ7t_7NZuScbMwkN0g&amp;sciund=1098712483514094055</a>

### 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/>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру згідно затвердженого графіку:

Григоренко О.М. – п'ятниця по парним дням з 16.00 до 18.00 в кабінеті

№ 214.

У разі додаткової потреби в консультації здобувача вищої освіти час погоджується з науково-педагогічним працівником та може проводитися у дистанційному режимі з використанням додатків для проведення відео конференцій.

**Мета** вивчення дисципліни: формування професійно-орієнтованих знань в області оцінки ризиків.

Дисципліна «Основи ризик-орієнтованого підходу» є загальною обов'язковою компонентою для освітньо-професійних програм «Пожежна безпека», «Управління пожежною безпекою», «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» для підготовки магістра в галузі знань 26 «Цивільна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» та забезпечує оволодіння компетентностей: ПК07 – здатність оцінювати ризики та приймати обґрунтовані управлінські рішення, управляти силами та засобами при ліквідації пожеж, проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, керувати роботою колективу; ПК18 – здатність розробляти і впроваджувати нові методи, спрямовані на забезпечення пожежної безпеки, оцінювання рівнів ризику.

#### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти	
	очна (денна, вечірня)	заочна (дистанційна)
<b>Статус дисципліни</b>	Загальна обов'язкова	Загальна обов'язкова
<b>Навчальний рік</b>	2023-2024	2023-2024
<b>Семестр (и)</b>	1, 2	1, 2
<b>Обсяг дисципліни:</b>		-
- в кредитах ЄКТС	5,5	5,5
- кількість модулів	4	4
- загальна кількість годин	165	165
<b>Розподіл часу за навчальним планом:</b>		
- лекції (годин)	26	12
- практичні заняття (годин)	44	4
- семінарські заняття (годин)	-	-
- лабораторні заняття (годин)	-	-
- курсовий проект (робота) (годин)	-	-
- інші види занять (годин)	-	-
- самостійна робота (годин)	75	129
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	20	20
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	іспит	іспит

### **Передумови для вивчення дисципліни**

Дисципліна «Основи ризик-орієнтованого підходу» вивчає питання оцінки ризиків з використанням фундаментальних законів фізики, хімії, термодинаміки, механіки. Вивчення дисципліни проводиться з урахуванням вивчення дисципліни «Прикладні інформаційні технології у сфері пожежної безпеки», а саме: ПРН17 – відшукувати необхідну інформацію у науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах, аналізувати і оцінювати наявну інформацію.

### **Результати навчання та компетентності з дисципліни**

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

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання:

Програмні результати навчання	ПРН
Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки для розв'язання наукових і прикладних задач у сфері пожежної безпеки.	ПРН01
Досліджувати пожежі, прогнозувати їх виникнення та розвиток, оцінювати ефективність системи забезпечення пожежної безпеки відповідного рівня, ризику виникнення пожеж і їх наслідки.	ПРН03
Виконувати оцінювання проектів будівництва та проектів містобудівної документації на відповідність вимогам пожежної безпеки та пропонувати необхідні інженерно-технічні заходи забезпечення пожежної безпеки.	ПРН04
Взаємодіяти, вступати у комунікацію, бути зрозумілим, толерантно ставитися до осіб, що мають інші вікові, гендерні та (або) культурні відмінності	ПРН18

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність оцінювати ризики та приймати обґрунтовані управлінські рішення, управляти силами та засобами при ліквідації пожеж, проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт, керувати роботою колективу.	ПК07
Здатність розробляти і впроваджувати нові методи, спрямовані на забезпечення пожежної безпеки, оцінювання рівнів ризику.	ПК18

## **Програма навчальної дисципліни**

### **Теми навчальної дисципліни:**

#### **МОДУЛЬ 1. СУТНІСТЬ РИЗИК-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ТА ЙОГО МІСЦЕ В УКРАЇНІ**

**Тема 1.1. Забезпечення пожежної та техногенної безпеки з урахуванням ризик-орієнтованого підходу**

Мета, задачі та зміст дисципліни «Основи ризик-орієнтованого підходу» у системі підготовки за спеціальністю «Пожежна безпека». Сутність ризик-орієнтованого підходу. «Місце» ризику в нормативних документах України. Порогові значення ризиків в країнах Європи. Проблемні питання впровадження ризик-орієнтованого підходу в Україні.

**Тема 1.2. Визначення та формалізація терміна «ризик». Методологія розрахунку ризиків.**

Одиниці вимірювання ризиків. Знехтуваний та прийнятний ризик. Прийнятний та гранично допустимий ризик. Індивідуальний ризик. Територіальний ризик. Соціальний ризик. Експертний метод при оцінці ризиків. Інженерний метод при оцінці ризиків.

#### **МОДУЛЬ 2. ЗАГАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО РОЗРАХУНКУ РИЗИКУ ТА ІМОВІРНОСТІ**

**Тема 2.1. Методи розрахунку ризику, імовірності, надійності.**

Особливості розрахунку ризиків. Правила розрахунку ймовірності надзвичайної ситуації. Розрахунок надійності. Три «періоди життя» технічного засобу. Резервування. Ймовірність безвідмовної роботи.

**Тема 2.2. Надзвичайна ситуація, як випадковий процес.**

Розподіли випадкових величин при оцінці ризиків. Дискретна випадкова величина при оцінці ризиків. Обробка статистичних даних про надзвичайні ситуації.

#### **МОДУЛЬ 3. ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕБЕЗПЕК, НАСЛІДКІВ ТА ПОБУДОВА ДЕРЕВА ПОДІЙ І ВІДМОВ**

**Тема 3.1. Основні фактори ризику. Прогноз можливих наслідків НС.**

Основні фактори ризику. Сценарії розвитку аварій. Ідентифікація небезпек, що можуть сформуватися при різних надзвичайних ситуаціях. Типові види небезпек при типових надзвичайних ситуаціях. Прогнозування можливих наслідків надзвичайних ситуацій. Розрахунок параметрів небезпечних факторів пожежі та вибухів і їх вплив на людину та навколишнє середовище. Оцінка площ територій, що підпадають під дію небезпечних факторів. Оцінка кількості людей, що можуть знаходитись в зоні надзвичайної ситуації та підпадають під дію небезпечних факторів.

### **Тема 3.2. Побудова дерева відмов, дерева подій, F-N і F-G діаграми.**

Призначення дерева подій та відмов. Визначення початкової події. Вивчення існуючих логічних елементів та правила їх застосування. Застосування елемента «І». Застосування елемента «АБО». Побудова дерева відмов та дерева подій. Призначення F-N і F-G діаграми. Порядок побудови F-N і F-G діаграми.

## **МОДУЛЬ 4. ПОБУДОВА ПОЛІВ РИЗИКІВ. ЗМЕНШЕННЯ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ**

### **Тема 4.1. Побудова полів ризиків.**

Призначення «полів ризиків». Правила побудова «полів ризиків». «Поля ризиків» при токсичному враженні. «Поля ризиків» при вибухах, тепловому випромінюванні, тощо.

### **Тема 4.2. Зменшення та управління ризиками.**

Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій. Методи зменшення ризиків виникнення надзвичайних ситуацій. Зменшення імовірності виникнення НС. Зменшення наслідків НС. Зменшення ймовірності присутності людей в зоні НС. Прикладні програми розрахунку ризиків.

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

Назви модулів та тем	Кількість годин за формами навчання						
	усього	у тому числі					
		лекції	семінарські заняття	практичні заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	Поточний контроль
<b>1- й семестр</b>							
<b>Модуль 1. Сутність ризик-орієнтованого підходу та його місце в Україні.</b>							
<b>Тема 1.1.</b> Забезпечення пожежної та техногенної безпеки з урахуванням ризик-орієнтованого підходу	<b>15</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 1.2.</b> Визначення та формалізація терміна «ризик». Методологія розрахунку ризиків	<b>15</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>5</b>	
МКР№1							<b>3</b>
Разом за модулем 1	<b>30</b>	<b>8</b>		<b>8</b>		<b>11</b>	<b>3</b>
<b>Модуль 2. Загальні підходи до розрахунку ризику та імовірності.</b>							







Разом за модулем 3	<b>60</b>	<b>4</b>				<b>48</b>	<b>8</b>
<b>Модуль 4. Побудова полів ризиків. Зменшення та управління ризиками.</b>							
Тема 4.1. Побудова полів ризиків	<b>15</b>	<b>2</b>				<b>11</b>	
Тема 4.2. Зменшення та управління ризиками	<b>15</b>			<b>2</b>		<b>11</b>	
МКР№3							<b>4</b>
Разом за модулем 4	<b>30</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>22</b>	<b>4</b>
<b>Разом</b>	<b>165</b>	<b>12</b>		<b>4</b>		<b>129</b>	<b>20</b>

#### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (д/з)
1.	Т.1.1. Забезпечення пожежної та техногенної безпеки з урахуванням РОП	2/-
2.	Т.1.1. «Місце» ризику в нормативних документах України	2/-
3.	Т.1.2. Визначення та формалізація терміна «ризик»	2/-
4.	Т.1.2. Методологія розрахунку ризиків	2/-
5.	Т.2.1. Оцінка імовірності НС	2/2
6.	Т.2.1. Ймовірність безвідмовної роботи	2/-
7.	Т.2.2. Випадкові величини при оцінці ризиків	2/-
8.	Т.2.2. Обробка статистичних даних про надзвичайні ситуації.	2/-
9.	Т.3.1. Типові види небезпек при НС різного походження	2/-
10.	Т.3.1. Розрахунок інтенсивності теплового випромінювання пожеж розливу	4/-
11.	Т.3.1. Розрахунок надлишкового тиску вибуху	4/-
12.	Т.3.2. Побудова дерева відмов, дерева подій.	4/-
13.	Т.3.2. Побудова F-N і F-G діаграм	4/-
14.	Т.4.1. Побудова полів ризиків при прогнозуванні аварії	4/-
15.	Т.4.2. Зменшення імовірності виникнення НС та їх наслідків.	2/2
16.	Т.4.2. Моделювання аварій та оцінки ризику	4/-
	<b>Разом</b>	<b>44/4</b>

**Індивідуальні завдання (орієнтовна тематика індивідуальних завдань):**

У процесі вивчення дисципліни здобувачі виконують по одній контрольній роботі за кожен модуль.

*Модульна контрольна робота* є складовою поточного контролю і здійснюється шляхом виконання письмової контрольної роботи. Для здобувачів вищої освіти очної (денної) та заочної форм навчання модульні контрольні роботи №1 та №2 виконуються у 1 семестрі, модульна контрольна робота №3 та №4 – у 2 семестрі.

Модульні контрольні роботи виконуються за методичними вказівками [9].

Написання модульної контрольної роботи, за погодженням із викладачем, може бути змінено на виконання індивідуальних завдань. Виконання індивідуальних завдань також може бути враховане під час поточного оцінювання знань здобувача вищої освіти, якщо воно не враховане замість модульної контрольної роботи.

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 дисципліни.

### **Вимоги до оформлення реферату.**

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

Наукова стаття може бути врахована замість виконання модульної контрольної роботи тільки у тому випадку, якщо вона подана для публікації чи опубліковано у будь-якому науковому виданні та стосується 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 замість виконання модульної контрольної роботи тільки у тому випадку, якщо 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 може бути врахована замість виконання модульної контрольної роботи тільки у тому випадку, якщо текст перекладу стосується тематики дисципліни.

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 замість виконання 4 модульних контрольних робіт 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>.

## **Орієнтовна тематика індивідуальних завдань.**

Тематика індивідуальних завдань визначається проблематикою дисципліни та науковими інтересами здобувача вищої освіти. Орієнтовний перелік тем індивідуальних завдань:

1. Забезпечення пожежної та техногенної безпеки з урахуванням ризик-орієнтованого підходу
2. Визначення та формалізація терміна «ризик».
3. Методологія розрахунку ризиків.
4. Методи розрахунку ризику, імовірності, надійності.
5. Надзвичайна ситуація, як випадковий процес.
6. Основні фактори ризику.
7. Прогноз можливих наслідків НС.
8. Побудова дерева відмов, дерева подій.
9. Побудова полів ризиків.
10. Зменшення та управління ризиками.

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

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

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання (на свій вибір варіанти):

- методи навчання за джерелами набуття знань: словесні методи навчання (лекція, пояснення, бесіда, інструктаж); наочні методи навчання (ілюстрація, демонстрація, спостереження); практичні методи навчання (практична робота, виїзні заняття);

- методи навчання за характером логіки пізнання: аналітичний; синтетичний; індуктивний; дедуктивний; традуктивний;

- методи навчання за рівнем самостійної розумової діяльності тих, хто навчається: проблемний виклад; частково-пошуковий; дослідницький;

- інноваційні методи навчання: робота з навчально-методичною літературою та відео метод; навчання з використанням технічних ресурсів; **інтерактивні методи**; методи організації навчального процесу, що формують соціальні навички;

- науково-дослідна робота;

- самостійна робота.

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

### **Засоби оцінювання**

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- виконання завдань на практичних заняттях за кожною із тем;
- виконання модульних контрольних робіт (індивідуальних завдань);

- захист контрольних робіт (для заочної форми навчання);
- складання іспиту.

### **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 практичних заняттях методом опитування та за результатом розв'язання розрахункових завдань.

У процесі вивчення дисципліни здобувачі виконують по одній контрольній роботі за кожен модуль. Складання заліків здобувачами вищої освіти денної та заочної форм навчання передбачено у 1 семестрі. У 2 семестрі передбачено складання екзамену.

*Поточний контроль* проводиться на кожному практичному занятті. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на заняттях та набутих навичок під час виконання завдань практичних робіт.

*Підсумковий контроль* знань (1 семестр) для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) та заочної форм навчання проводиться у вигляді диференційованого заліку.

Семестровий диференційований залік – форма підсумкового контролю, що полягає в оцінці засвоєння здобувачем навчального матеріалу з навчальної дисципліни на підставі результатів виконаних індивідуальних завдань, різних видів робіт на практичних, семінарських, лабораторних та інших заняттях, визначених робочою програмою навчальної дисципліни та під час навчальної практики (стажування).

Складання заліків здійснюється під час останнього заняття за розкладом занять. Залік виставляється за підсумками роботи здобувача вищої освіти протягом семестру з урахуванням балів за виконання контрольних робіт.

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

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів:

- поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру;
- виконання модульних контрольних робіт (індивідуальних завдань);
- захист контрольних робіт (для заочної форми навчання);

- підсумкового контролю успішності.

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

### 1-й семестр

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	2	8
	практичні заняття	4	5	20
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	23	23
Разом за модуль 1				51
Модуль 2	лекції	3	2	6
	практичні заняття	4	5	20
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	23	23
Разом за модуль 2				49
Разом за поточний контроль				100
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				до 46
<b>III. Підсумковий контроль (диференційований залік)</b>				100
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

## 2-й семестр

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 3	лекції	4	2	8
	практичні заняття	5	5	25
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	10	10
Разом за модуль 3			43	
Модуль 4	лекції	2	2	4
	практичні заняття	3	5	15
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	10	10
Разом за модуль 4			29	
Разом за поточний контроль			72	
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>			до 20	
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)</b>			28	
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):**

**1-й семестр**

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	2	2	4
	практичні заняття	-	8	-
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	43	43
Разом за модуль 1				47
Модуль 2	лекції	1	2	2
	практичні заняття	1	8	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	43	43
Разом за модуль 2				53
Разом за поточний контроль				100
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>				до 86
<b>III. Підсумковий контроль (диференційований залік)</b>				100
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100



## 2-й семестр

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 3	лекції	2	4
	практичні заняття	-	-
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	29
Разом за модуль 3			33
Модуль 4	лекції	1	2
	практичні заняття	1	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	29
Разом за модуль 4			39
Разом за поточний контроль			72
<b>II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)</b>			до 58
<b>III. Підсумковий контроль (екзамен)</b>			28
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи			100

**Поточний контроль.**

Критерії оцінювання знань здобувачів під час поточного контролю:

*Критерії оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) та заочної форм навчання).*

Наявність здобувача на лекційному занятті оцінюється в 2 бали. У випадку відсутності здобувача вищої освіти на лекційному занятті із поважної причини 2 бали зараховується у випадку наявності повного конспекту лекції за темою заняття, 1 бал – якщо конспект записано частково, 0 балів – відсутність здобувача на занятті та відсутність конспекту.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої) форми навчання на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 5 балів у 1 та 2 семестрах):*

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

3-4 бали – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні помилки.

2 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні помилки.

1 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені значні помилки.

0 балів – завдання не виконане.

*Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 8 балів у 1 та 2 семестрах):*

7-8 балів – завдання виконане в повному обсязі, відповідь вірна, наведено аргументацію, використовуються професійні терміни. Граматично і стилістично без помилок оформлений звіт;

5-6 балів – завдання виконане, але обґрунтування відповіді недостатнє, у звіті допущені незначні помилки.

3-4 бали – завдання виконане частково, у звіті допущені незначні помилки.

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

0 балів (1 та 2 семестри) – завдання не виконане.

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

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульних контрольних робіт :

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти очної (денної, вечірньої ) форми навчання при виконанні модульних контрольних робіт (індивідуального завдання) (оцінюється в діапазоні від 0 до 23 балів у 1 семестрі) (від 0 до 10 балів у 2 семестрі):*

19-23 (9-10 у 2 семестрі) балів – вірно розв'язані всі завдання з дотриманням всіх вимог до виконання;

13-18 (6-8 у 2 семестрі) балів – вірно розв'язані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

7-12 (4-5 у 2 семестрі) балів – розв'язані дві задачі;

1-6 (1-3 у 2 семестрі) бали – розв'язана одна задача;

0 балів (1 та 2 семестри) – завдання не виконане.

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання за виконання модульної контрольної роботи (індивідуального*

завдання) (оцінюється в діапазоні від 0 до 23 балів у 1 семестрі) (від 0 до 16 балів у 2 семестрі):

18-23 бали (13-16 у 2 семестрі) – вірно розв'язані всі завдання з дотриманням всіх вимог до виконання;

12-17 балів (9-12 у 2 семестрі) – завдання виконане, але допущені незначні помилки,

6-11 балів (5-8 у 2 семестрі) – вірно розв'язані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-5 балів (1-4 у 2 семестрі) – розв'язана одна задача;

0 балів (1 та 2 семестри) – завдання не виконане.

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання за захист модульної контрольної роботи (індивідуального завдання) (оцінюється в діапазоні від 0 до 20 балів у 1 семестрі) (від 0 до 13 балів у 2 семестрі):*

16-20 балів (11-13 у 2 семестрі) – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в повному обсязі, у повному обсязі володіє матеріалом за теоретичним завданням;

11-15 балів (7-10 у 2 семестрі) – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі достатньо повно, володіє матеріалом за теоретичним завданням;

5-10 балів (4-6 у 2 семестрі) – здобувач може пояснити розв'язання будь-якої задачі в цілому, орієнтується за матеріалом теоретичного завдання;

1-4 бали (1-3 у 2 семестрі) – здобувач володіє матеріалом за теоретичним питанням;

0 балів (1 та 2 семестри) – здобувач не володіє матеріалом, винесеним на контрольну роботу.

### **Індивідуальні завдання.**

Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Індивідуальне завдання оцінюється за критеріями оцінювання знань здобувачів вищої освіти за виконання модульної контрольної роботи.

### **Підсумковий контроль.**

Критерії оцінювання знань здобувачів на диференційованому заліку:

Залік виставляється за підсумками роботи здобувача вищої освіти протягом семестру з урахуванням балів за виконання модульних контрольних робіт (та захист модульних контрольних робіт – для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання). Оцінка знань здобувачів на диференційованому заліку дорівнює загальній сумі накопичених балів.

Критерії оцінювання знань здобувачів на екзамені:

*Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти очної (денної) та заочної форм навчання на екзамені (оцінюється від 0 до 28 балів):*

24-28 балів – в повному обсязі здобувач володіє навчальним матеріалом, глибоко та всебічно розкрив зміст теоретичних питань, правильно вирішив практичне завдання з повним дотриманням вимог до

виконання;

19-23 бали – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, в основному розкрито зміст теоретичних питань. При наданні відповіді на деякі питання не вистачає достатньої глибини та аргументації, при цьому є несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив практичне завдання;

13-18 балів – в цілому володіє навчальним матеріалом, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив практичне завдання;

7-12 балів – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Недостатньо розкриті зміст теоретичних питань та практичного завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішене одне завдання, інші – частково;

1-6 балів – частково володіє навчальним матеріалом, відповіді загальні, допущено при цьому суттєві помилки. Частково вирішене практичне завдання;

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

### **Перелік теоретичних питань для підготовки до екзамену:**

1. Сутність ризик-орієнтованого підходу.
2. «Місце» ризику в нормативних документах України.
3. В чому основна відмінність імовірності від ризику.
4. Види втрат, їх одиниці виміру.
5. Забезпечення пожежної та техногенної безпеки з урахуванням РОП. Особливості.
6. Індивідуальний ризик. Навести приклади.
7. Поняття ризику в Україні та за кордоном.
8. Визначення та формалізація терміна «ризик».
9. Прийнятний та гранично допустимий ризик. Пояснити різницю між цими поняттями та на скільки (чисельно) вони відрізняються.
10. Основні відмінності інженерного методу від експертного при оцінці ризиків.
11. Знехтуваний та прийнятний ризик. Пояснити різницю між цими поняттями та на скільки (чисельно) вони відрізняються.
12. Класифікація ризиків.
13. Експертний метод при оцінці ризиків.
14. Чим відрізняється соціальний ризик від індивідуального? Основна відмінність.
15. Територіальний ризик. Навести приклади.
16. Основні недоліки експертного методу при оцінці ризиків.
17. Проаналізуйте три «періоди життя» технічного засобу.
18. Ймовірність безвідмовної роботи. Наведіть приклади.

19. У чому різниця між поелементним та загальним резервуванням?
20. Умовна ймовірність. Наведіть приклади.
21. Розкрийте поняття інтенсивності відмов та наведіть приклади.
22. Поясніть другий період на кривій інтенсивності відмов від часу.

Наведіть приклади.

23. Розкрийте зміст поняття резервування. Наведіть приклади.
24. Поясніть третій період на кривій інтенсивності відмов від часу.

Наведіть приклади.

25. Розкрийте поняття середній час напрацювання на відмову.
26. Поясніть перший період на кривій інтенсивності відмов від часу.

Наведіть приклади.

27. Для чого проводиться аналіз ризику?
28. Навести перелік основних джерел небезпеки.
29. Основні уражальні чинники пожежі.
30. Для чого потрібно дерево подій та порядок його побудови?
31. Призначення F-N діаграми.
32. В чому різниця дерева відмов та дерева подій?
33. Чим відрізняється F-N від F-G діаграми?
34. Основні причини аварій (вибухопожежна небезпека).
35. Що впливає на імовірність опіків при формуванні «вогняного шару» та як?

шару» та як?

36. Порядок побудови F-G діаграми.
37. Призначення F-G діаграми.
38. Для чого потрібен коефіцієнт k при оцінці соціальних ризиків.
39. Яка з діаграм F-N чи F-G являється більш «широкою»? Дайте

обґрунтовану відповідь.

40. Для чого потрібно дерево відмов та порядок його побудови?
41. Порядок побудови F-N діаграми.
42. Основні уражальні чинники вибуху.
43. Як розраховуються імовірності подій, що пов'язані логічними

елементами «і» та «або».

44. Чи може ризик бути більше одиниці? Дайте обґрунтовану відповідь.
45. Які небезпечні фактори враховуються при побудові полів ризиків? Відповідь обґрунтуйте.

Відповідь обґрунтуйте.

46. Наведіть основні причини для зменшення ризиків.
47. Що простіше з економічної точки зору: зменшити ризик з  $10^{-4}$  до  $10^{-5}$  чи з  $10^{-5}$  до  $10^{-6}$  на одному й тому ж підприємстві? Відповідь обґрунтуйте.
48. Які небезпечні фактори Ви врахували б для АЗС при побудові

полів ризиків? Відповідь обґрунтуйте.

49. Що таке «поля» ризиків?
50. За рахунок чого можна зменшувати ризики?
51. Які небезпечні фактори Ви врахували б для ремонтної майстерні автомобілів при побудові полів ризиків? Відповідь обґрунтуйте.
52. Наведіть прикладні програми для розрахунку ризиків.

53. Для чого будуються «поля» ризиків?
54. Які небезпечні фактори Ви врахували б для котельні приватного підприємства, що споживає у якості палива природний газ при побудові полів ризиків? Відповідь обґрунтуйте.
55. Основні елементи дерева відмов.
56. Яким видам ризику відповідають F-N та F-G діаграми? Дайте обґрунтовану відповідь.
57. Основні елементи дерева подій.
58. Прогноз можливих наслідків НС. Для чого він потрібен?

**Перелік типових практичних задач для підготовки до екзамену:**

1. На території підприємства може відбутися вибух, пожежа, розлив небезпечної речовини. Яка імовірність настання хоча б одної НС, якщо події незалежні та мають відповідні ймовірності протягом року:  $P_{\text{виб}}=0,001 \cdot N$ ;  $P_{\text{пож}}=0,001 \cdot N^2$ ;  $P_{\text{роزل}}=0,02/N$ . Як зміниться імовірність виникнення НС протягом року якщо імовірність вибуху зменшити на 50%. ( $N=1$ ).
2. Побудувати F–N діаграму за наступною таблицею ( $N=5$ ).

Таблиця – Вихідні дані для побудови F–N діаграми

НС	Імовірність НС	Смертність
1	$3,7 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot N$
2	$5,4 \cdot 10^{-6}$	7
3	$1,8 \cdot 10^{-6}$	$2+N$
4	$5,7 \cdot 10^{-6}$	3

3. На території підприємства може відбутися пожежа. Імовірність появи горючого середовища  $P(A1) = 0,017$ , умовна імовірність появи джерела запалювання  $P_{A1}(B1)=0,002 \cdot N$ . Яка імовірність пожежі протягом року? Як потрібно змінити імовірності появи горючого середовища і джерела запалювання щоб імовірність пожежі склала  $10^{-6}$ ? ( $N=6$ ).
4. Побудувати дерево відмов для ситуації з витоком кисню на станції заправки та балонів горючими та стисненими газами.
5. Побудувати дерево подій для ситуації з розгерметизацією ємності на АЗС з пропан-бутаном.

**Політика викладання навчальної дисципліни**

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до практичних та лабораторних занять за рекомендованою літературою, якісне і своєчасне виконання завдань.
2. Сумлінне виконання розкладу занять з навчальної дисципліни.
3. З навчальною метою під час заняття мобільними пристроями дозволяється користуватися тільки з дозволу науково-педагогічного працівника.

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

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Література

1. Освітньо-професійна програма «Пожежна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – другий, ступінь – магістр: [https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/261\\_PV\\_mag23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_PV_mag23.pdf).
2. Освітньо-професійна програма «Управління пожежною безпекою» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – другий, ступінь – магістр: [https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/261\\_UPV\\_mag23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_UPV_mag23.pdf).
3. Освітньо-професійна програма «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – другий, ступінь – магістр: [https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/261\\_PGARR\\_mag23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_PGARR_mag23.pdf).
4. Григоренко О. М. Класифікація об'єктів підвищеної небезпеки з урахуванням імплементації директиви Севезо 3 на території України / О. М. Григоренко, Ю. П. Ключка, С. В. Гарбуз // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2017. – Вип. 25. – С. 14-21 : <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/1713>.
5. Ключка Ю.П. Оцінка результатів надзвичайної ситуації з врахуванням ризик-орієнтованого підходу / Ю.П. Ключка, О.П. Михайлюк // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2016. – Вип. 24. – С. 72-76: <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol24/klyuchka.pdf>.
6. Розпорядження кабінету міністрів України від 22 січня 2014 р. № 37-р «Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/37-2014-%D1%80#Text>.
7. ДСТУ ISO 16732-1 (ISO 16732-1:2012, IDT) Інжиніринг пожежної безпеки. Оцінювання пожежного ризику: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id\\_doc=78554](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=78554).
8. ДСТУ ІЕС/ISO 31010 (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT) Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику: [http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id\\_doc=66723](http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=66723).
9. Основи ризик-орієнтованого підходу. Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт /Ключка Ю.П., Михайлюк О.П. // Харків, НУЦЗУ, 2017.
10. Григоренко О.М. Аналіз стану нормативної бази України з

розрахунку соціального ризику та вплив його параметрів на величину ризику / Ю.П. Ключка, О.М. Григоренко, В.О. Липовий // Проблеми надзвичайних ситуацій. – 2017. – Випуск 25. – С. 57-62: <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/ProblemsOfEmergencies/vol25/kluchka.pdf>.

11. Сізіков О. О. Стан законодавчої та нормативно-правової бази з питань застосування ризик-орієнтованого підходу у сфері безпеки в Україні та шляхи її удосконалення / О.О. Сізіков, О.М. Євдін, Р.В. Климаць, О.П. Якименко // Науковий вісник Українського науководослідного інституту пожежної безпеки. – 2014. – № 2. – С. 35-40: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP\\_meta&C21COM=S&2\\_S21P03=FILE=&2\\_S21STR=Nvundipb\\_2014\\_2\\_8](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILE=&2_S21STR=Nvundipb_2014_2_8).

12. Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances, amending and subsequently repealing Council Directive 96/82/EC: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32012L0018>.

13. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (2245-14) від 18.01.2001р.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text>.

14. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.09.2022 р. № 1030. Деякі питання ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1030-2022-%D0%BF#Text>.

15. Кодекс Цивільного захисту України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.

### ***Інформаційні ресурси***

1. Освітньо-професійна програма «Пожежна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – другий, ступінь – магістр: [https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/261\\_PV\\_mag23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_PV_mag23.pdf).

2. Освітньо-професійна програма «Управління пожежною безпекою» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – другий, ступінь – магістр: [https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/261\\_UPV\\_mag23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_UPV_mag23.pdf).

3. Освітньо-професійна програма «Пожежогасіння та аварійно-рятувальні роботи» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – другий, ступінь – магістр: [https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya\\_diyalnosti/osvitni\\_programi/2023/261\\_PGARR\\_mag23.pdf](https://nuczu.edu.ua/images/topmenu/osvitnya_diyalnosti/osvitni_programi/2023/261_PGARR_mag23.pdf).

4. Електронний каталог НУЦЗУ: <http://books.nuczu.edu.ua/load.php>

5. Офіційний сайт Державної служби України з надзвичайних ситуацій: <http://www.dsns.gov.ua>.



6. The international association for fire safety science:  
<http://www.iafss.org>.

**Розробник:**



\_\_\_\_\_  
(підпис)

**Олександр ГРИГОРЕНКО**

\_\_\_\_\_  
(Власне ім'я ПРИЗВИЩЕ)