

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

КАФЕДРА ПОЖЕЖНОЇ І ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Основи ризик-орієнтованого підходу в пожежній безпеці»

(назва навчальної дисципліни)

обов'язкова професійна

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

за освітньо-професійною програмою

«Аудит пожежної та техногенної безпеки»

назва освітньої програми

підготовки

бакалавра

найменування освітнього ступеня

у галузі знань

26 «Цивільна безпека»

код та найменування галузі знань

за спеціальністю

261 «Пожежна безпека»

код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою пожежної і техногенної безпеки об'єктів та технологій на 2022-2022 навчальний рік.

Протокол від «25» серпня 2022 року
№ 22

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни «Основи ризик-орієнтованого підходу в пожежній безпеці»

(назва навчальної дисципліни)

2022 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

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

Матеріал дисципліни сприяє набуттю знань та навичок, необхідних для класифікації об'єктів відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження господарської діяльності та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) у сфері техногенної та пожежної безпеки Державною службою з надзвичайних ситуацій».

Наведений 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-педагогічних працівників

Інформація про науково-педагогічного працівника

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	https://scholar.google.com.ua/citations?hl=uk&user=tIzDnOwAAAAJ&sortby=pubdate&scilu=&scisig=AMD79ooAAAAAYWk0SFqK41sBbNwj4S6jjGbrK1orgdm&gmla=AJsN-F4bG367Vy--wftgwxtH017uSjzEBUcgyG-oka8CXTwDjQXV49awmUyN-YuTpF2m3-D3kYavLtAzUND4SgFazTDLbMxFwgXWYDoSRBRZSx2NscKaD-gakwrVBpNUn-vcjlMA-QxajR9PVZ7t_7NZuScbMwkN0g&sciund=1098712483514094055

Час та місце проведення занять з навчальної дисципліни

Аудиторні заняття з навчальної дисципліни проводяться згідно затвердженого розкладу. Електронний варіант розкладу розміщується на сайті Університету (<http://rozklad.nuczu.edu.ua/timeTable/group>).

Консультації з навчальної дисципліни проводяться протягом семестру згідно затвердженого графіку:

Григоренко О.М. – п'ятниця по парним дням з 16.00 до 18.00 в кабінеті № 511.

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

Мета вивчення дисципліни: формування професійно-орієнтованих знань в області оцінки ризиків необхідних для отримання вмінь і навичок виконання практичних розрахунків щодо оцінки ризиків виникнення НС на об'єктах та розробки обґрунтованих заходів щодо їх зменшення та управління ризиками.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	заочна
Статус дисципліни	Професійна обов'язкова
Рік підготовки	3
Семестр	5, 6
Обсяг дисципліни:	-
- в кредитах ЄКТС	7
- кількість модулів	4
- загальна кількість годин	210
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	12
- практичні заняття (годин)	6
- семінарські заняття (годин)	-
- лабораторні заняття (годин)	-
- курсовий проєкт (робота) (годин)	-
- інші види занять (годин)	-
- самостійна робота (годин)	172
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	20
- підсумковий контроль (диференційний залік, екзамен)	диференційний залік

Передумови для вивчення дисципліни

Передумовою для вивчення дисципліни «Основи ризик-орієнтованого підходу в пожежній безпеці» є засвоєння результатів навчання, що передбачені освітньою компонентою «Страхові відносини», а саме: ПРН33 – застосовувати на практиці нормативно-правові акти, що регулюють страхові відносини в частині дотримання правил пожежної безпеки та цивільного захисту.

Результати навчання та компетентності з дисципліни

Відповідно до освітньої програми «Аудит пожежної та техногенної безпеки» вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити:

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	ПРН
Прогнозувати масштаби та наслідки НС техногенного характеру, визначати основні фактори ризику і можливі сценарії розвитку аварій на промислових об'єктах.	ПРН29
Аналізувати НС та будувати «дерева відмов» і «дерева подій», розраховувати ризики та будувати поля ризиків, будувати F-N и F-G діаграми, розробляти рекомендації щодо зменшення ризику.	ПРН30

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, ПК
Здатність аналізувати ризикоутворюючі фактори, розраховувати ризики та приймати рішення щодо їх зменшення	ПК32

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 в безпеці» у системі підготовки магістра 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. Ідентифікація небезпек.

Основні фактори ризику. Сценарії розвитку аварій. Ідентифікація небезпек, що можуть сформуватися при різних надзвичайних ситуаціях. Типові види небезпек при типових надзвичайних ситуаціях.

Тема 3.2. Прогноз можливих наслідків НС.

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 3.3. 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 імовірності присутності людей в зоні НС. Прикладні програми розрахунку ризиків.

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

Назви модулів і тем	Заочна (дистанційна)					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	модульна контроль на робота	
4- й семестр						
Модуль 1. Сутність ризик-орієнтованого підходу та його місце в Україні.						
Тема 1.1. Забезпечення пожежної та техногенної безпеки з урахуванням ризик-орієнтованого підходу	10	-	-	-	9	1
Тема 1.2. Визначення та формалізація терміна «ризик». Методологія розрахунку ризиків	20	2	-	-	16	2
Разом за модулем 1	30	2	-	-	25	3
Модуль 2. Загальні підходи до розрахунку ризику та імовірності.						
Тема 2.1. Методи розрахунку ризику, імовірності, надійності	30	2	2	-	23	3
Тема 2.2. Надзвичайна ситуація, як випадковий процес	15	-	-	-	13	2
Разом за модулем 2	45	2	2	-	36	5
5- й семестр						
Модуль 3. Ідентифікація небезпек, наслідків та побудова дерева подій і відмов.						
Тема 3.1. Основні фактори ризику. Ідентифікація небезпек	25	2	-	-	21	2
Тема 3.2. Прогноз можливих наслідків НС	25	2	-	-	21	2

Тема 3.3. Побудова дерева відмов, дерева подій, F-N і F-G діаграми	25	-	2	-	21	2
Разом за модулем 3	75	4	2	-	63	6
6- й семестр						
Модуль 4. Побудова полів ризиків. Зменшення та управління ризиками.						
Тема 4.1. Побудова полів ризиків	30	2	-	-	25	3
Тема 4.2. Зменшення та управління ризиками	30	2	2	-	23	3
Разом за модулем 4	60	4	2	-	48	6
Разом	210	12	6	-	172	20

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Т.2.1. Методи розрахунку імовірності НС та ризику НС	2
2.	Т.3.3. Побудова дерева відмов та дерева подій	2
3.	Т.4.2. Зменшення імовірності виникнення НС та її наслідків.	2
	Разом	6

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 заочної форми навчання модульні контрольні роботи №1 та №2 виконуються у 4 семестрі, модульна контрольна робота №3 – у 5 семестрі та модульна контрольна робота №4 – у 6 семестрі.

Контрольні роботи виконуються за методичними вказівками [7].

Оцінювання освітніх досягнень здобувачів вищої освіти

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є:

- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання контрольних робіт;
- захист контрольних робіт (для заочної форми навчання).

Оцінювання рівня освітніх досягнень здобувачів за освітніми компонентами, здійснюється за 100-бальною шкалою, що використовується в НУЦЗ України з переведенням в оцінку за рейтинговою шкалою - ЄКТС та в 4-бальну шкалу.

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

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. Здобувачі вищої освіти заочної форми навчання складають заліки у 4, 5 та 6 семестрах.

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 для здобувачів вищої освіти заочної форми навчання проводиться у вигляді диференційованого заліку.

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

4-й семестр

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	1	2	2
	практичні заняття	0	-	-
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	44	44
Разом за модуль 1				46
Модуль 2	лекції	1	2	2
	практичні заняття	1	8	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	44	44
Разом за модуль 2				54
Разом за поточний контроль				100
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				
III. Підсумковий контроль (диференційований залік)				100
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи				100

5-й семестр

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять	
I. Поточний контроль				
Модуль 3	лекції	2	2	4
	практичні заняття	1	8	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	88	88
Разом за модуль 3			100	
Разом за поточний контроль			100	
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)				
III. Підсумковий контроль (диференційований залік)			100	
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи			100	

6-й семестр

Види навчальних занять	Кількість навчальних занять	Максимальний бал за вид навчального заняття	Сумарна максимальна кількість балів за видами навчальних занять
I. Поточний контроль			
Модуль 4	лекції	2	2
	практичні заняття	1	8
	за результатами виконання контрольних (модульних) робіт (модульний контроль)*	1	88
Разом за модуль 2			100
Разом за поточний контроль			100
II. Індивідуальні завдання (науково-дослідне)			
III. Підсумковий контроль (диференційований залік)			100
Разом за всі види навчальних занять та контрольні заходи			100

Поточний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на лекційному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 2 балів для здобувачів вищої освіти очної (денної) форми 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.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання на практичному занятті (оцінюється в діапазоні від 0 до 8 у всіх 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 граматичні чи стилістичні помилки.

3-4 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, самостійність виконання.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання за виконання контрольної роботи (оцінюється в діапазоні від 0 до 20 балів у 4 семестрі) (від 0 до 40 балів у 5 та 6 семестрах):

Виконання контрольної роботи (оцінюється в діапазоні від 0 до 20 балів):

16-20 балів (31-40) – вірно розв’язані всі завдання з дотриманням всіх вимог до виконання;

11-15 балів (21-30) – завдання виконане, але допущені незначні помилки,

6-10 бали (11-20) – вірно розв’язані всі завдання, але недостатнє обґрунтування відповіді, допущені незначні граматичні чи стилістичні помилки;

1-5 бали (1-10) – розв’язана одна задача;

0 балів – завдання не виконане.

Критерії оцінювання знань здобувачів вищої освіти заочної форми навчання за захист контрольної роботи (оцінюється в діапазоні від 0 до 24 балів у 4 семестрі) (від 0 до 48 балів у 5 та 6 семестрах):

21-24 балів (41-48) – здобувач може пояснити розв’язання будь-якої задачі в повному обсязі, у повному обсязі володіє матеріалом за теоретичним завданням;

16-20 балів (31-40) – здобувач може пояснити розв’язання будь-якої задачі достатньо повно, володіє матеріалом за теоретичним завданням;

10-15 балів (20-30) – здобувач може пояснити розв’язання будь-якої задачі в цілому, орієнтується за матеріалом теоретичного завдання;

1-9 балів (1-19) – здобувач володіє матеріалом за теоретичним питанням;

0 балів – здобувач не володіє матеріалом, винесеним на контрольну роботу.

Підсумковий контроль.

Загальна кількість балів за семестр не повинна перевищувати 100.

Підсумковий контроль знань для здобувачів вищої освіти заочної форми 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 сесії за розкладом занять. Залік виставляється за підсумками роботи здобувача вищої освіти протягом семестру з урахуванням балів за виконання контрольних робіт.

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 «Аудит пожежної та техногенної безпеки» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» галузі знань 26 «Цивільна безпека», рівень вищої освіти – перший, ступінь – бакалавр.

2. 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.

3. 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.

4. Розпорядження кабінету міністрів України від 22 січня 2014 р. № 37-р «Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру»

5. ДСТУ ISO 16732-1 (ISO 16732-1:2012, IDT) Інжиніринг пожежної безпеки. Оцінювання пожежного ризику.

6. ДСТУ ІЕС/ISO 31010 (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT) Керування ризиком Методи загального оцінювання ризику.

7. Основи ризик-орієнтованого підходу. Методичні вказівки до виконання модульних контрольних робіт / Григоренко О.М., Ключка Ю.П. // Харків, НУЦЗУ, 2019.

8. 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.

9. Fire-and-explosion hazard of substances and venting of deflagrations: Угроза пожаров, взрывоопасность веществ и источники взрывов: Меры по

предупреждению : Proceedings of the First International Seminar / Ред. V. Molkov. — 1995 . — 512 с.

10. Моніторинг надзвичайних ситуацій : Підручник / Ю.О. Абрамов, Є.М. Грінченко, О.Ю. Кірючкін та ін. — Х : АЦЗУ, 2005 . — 530 с.

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. Климась, О.П. Якименко // Науковий вісник Українського науководослідного інституту пожежної безпеки. — 2014. — № 2. — С. 35-40.

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.

13. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» (2245-14) від 18.01.2001р.

14. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.07.2002 р. № 956. Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки. 21.09.11. №990.

15. Стоєцький В.Ф., Дранишников Л.В., Єсипенко А.Д. та інш. Управління техногенною безпекою об'єктів підвищеної небезпеки. — Тернопіль: В-во Астон, 2005. — 408 с.

16. Кодекс Цивільного захисту України.

Інформаційні ресурси

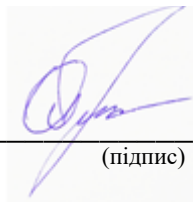
1. Освітньо-професійна програма вищої освіти «Аудит пожежної та техногенної безпеки» за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальність 261 – Пожежна безпека, галузь знань 26 – Цивільна безпека: http://pb.nuczu.edu.ua/images/osvitni-programi/2021/261_aptb_bak_21.pdf .

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

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

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

Розробник:



(підпис)

Олександр ГРИГОРЕНКО

(Власне ім'я ПРІЗВИЩЕ)