

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут пожежної та техногенної безпеки
Кафедра державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системний аналіз та моделювання в пожежній безпеці

(назва навчальної дисципліни)

_____ професійна обов'язкова _____
обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова
за освітньо-науковою програмою Пожежна безпека _____
назва освітньої програми
підготовки _____ освітньо-науковий _____
найменування освітнього ступеня
у галузі знань _____ 26 «Цивільна безпека» _____
код та найменування галузі знань
за спеціальністю _____ 263 «Пожежна безпека» _____
код та найменування спеціальності

Рекомендовано кафедрою державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки на 2025–2026 навчальний рік.

Протокол від
«25» серпня 2025 року № 1

Силабус розроблений відповідно до Робочої програми навчальної дисципліни
«Системний аналіз та моделювання в пожежній безпеці»

(назва навчальної дисципліни)

2025 рік

Загальна інформація про дисципліну

Анотація дисципліни

Знання, отримані під час вивчення навчальної дисципліни «Системний аналіз та моделювання в пожежній безпеці», сприяють розвитку професійного мислення та отриманню здобувачами вищої освіти теоретичних знань і практичних навичок для організації, проведення системних досліджень у сфері пожежної безпеки, здійснення моделювання систем, проведення системного аналізу об'єктів.

Набуття здобувачами вищої освіти відповідних знань та практичних навичок необхідно для розв'язання задач системного аналізу при дослідженні складних міждисциплінарних проблем різної природи, методів формалізації системних завдань.

Інформація про науково-педагогічного працівника

Загальна інформація	Рибка Євгеній Олексійович, начальник кафедри пожежної профілактики в населених пунктах, доктор технічних наук, професор
Контактна інформація	Номер телефону – (063) 315-01-48
E-mail	rybka_evgeniy@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	Прогнозування та виявлення загроз на ранніх стадіях їх розвитку, аналіз та моделювання складних систем, вогнестійкість та вогнезахист будівельних конструкцій, прогнозування залишкового ресурсу будівельних конструкцій після силових та високотемпературних впливів.
Професійні здібності	За останні 5 років наукової діяльності входив до організаційних комітетів Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations» з індексацією матеріалів в базі Scopus (Україна, м. Харків) та Міжнародної наукової онлайн конференції «Актуальні питання розвитку суспільства в умовах турбулентності» (Словаччина, м. Братислава). Неодноразово був науковим керівником курсантів, які виступали з доповідями на різного рівня конференціях та перемогали у конкурсах наукових робіт. Напрями наукових досліджень – прогнозування та виявлення загроз на ранніх стадіях їх розвитку, аналіз та моделювання складних систем, вогнестійкість та вогнезахист будівельних конструкцій, прогнозування залишкового ресурсу будівельних конструкцій після силових та високотемпературних впливів. Має понад 200 публікацій, у тому числі понад 60 патентів, наукові праці, опубліковані у вітчизняних і міжнародних рецензованих виданнях, також 43 публікацій у періодичних виданнях, які включені до наукометричних баз Scopus або Web of Science
Наукова діяльність за освітнім компонентом	https://scholar.google.com.ua/citations?user=6_cm4KMAAAAJ&hl=uk https://orcid.org/0000-0002-5396-5151 Scopus ID 57192819321

Загальна інформація	Рашкевич Ніна Владиславна, доцент кафедри державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, PhD
Контактна інформація	Номер телефону – 0951396371
E-mail	rashkevych_nina@nuczu.edu.ua
Наукові інтереси	Питання попередження надзвичайних ситуацій у наслідок пожеж
Професійні здібності	За останні 5 років науково-педагогічної діяльності взято участь у понад 60 міжнародних, всеукраїнських та міжвузівських конференціях, опубліковано понад 180 наукових праць (у тому числі публікацій, які входять до наукометричних баз), є співавтором монографій, членом проектних груп освітньо-професійних програм «Пожежна безпека», «Управління пожежною безпекою» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 Цивільна безпека, спеціальність 261 Пожежна безпека, відповідальним секретарем щорічної Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations», рецензентом наукових збірників статей «Solid State Phenomena», «Defect and Diffusion Forum», «Materials Science Forum», «Key Engineering

	Materials», «Advances in Science and Technology», що індексується в наукометричній базі SCOPUS, член редакційної колегії збірника наукових праць «Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація».
Наукова діяльність за освітнім компонентом	Акаунт Google Scholar: https://scholar.google.com.ua/citations?user=NLAPwbQAAAAJ&hl=uk ID ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5124-6068 SCOPUS: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57200142908

Час та місце проведення занять 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 щопонеділка з 15.00 до 16.00. В разі додаткової потреби здобувача в консультації час погоджується з викладачем.

Мета навчальної дисципліни – формування та засвоєння навичок й знань щодо системного аналізу та сучасних наукових концепцій, методів та технологій розробки і застосування математичних моделей для проведення досліджень складних об'єктів та процесів у сфері забезпечення пожежної безпеки.

Завдання навчальної дисципліни є надання теоретичних та практичних навичок щодо освоєння методів системного аналізу, теорій, сучасних методів моделювання які дають можливість досліджувати складні об'єкти та процеси у сфері забезпечення пожежної безпеки. У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен отримати концептуальні та методологічні **знання** в галузі чи на межі галузей знань або професійної діяльності.

уміння/навички:

- спеціалізовані уміння/навички і методи, необхідні для розв'язання значущих проблем у сфері професійної діяльності, науки та/або інновацій, розширення та переоцінки вже існуючих знань і професійної практики;
- започаткування, планування, реалізація та коригування послідовного процесу ґрунтового наукового дослідження з дотриманням належної академічної доброчесності;
- критичний аналіз, оцінка і синтез нових та комплексних ідей.

комунікації:

- вільне спілкування з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань, з колегами, широкою науковою спільнотою, суспільством в цілому.

відповідальність та автономію:

- демонстрація значної авторитетності, інноваційності, високий ступінь самостійності, академічна та професійна доброчесність, послідовна відданість розвитку нових ідей або процесів у передових контекстах професійної та наукової діяльності.

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Форма здобуття освіти
	очна (денна, вечірня)
Статус дисципліни (обов'язкова загальна або обов'язкова професійна або вибіркова)	професійна обов'язкова
Навчальний рік	2025–2026
Семестр(и)	5-й
Обсяг дисципліни:	
- в кредитах ЄКТС	4
- загальна кількість годин	120
- кількість модулів	2
Розподіл часу за навчальним планом:	
- лекції (годин)	28

- практичні заняття (годин)	32
- семінарські заняття (годин)	
- лабораторні заняття (годин)	
- курсовий проект (робота) (годин)	
- інші види занять (годин)	
- самостійна робота (годин)	60
- індивідуальні завдання (науково-дослідне) (годин)	
Форма підсумкового контролю	
(курсова робота (курсний проект); диф. залік; іспит)	іспит

Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни «Системний аналіз та моделювання в пожежній безпеці» ґрунтується на положеннях таких дисциплін: «Філософія», «Основи інформаційних технологій», «Вища математика»

Результати навчання та компетентності з дисципліни

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

- досягнення здобувачами вищої освіти таких результатів навчання

Програмні результати навчання	РН
Узагальнювати, критично мислити й аналізувати явища та проблеми, які вивчаються, проявляти гнучкість у прийнятті рішень на основі логічних аргументів та перевірених фактів в умовах обмеженого часу і ресурсів на засадах загальнонаукової методології.	РН03.
Демонструвати системний науковий світогляд, уміння креативно мислити, формулювати висновки і розробляти рекомендації з використанням новітніх технологій у розв'язанні поставлених завдань.	РН02.
Визначити проблеми і шляхи їх вирішення у сфері професійної діяльності. Розробляти організаційні і практичні заходи пов'язані з моніторингом, прогнозуванням, попередженням, локалізацією і ліквідацією, а також мінімізацією наслідків надзвичайних ситуацій техногенного характеру з урахуванням досвіду світових практик.	РН08.
Аналізувати та застосовувати концептуальні моделі, науковий доробок вітчизняних та зарубіжних вчених у сфері пожежної безпеки, фундаментальні постулати та теорії у професійній та суміжних сферах.	РН07.
Володіти аналітичним мисленням та методиками систематизації інформації обробки великих масивів даних, складання короткострокового й довгострокового прогнозу розвитку ситуації на підставі отриманих даних	РН09.
Дисциплінарні результати навчання	
Розв'язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів моніторингу та прогнозування, запобігання виникненню пожеж та їх гасіння.	<i>аббревіатура</i>

- формування у здобувачів вищої освіти наступних компетентностей:

Програмні компетентності (загальні та професійні)	ЗК, К
Здатність проведення дослідницької та інноваційної діяльності.	ЗК02.
Здатність аналізувати, систематизувати та узагальнювати результати міждисциплінарних наукових досліджень у сфері пожежної безпеки, досягати наукових результатів, що створюють нові знання.	К08.
Здатність виявляти протиріччя, критичні стани та тенденції розвитку, застосовувати методи прогнозування, методи розв'язання задач математичного програмування, багатокритеріального аналізу, формулювати	К10.

гіпотези, розробляти оптимальні стратегії у сфері пожежної безпеки.	
Очікувані компетентності з дисципліни	<i>аббревіатура</i>
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.	

Програма навчальної дисципліни

Теми навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1. Системний аналіз в пожежній безпеці

Тема 1.1. Системний підхід та системний аналіз. Класифікація систем.

Тема 1.2. Принципи та закономірності системного підходу. Класифікація методів системного аналізу.

Тема 1.3. Методи, спрямовані на активізацію інтуїції та досвіду спеціалістів. Метод Дельфі.

Тема 1.4. Поняття проблемної ситуації. Оцінка протиріч. Постановка проблеми та пошук рішення.

МОДУЛЬ 2. Моделювання в пожежній безпеці.

Тема 2.1. Основні види та властивості моделей.

Тема 2.2. Принципи моделювання. Технологія моделювання.

Тема 2.3. Програмні продукти у сфері забезпечення пожежної безпеки.

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

Назви модулів і тем	Очна (денна) форма здобуття освіти					
	Кількість годин					
	усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарські) заняття	лабораторні заняття (інші види занять)	самостійна робота	поточний контроль	
5-й семестр						
Модуль 1.						
Тема 1.1. Системний підхід та системний аналіз. Класифікація систем.	16	4	4		8	
Тема 1.2. Принципи та закономірності системного підходу. Класифікація методів системного аналізу.	16	4	4		8	
Тема 1.3. Методи, спрямовані на активізацію інтуїції та досвіду спеціалістів. Метод Дельфі.	16	4	4		8	
Тема 1.4. Поняття проблемної ситуації. Оцінка протиріч. Постановка проблеми та пошук рішення.	16	4	4		8	
Разом за модулем 1	64	16	16		32	
5-й семестр						
Модуль 2.						
Тема 2.1. Основні види та властивості моделей.	20	4	4		12	
Тема 2.2. Принципи моделювання. Технологія моделювання.	20	4	4		12	
Тема 2.3. Програмні продукти у сфері забезпечення пожежної безпеки.	16	4	8		4	Модульна контрольна робота
Разом за модулем 2	56	12	16		28	
Разом	120	28	32		60	

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	К-ть годин
1.	Аналіз та класифікація систем: приклади у сфері пожежної та техногенної безпеки.	4(2)
2.	Принципи системного аналізу та структура управління системою пожежної безпеки об'єкта	4
3.	Методи активізації інтуїції та досвіду спеціалістів у процесі прийняття рішень в умовах надзвичайних ситуацій.	4
4.	Визначення та аналіз проблемних ситуацій у сфері пожежної безпеки. Оцінка протиріч та вибір оптимального рішення	2
5.	Визначення та аналіз проблемних ситуацій у сфері пожежної безпеки. Оцінка протиріч та вибір оптимального рішення	2
6.	Побудова та класифікація моделей у сфері пожежної безпеки. Визначення їхніх властивостей та цілей.	2
7.	Побудова та класифікація моделей у сфері пожежної безпеки. Визначення їхніх властивостей та цілей.	2(2)
8.	Принципи та технологія моделювання: практичні приклади створення моделей для оцінки пожежних ризиків.	4
9.	Ознайомлення з програмними продуктами для модулювання будівельних конструкцій.	2
10.	Ознайомлення з програмними продуктами для моделювання пожеж і евакуації людей.	4
11.	Модульна контрольна робота з тем: системний аналіз та моделювання в пожежній безпеці	2
Разом		32

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань.

Тематика індивідуальних завдань визначається проблематикою дисципліни та науковими інтересами здобувача вищої освіти.

Індивідуальні завдання можуть бути виконані у вигляді написання реферату.

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., ліве – 3 см, праве – 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 випливають з проведеного аналізу. Висновок – це логічно поданий стислий зміст результатів виконаної роботи.

У додатках (за необхідності) наводяться додаткові матеріали, що дозволяють розкрити тему реферату. Наприклад, 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.

Форми та методи навчання і викладання

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

В навчальній дисципліні використовуються такі методи навчання і викладання:

– пояснення (під час викладання навчального матеріалу керівником заняття здійснюється глибоке пояснення відповідного навчального матеріалу з наголосом на його подальше практичне застосування під час виконання службових обов'язків);

– обговорення (є складовою частиною будь-якого виду навчального заняття, особлива увага звертається на практичні питання);

– повторення (тренування) – спрямований на якісний кінцевий результат виконання відповідного завдання під час проведення практичних (семінарських) занять;

– показу (застосовується під час проведення усіх видів навчальних занять на прикладах розгляду наукових робіт);

– творчого підходу (викликає у здобувачів вищої освіти почуття зацікавленості та необхідності в якісному відпрацюванні сформульованого керівником заняття відповідного завдання на заняття, розуміння ними, що саме якісне вирішення вказаного завдання допоможе кожному з них в подальшому натхненно вирішувати подібні завдання під час службової діяльності);

– контролю (спрямований на те, що кожен здобувач вищої освіти повинен в кінцевому результаті з високим ступенем якості виконати кожний елемент завдання, яке йому ставилося).

Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання є: дискусійні виступи, тестові завдання, презентації результатів виконаних завдань.

Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів з навчальної дисципліни здійснюється відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті цивільного захисту України за 100-бальною шкалою.

Форми поточного та підсумкового контролю

Поточний контроль проводиться на кожному практичному (семінарському) занятті у вигляді тестування та виконання завдань відповідно до теми. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми.

Модульна контрольна робота є складовою поточного контролю і здійснюється через проведення письмової роботи за варіантом з подальшим захистом.

Підсумковий контроль успішності, з метою оцінки результатів навчання на завершальному етапі, проводиться у формі іспиту. Екзаменаційний білет складається із 3 теоретичних питань.

Розподіл балів, які отримують здобувачі, за результатами опанування навчальної дисципліни, формою підсумкового контролю якого є:

- іспит

Розподіл балів						Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів за дисципліну
Модуль 1							
T1.1	T1.2	T1.3	T1.4				
до 6	до 6	до 6	до 6				
Поточний контроль та самостійна робота							
Модуль 2							
T2.1	T2.2	T2.3	Інд.завдання	МКР			
до 6	до 6	до 4	до 10	до 30			
						до 30	до 100

Поточний контроль.

Критерії поточного оцінювання знань здобувачів в діапазоні від 0 до 6 балів.

Критерії оцінювання тестового завдання від 0 до 4 балів:

4 бали правильні відповіді надана на 18–20 питань;

3 бали правильні відповіді надана на 14–17 питань;

2 бали правильні відповіді надана на 10–13 питань;

1 бал правильні відповіді надана на 5–9 питань;

0 балів правильні відповіді надана на 0–4 питань.

Критерії оцінювання завдання відповідно до теми від 0 до 2 балів:

2 бали – завдання виконано повністю, без помилок, відповідно до теми; відповідь логічна, структурована, аргументована;

1 бал – завдання виконано частково або з помилками; тема розкрита не повністю, аргументація слабка;

0 балів – завдання не виконано або не відповідає темі; структура і логіка відповіді відсутні

Модульний контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання модульної контрольної роботи оцінюється в діапазоні від 0 до 30 балів:

24–30 балів – здобувач повністю володіє навчальним матеріалом, зміст усіх теоретичних питань розкритий глибоко та всебічно, завдання виконане правильно;

18–23 балів – здобувач не повністю володіє матеріалом, зміст теоретичних питань розкритий частково, завдання виконане, але з деякими недоліками;

8–17 балів – здобувач обмежено володіє навчальним матеріалом, зміст теоретичних питань розкритий достатньо, завдання не виконане;

1–7 балів – здобувач має значні прогалини у знаннях, зміст теоретичних питань розкритий недостатньо, завдання не виконане;

0 балів – здобувач не володіє матеріалом, зміст теоретичних питань не засвоєний, завдання не виконане.

Індивідуальні завдання.

Критерії оцінювання знань здобувачів під час виконання індивідуального завдання в діапазоні від 0 до 10 балів:

9–10 балів – робота виконана повністю; здобувач володіє навчальним матеріалом у повному обсязі, логічно та послідовно викладено теоретичні положення; дотримано академічну доброчесність; наявні чіткі посилання на використані джерела; робота оформлена відповідно до вимог;

7–8 балів – робота виконана майже повністю; здобувач достатньо володіє матеріалом, окремі положення викладені неповно або частково нечітко; присутні посилання на джерела, але не всі аспекти дотримані; дотримано більшість правил оформлення та академічної доброчесності;

4–6 балів – робота виконана частково; здобувач має обмежене розуміння матеріалу; виклад теоретичних положень неповний або фрагментарний; посилання на джерела недостатні або відсутні; можливі недотримання принципів академічної доброчесності; оформлення частково відповідає вимогам;

1–3 бали – робота виконана фрагментарно; здобувач недостатньо володіє матеріалом; виклад теоретичних положень непослідовний; відсутні посилання на джерела; порушено принципи академічної доброчесності; оформлення роботи не відповідає вимогам;

0 балів – робота не виконана або виконана формально; здобувач не володіє матеріалом; завдання не виконані; відсутні посилання на джерела; не дотримано академічну доброчесність; оформлення роботи відсутнє або повністю неправильне.

Підсумковий контроль.

Критерії оцінювання знань здобувачів на іспиті від 0 до 30 балів за білетами:

0 балів – відсутність відповіді або відповідь не стосується питання.

1–8 балів – дуже низький рівень знань; відповіді фрагментарні, з грубими помилками, суттєво не розкривають тему;

9–15 балів – низький рівень знань; відповіді неповні, поверхневі, з помітними неточностями, засвоєння матеріалу часткове;

16–22 балів – середній рівень знань; відповіді логічні, містять більшість ключових понять, допускаються незначні неточності у формулюваннях і прикладах;

23–27 балів – достатній рівень знань; відповіді повні та аргументовані, демонструють хороше розуміння матеріалу і здатність до аналізу;

28–30 балів – високий рівень знань; відповіді системні, чіткі, глибокі, із правильними визначеннями, прикладами та аргументами.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів: поточного контролю роботи здобувача впродовж семестру; виконання контрольної роботи (індивідуального завдання); підсумкового контролю успішності (іспит).

Питання для підготовки до модульної контрольної роботи та іспиту.

1. Основні напрямки системних досліджень. Загальна теорія систем. Системний підхід. Системний аналіз.
2. Основні етапи розвитку системних ідей. Джерела системних ідей.
3. Основні положення системного аналізу. Принципи системного аналізу.
4. Методи та етапи системного аналізу.
5. Аналітичний підхід в науковому пізнанні та практиці.
6. Ознаки наукової проблемної ситуації. Конфлікти та компроміси.
7. Основні прийоми усунення протиріч.
8. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Прийняття рішень в умовах ризику.
9. Основні види моделей.
10. Основні властивості моделей. Цілі моделювання.
11. Основні методи вирішення задач моделювання.
12. Основні етапи моделювання.
13. Принципи та технологія моделювання.
14. Модель процесу управління станом пожежної безпеки.
15. Проблеми моделювання пожеж.
16. Польові моделі пожеж.
17. Особливості моделювання людських потоків.
18. Особливості моделювання крупних пожеж.
19. Математична інтегральна модель газообміну в будівлі під час пожежі. ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення».
20. Математична двозонна модель пожежі в будівлі. ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення».
21. Польовий метод моделювання пожежі в будівлі. ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення».
22. Поняття інтегральна модель пожежі.
23. Поняття зонна модель прогнозування динаміки НЧП.
24. Поняття польова модель прогнозування динаміки НЧП.
25. Програмно-моделюючий комплекс Pathfinder – моделювання процесу рятування людей.
26. Програмно-моделюючий комплекс PyroSim – моделювання процесу рятування людей.
27. ПК "ЛІРА САПР", склад, призначення, сфери застосування. Основні конструювальні системи ЛІРА-САПР.
28. Універсальні базові програми, що використовуються у практиці проектування конструкцій будівель і споруд для розрахунку, проектування та випуску робочих креслень з урахуванням питань пожежної безпеки.

Практичні завдання до модульної контрольної роботи

1. Провести порівняльний аналіз розвитку системних ідей у науці та практиці
2. Підготувати порівняльний аналіз системного підходу та традиційного підходу в управлінні пожежною безпекою
3. Розгляньте процес виникнення та формулювання цілей системи, показавши взаємозв'язок між метою та структурою системи.
4. Проаналізуйте закономірності функціонування та розвитку систем, виділіть ключові чинники стабільності та змін.
5. Провести порівняльний аналіз методів активізації інтуїтивного мислення та

досвіду: метод «мозкового штурму»; метод Дельфі; метод сценаріїв; метод контрольних запитань; метод аналогій.

6. Застосувати правила декомпозиції: розділити проблему «невчасне виявлення пожежі» на підпроблеми та конкретні завдання для послідовного вирішення.

7. Провести порівняльний аналіз трьох методів моделювання пожежі в будівлі (ДСТУ 8828:2019 «Пожежна безпека. Загальні положення»): 1. Математична інтегральна модель газообміну. 2. Математична двозонна модель пожежі. 3. Польовий (фізичний) метод моделювання.

Для кожного методу необхідно: описати принцип побудови та основні характеристики; вказати основні параметри та вихідні дані для моделювання; навести приклади практичного застосування (розрахунки температури, диму, концентрації токсичних газів, часу евакуації); порівняти переваги та обмеження кожного методу.

Форма виконання – таблиця.

Політика викладання навчальної дисципліни

1. Активна участь в обговоренні навчальних питань, попередня підготовка до семінарських 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 та лише в навчальних цілях.

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 розгляду допускаються реферати, які містять не менше 60% оригінального тексту при перевірці на плагіат.

Рекомендовані джерела інформації

Література

1. Освітньо-наукова програма «Пожежна безпека» за спеціальністю 261 «Пожежна безпека» підготовки за третім (доктор філософії) рівнем вищої освіти в галузі знань 26 «Цивільна безпека».

2. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Системний аналіз та моделювання в пожежній безпеці» для здобувачів третього (доктор філософії) рівня вищої освіти галузь знань 26 «Цивільна безпека», спеціальність 261 «Пожежна безпека», 3 курс, 5 семестр / Укладачі: Ю.А. Отрош, Н.В. Рашкевич. Х.: НУЦЗУ, 2023. 106 с.

3. Бордюженко О.М. Основи системного аналізу: Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне: НУВГП, 2008. 113 с.

4. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз: навч. посіб., ЧДТУ, 2019. 139 с.

5. Теорія систем і системний аналіз: конспект лекцій. Суми: Сумський державний університет, 2020. 171 с.

6. Шабанова Ю.О. Системний підхід у вищій школі: підруч., НГУ, 2014. 120 с.

7. Ладанюк А. П. Основи системного аналізу. Навчальний посібник, Вінниця, Нова книга, 2004. 176 с.

8. Sadkovyi V., Andronov V., Semkiv O., Kovalov A., Rybka E., Otrosh Y., Udianskyi M., Koloskov V., Danilin A., Kovalov P. Fire Resistance of Reinforced Concrete and Steel Structures. Kharkiv: PC TECHNOLOGY CENTER, 180, 2021. DOI: <http://doi.org/10.15587/978-617-7319-43-5>, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4008013>

9. Kovalov A., Otrosh Y., Ostroverkh O., Hrushovinchuk O., Savchenko O. (2018). Fire resistance evaluation of reinforced concrete floors with fire-retardant coating by calculation and experimental method. E3S Web of Conferences, 60, 00003. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20186000003>.

10. Otrosh Y., Kovalov A., Semkiv O., Rudeshko I., Diven V. (2018). Methodology remaining lifetime determination of the building structures. MATEC Web of Conferences, 230, 02023. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201823002023>.

11. Vasilchenko A., Otrosh Y., Adamenko N., Doronin E., Kovalov A. (2018). Feature of fire resistance calculation of steel structures with intumescent coating. MATEC Web of Conferences, 230: 02036. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201823002036>.
12. Kovalov A. I., Otrosh Y.A., Vedula S., Danilin O., & Kovalevska T. (2019). Parameters of fire-retardant coatings of steel constructions under the influence of climatic factors. Scientific Bulletin of National Mining University, 2019, (3): 46-53. DOI: 10.29202/nvngu/2019- 3/9.
13. Otrosh Y., Surianinov M., Golodnov A., Starova O. Experimental and Computer Researches of Ferroconcrete Beams at High-Temperature Influences. Trans Tech Publications Ltd. In Materials Science Forum, 2019, Vol. 968, pp. 355-360. <https://doi.org/10.4028/www.scientist.net/MSF.968.355>.
14. Kovalov A., Otrosh Y., Surianinov M., Kovalevska T. Experimental and Computer Researches of Ferroconcrete Floor Slabs at High-Temperature Influences. Trans Tech Publications Ltd. In Materials Science Forum, 2019, Vol. 968, pp. 361-367. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/MSF.968.361>.
15. Otrosh Y., Rybka Y., Danilin O., Zhuravskiy M. Assessment of the technical state and the possibility of its control for the further safe operation of building structures of mining facilities. EDP Sciences. In E3S Web of Conferences, 2019, Vol. 123, p. 01012. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912301012>.
16. Kovalov A., Otrosh Y., Kovalevska T., & Safronov, S. (2019). Methodology for assessment of the fire-resistant quality of reinforced-concrete floors protected by fire-retardant coatings. In Materials Science and Engineering. IOP Publishing. Volume 708, №1. p. 012058.
17. Otrosh Y., Semkiv O., Rybka E., & Kovalov A. (2019). About need of calculations for the steel framework building in temperature influences conditions. In Materials Science and Engineering. IOP Publishing. Volume 708, №1. p. 012065.
18. Kovalov A., Otrosh Y., Semkiv O., Konoval V. and Chernenko O. (2020). Influence of the Fire Temperature Regime on the Fire-Retardant Ability of Reinforced-Concrete Floors Coating. In Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd. Volume 1006. p. 87-92.
19. Kovalov A., Otrosh Y., Rybka E., Kovalevska T., Togobytska V. and Rolin I. (2020). Treatment of Determination Method for Strength Characteristics of Reinforcing Steel by Using Thread Cutting Method after Temperature Influence. In Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd. Volume 1006. p. 179-184.
20. Bashynska O., Otrosh Y., Holodnov O., Tomashevskiy A., & Venzhego G. (2020). Methodology for Calculating the Technical State of a Reinforced-Concrete Fragment in a Building Influenced by High Temperature. In Materials Science Forum. Trans Tech Publications Ltd. Volume 1006. p. 166-172.
21. Ковальов А.І., Отрош Ю.А., Томенко В.І. Моделювання теплового стану сталевих конструкцій за температурного режиму вуглеводневого режиму. Збірник наукових праць «Проблеми надзвичайних ситуацій». Харків: НУЦЗ України, 2020. Випуск № 1 (31). С. 187-197.
22. Fire Dynamics Simulator (Version 5) Technical Reference Guide Volume 1: Mathematical model / K. McGrattan [et al.] // NIST Special Publication 1018-5. 2009. 94 p.
23. Fire Dynamics Simulator (Version 5) User's Guide / K. McGrattan [et al.] // NIST Special Publication 1019-5. 2009. 176 p.
24. Рашкевич Н.В., Отрош Ю.А. Методологія та організація наукових досліджень: курс лекцій для самостійної підготовки здобувачів, які навчаються на другому (магістерському) рівні у галузі знань 26 «Цивільна безпека». Х.: НУЦЗУ, 2021. 122 с.
25. Рашкевич Н.В., Отрош Ю.А. Методологія та організація наукових досліджень: методичні вказівки для самостійної підготовки до семінарських (практичних) занять для здобувачів вищої освіти, які навчаються на другому (магістерському) рівні у галузі знань 26 «Цивільна безпека». Х.: НУЦЗУ, 2021. 37 с.
26. Рашкевич Н.В., Отрош Ю.А. Методологія та організація наукових досліджень: методичні вказівки до тестового контролю знань для здобувачів вищої освіти, які навчаються на другому (магістерському) рівні у галузі знань 26 «Цивільна безпека». Х.: НУЦЗУ, 2021. 174 с.
27. Rashkevich N., Shevchenko R., Khmyrov I., Soshinskiy A. Investigation of the Influence of the Physical Properties of Landfill Soils on the Stability of Slopes in the Context. Materials Science Forum 1038, 407–416.

28. Rashkevich N., Strelec V., Shcherbak S., Yeremenko S. Development of Tools (Laboratory Facilities) for Researching the Effect of Physical Properties of Landfill Soils on Slope Stability. *Materials Science and Engineering*. 1164 (2021) 012063. doi:10.1088/1757-899X/1164/1/012063.

29. Rashkevich, N., Koloskov, V., Fedyuk, I. Activity to prevent emergency situations of cascade type of spreading related to soil landslide. *Scientific and technical journal «Technogenic and Ecological Safety»*, 10(2/2021). P. 52-57.

30. N. Rashkevich, V. Shershnyov, A. Kondratiev, O. Shevchenko. Development of the basis of the method of control of the emergency situation related to fire and explosion safety of landfill. *Науково-технічний збірник «Комунальне господарство міст»*. Серія: технічні науки та архітектура. Х.: ХНАМГ, 2021. Том 6. № 166. С. 156-162.

Інформаційні ресурси

1. <https://www.rada.gov.ua> – Офіційний веб-портал парламенту України. Верховна Рада України.
2. <https://mon.gov.ua/ua> – Міністерство освіти і науки.
3. <http://www.dsns.gov.ua> – Державна служба України з надзвичайних ситуацій.
4. <https://www.nas.gov.ua> – Національна академія наук України.
5. <https://nbuv.gov.ua> – Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського.
6. <https://korolenko.kharkov.com> – Харківська державна наукова бібліотека ім. В.Г. Короленка.
7. <https://elibrary.net.ua/> – Електронна бібліотека ЗВО.
8. <http://library.nuczu.edu.ua/> – Національний університет цивільного захисту України. Бібліотека.
9. <http://repositsc.nuczu.edu.ua/> – Електронний репозитарій Національного університету цивільного захисту України (eNUCPUIR).
10. <https://nuczu.edu.ua/ukr/arkhiv-nomeriv> – Збірка наукових праць «Пожежна безпека».
11. <https://iafss.org> – The International Association for Fire Safety Science – Міжнародна асоціація науки про пожежну безпеку.
12. <https://www.liraland.ua> – Програмні комплекси ЛІРА-САПР.
13. <https://pyrosim.ru> – PyroSim - полевая модель пожара – FireCat.
14. <https://scholar.google.com.ua> – Google Академія – Google Scholar.
15. <https://www.researchgate.net/> – ResearchGate – Безкоштовна соціальна мережа та засіб співпраці вчених усіх наукових дисциплін.
16. <https://www.scopus.com> – SciVerse Scopus – Реферативна база даних та наукометрична платформа видавничої корпорації Elsevier.
17. <https://www.nature.com/wls> – World Library of Science – Всесвітня наукова бібліотека ЮНЕСКО.
18. <https://www.researchgate.net> – Науковий портал та соціальна мережа вчених.

Розробники:

доцент кафедри державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки
навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки

_____ Ніна РАШКЕВИЧ