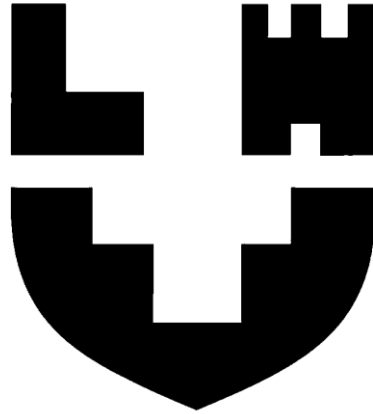


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



**ОСНОВИ ТЕОРІЇ ТА ПРОЕКТУВАННЯ
СИСТЕМ ОХОРОННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ
СИГНАЛІЗАЦІЙ**

Методичні вказівки до самостійної роботи
для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 12/F «Інформаційні технології»
спеціальності 126/F6 «Інформаційні системи та технології»
освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки»
денної та заочної форм навчання

Луцьк 2025

ЗМІСТ

	ст.
Загальні положення.....	4
1 Самостійна робота студента.....	7
1.1 Завдання на самостійну роботу.....	7
1.2 Критерії оцінювання знань.....	10
2 Підготовка до семестрового контролю.....	10
2.1 Завдання для підсумкового контролю знань.....	10
2.2 Критерії оцінювання.....	12
Список рекомендованих джерел.....	13

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з навчальної дисципліни «Основи теорії та проектування систем охоронної та пожежної сигналізації» розроблені відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів у галузі знань 12/F «Інформаційні технології» спеціальності 126/F6 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» та формує спеціальні (фахові) компетентності та програмні результати навчання, що передбачені освітньою програмою. Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів необхідних базових знань з принципів функціонування основних типів систем охоронної та пожежної сигналізації та їх складових, нормативних вимог до їх проектування, впровадження і етапів проектування та практичних навичок з проектування, інсталяції, а також надає студентам вміння організовувати процес розробки відповідної документації у різних формах.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у здобувачів вищої освіти компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньої програми спеціальності 126/F6 «Інформаційні системи та технології» освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки».

Загальні компетентності:

K3.2 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

K3.3 – здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності;

K3.5 – здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

K3.6 – здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

Спеціальні (фахові) компетентності:

КС.1 – здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область;

КС.3 – здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно-апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними;

КС.4 – здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші);

КС.5 – здатність оцінювати та враховувати економічні, соціальні, технологічні та екологічні фактори на всіх етапах життєвого циклу інфокомунікаційних систем;

КС.10 – здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації;

КС.16 – здатність до програмування контролерів інформаційних систем охорони і безпеки.

Програмні результати навчання дають:

ПРН.2 – застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв’язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій;

ПРН.14 – здійснювати проектування інформаційних систем охорони і безпеки із врахуванням специфіки об’єктів захисту у різних галузях людської діяльності та національної безпеки у відповідності до чинних нормативних документів і забезпечувати взаємне узгодження технічних параметрів їх складових.

В рамках самостійної роботи студента з курсу «Основи теорії та проектування систем охоронної та пожежної сигналізації» поглиблюються та розширюються предметні області і методологічні засоби курсів «Фізичні основи інформаційних систем», «Безпека життєдіяльності та основи охорони праці», «Основи технічної документації та комп’ютерної графіки», «Мікропроцесорна техніка та промислові контролери», «Проектування слабкострумівих систем».

Дисципліна розкриває наступні теми:

1. Вибухопожежонебезпека будівель і споруд та характеристика приміщень за класами вибухонебезпечних зон;

2. Основні поняття та визначення, склад і типові структури систем пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу;

3. Технічні засоби системи пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу;

4. Проектування систем пожежної сигналізації, оповіщення і управління евакуацією людей під час пожежі;

5. Розгортання системи пожежної сигналізації на об’єкті захисту;

6. Основні поняття та визначення, склад і типові структури систем охоронної сигналізації;

7. Технічні засоби системи охоронної сигналізації та оповіщення;

8. Проектування систем охоронної сигналізації;

9. Розгортання та технічне обслуговування засобів охоронної сигналізації.

Основною метою самостійної роботи студента є закріплення теоретичних знань та набуття практичних навичок з постановки і рішення задач проектування систем охоронної та пожежної сигналізації, методів та засобів вирішення прикладних задач.

Самостійна робота є основним засобом засвоєння студентом навчального матеріалу в час, вільний від аудиторних навчальних занять. Навчальний час, відведений для самостійної роботи студента, регламентується робочим навчальним планом і становить 105/190 годин від загального обсягу навчального часу, відведеного для вивчення даної навчальної дисципліни.

Розподіл часу, виділеного на самостійну роботу, представлений у таблиці 1. Самостійна робота студента може виконуватися як у бібліотеці, комп'ютерному класі, так і в домашніх умовах.

Таблиця 1 – Самостійна робота студента, її зміст і обсяги

Назви змістовних модулів і тем	Кількість годин самостійної роботи		Контрольні заходи
	денна форма	заочна форма	
<i>Змістовий модуль 1. Основи теорії та проектування систем пожежної сигналізації</i>			
Тема 1. Вибухопожежонебезпека будівель і споруд та характеристика приміщень за класами вибухонебезпечних зон	4	10	Модульне тестування
Тема 2. Основні поняття та визначення, склад і типові структури систем пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу	6	10	
Тема 3. Технічні засоби системи пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу	18	30	
Тема 4. Проектування систем пожежної сигналізації, оповіщення і управління евакуацією людей під час пожежі	26	50	
Тема 5. Розгортання системи пожежної сигналізації на об'єкті захисту	7	20	
<i>Змістовий модуль 2. Основи теорії та проектування систем охоронної сигналізації</i>			
Тема 6. Основні поняття та визначення, склад і типові структури систем охоронної сигналізації	8	10	Модульне тестування
Тема 7. Технічні засоби системи охоронної сигналізації та оповіщення	14	20	
Тема 8. Проектування систем охоронної сигналізації	14	20	
Тема 9. Розгортання та технічне обслуговування засобів охоронної сигналізації	8	20	
Всього	105	190	іспит

1. САМОСТІЙНА РОБОТА СТУДЕНТА

1.1 Завдання до самостійної роботи

Студенти виконують кожний розділ самостійної роботи до початку проведення поточного контролю знань з відповідної теми. Графік виконання самостійної роботи студента, її зміст і обсяги, посилання на необхідну літературу, поданий в таблиці 1.1.

Кількість годин самостійної роботи здобувача – 105/190 год. на денній/заочній формі навчання відповідно.

Таблиця 1.1 – Графік виконання самостійної роботи студента, її зміст і обсяги, посилання на літературу

№ п/п	Тематика	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	СР.01 – Вибухопожежонебезпека будівель і споруд та характеристика приміщень за класами вибухонебезпечних зон 1. Особливості встановлення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. 2. Експертиза розрахунку надлишкового тиску вибуху для горючих газів. 3. Експертиза розрахунку надлишкового тиску вибуху для легкозаймистих рідин та горючих рідин. 4. Експертиза розрахунку надлишкового тиску вибуху для горючого пилу. 5. Особливості визначення класу та характеристик вибухонебезпечних зон. Література: [2, 7-9].	4	10
2.	СР.02 – Основні поняття та визначення, склад і типові структури систем пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу 1. Особливості побудови та функціонування неадресних порогових систем. 2. Особливості побудови та функціонування адресних порогових систем. 3. Особливості побудови та функціонування адресно-аналогових систем. 4. Методика збалансування сповіщувачів у шлейфі з ППКП. 5. Особливості спеціалізованого ПЗ і ручного програматора для програмування ППКП. 6. Типи та принципи функціонування камер димових сповіщувачів. 7. Порівняльна характеристика ППКП вітчизняних виробників. Література: [2-9, 11, 12].	6	10
3.	СР.03 – Технічні засоби системи пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу 1. Порівняльна характеристика пожежних сповіщувачів вітчизняних виробників. 2. Рівні доступу та їх можливості керуванням ППКП. 3. Схеми підключення пожежних сповіщувачів і оповіщувачів. 4. Номенклатура і технічні характеристики джерел	18	30

	безперебійного живлення. Література: [2-9, 11, 12].		
4.	<p>СР.04 – Проектування систем пожежної сигналізації, оповіщення і управління евакуацією людей під час пожежі</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Встановлення домінуючих інформаційних параметри пожежі та на об'єкті захисту. 2. Вибір типу пожежних сповіщувачів за величиною інформативного параметра пожежі. 3. Принципи побудови і особливості застосування сучасних інформаційних систем пожежної сигналізації. 4. Проектна документація та її затвердження. 5. Рівні доступу проектувальника до розроблення проектної документації залежно від специфіки об'єкта захисту. <p>Література: [2-12].</p>	26	50
5.	<p>СР.05 – Розгортання системи пожежної сигналізації на об'єкті захисту</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Підготовка до інсталяції систем пожежної сигналізації. 2. Особливості інсталяції сповіщувачів різних типів систем. 3. Прописування адрес сповіщувачів в ППКП адресних систем. 4. Перевірка на роботоздатність системи. 5. Етапи введення системи в експлуатацію та здачі замовнику. <p>Література: [2-9, 11, 12].</p>	7	20
6.	<p>СР.06 – Основні поняття та визначення, склад і типові структури систем охоронної сигналізації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особливості побудови структури та функціонування систем охоронної сигналізації. 2. Визначення категорії об'єктів захисту. 3. Особливості комплектування систем охоронної сигналізації. 4. Особливості визначення кількості рубежів об'єктів захисту. 5. Облаштування багатозональних системи охоронної сигналізації. <p>Література: [1, 7, 8, 11, 12].</p>	8	10
7.	<p>СР.07 – Технічні засоби системи охоронної сигналізації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переваги та недоліки конструкцій детекторів руху. 2. Переваги та недоліки конструкцій контактних давачів. 3. Переваги та недоліки конструкцій комбінованих детекторів. 4. Переваги та недоліки конструкцій детекторів розбиття скла, ультразвукових і вібраційних давачів. 5. Особливості принципи функціонування охоронних приладів приймально-контрольних. 6. Особливості конструкції джерел резервного живлення. <p>Література: [1, 7, 8, 11, 12].</p>	14	20
8.	<p>СР.08 – Проектування систем охоронної сигналізації</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нормативна база до розроблення проектів. 2. Правила буквено-цифрового маркування графічних позначень складових системи на схемах. 3. Особливості структури проекту системи охоронної сигналізації. <p>Література: [1, 7, 8, 11, 12].</p>	14	20
9.	<p>СР.09 – Розгортання та технічне обслуговування засобів охоронної сигналізації</p>	8	20

	1. Особливості робіт з інсталяції системи сигналізації. 2. Особливості блокування приміщень та будівельних конструкцій системами охоронної сигналізації. 3. Особливості маркування складових системи під час монтажу. 4. Нормативні вимоги до монтажу складових системи. 5. Особливості програмування ППК. 6. Періодичність технічного обслуговування. Література: [1, 7, 8, 11, 12].		
Всього		105	190

Індивідуальна робота студента (курсора робота) є невід’ємною складовою самостійної роботи студента.

Індивідуальна робота студента (ІРС) з дисципліни «Основи теорії та проектування систем охоронної та пожежної сигналізації» являє собою курсову роботу з проектування інформаційної системи пожежної сигналізації, оповіщення і управління евакуацією людей під час пожежі та виконується самостійно студентами упродовж семестру. Індивідуальні завдання, структура і вимоги до оформлення вказані в методичних вказівках до виконання курсової роботи «Системи пожежної сигналізації, оповіщення і управління евакуацією людей під час пожежі». Виконання курсової роботи є обов’язковою умовою успішного вивчення курсу та отримання атестації.

При виконанні ІРС здобувачі вищої освіти повинні показати:

- достатній рівень оволодіння нормативною базою, навички зі створення графічної та текстової частин проекту;

- знання нормативних вимог з розроблення типових проектів інформаційних систем та інсталяції технічної документації;

- вміння здійснювати обґрунтований вибір складових системи, проектувати інформаційну систему із врахуванням специфіки об’єктів захисту у різних галузях людської діяльності та національної безпеки у відповідності до чинних нормативних документів і забезпечувати взаємне узгодження технічних параметрів їх складових.

ІРС здобувачі вищої освіти виконують за відповідними темами теоретичної частини курсу і захищають на останньому заліковому тижні семестру. При виконанні та оформленні ІРС студент може використовувати наявну базу нормативної документації із кафедральної лабораторії, законодавчу базу, інтернет-ресурси.

Метою виконання ІРС є розвиток навичок самостійної роботи, систематизація знань, поглиблене усвідомлення суті створення проектів в своїй галузі знань, закріплення теоретичних знань та практичне застосування знань студента з навчального курсу.

ІРС оцінюється за 100-бальною шкалою. Виконання ІРС є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту.

1.2 Критерії оцінювання знань

Перевірка знань студентів відбувається в складі групи в присутності викладача. Результати висвітлюються студентам відразу після завершення модульного контролю.

Відповіді студентів розраховується як сума балів набраних студентами на вирішення прикладного завдання. Мінімальну суму – 0 балів одержують студенти, які не вирішили жодного завдання. Максимальна сума – 100 балів виставляється, якщо всі завдання було вирішено правильно.

2 ПІДГОТОВКА ДО СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

2.1 Завдання для підсумкового контролю знань

Підготовка до іспиту відбувається після закінчення теоретичної частини семестру. Час, відведений на підготовку та проведення семестрового контролю з дисциплін поточного семестру, формує сесію.

До іспиту допускаються студенти, які повністю виконали всі інші види навчальної роботи, передбачені навчальним планом з даної дисципліни. Іспит проводиться в очній формі. На іспит виносяться питання, кожне з яких оцінюється у 100 балів, а результуюча як середня зважена оцінка.

Питання, які виносяться на іспит, формується на основі теоретичного курсу та самостійної роботи студента.

Перелік питань, які виносяться на іспит з теоретичного курсу, подано нижче.

1. Категорії приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.
2. Розрахунок надлишкового тиску вибуху для горючих газів.
3. Розрахунок надлишкового тиску вибуху для легкозаймистих рідин та горючих рідин.
4. Розрахунок надлишкового тиску вибуху для горючого пилу.
5. Вогнестійкість конструкцій та будівель.
6. Протипожежні вимоги до систем, які забезпечують функціонування будівель.
7. Класи та характеристики вибухонебезпечних зон.
8. Основні поняття та визначення систем пожежної сигналізації та оповіщення про пожежу.
9. Склад, типи і структури систем пожежної сигналізації та оповіщення.
10. Умовні графічні позначення приладів пожежної сигналізації та оповіщення.
11. Загальні вимоги до систем пожежної сигналізації.
12. Інформаційні параметри пожежі та сприйняття їх пожежними сповіщувачами.
13. Основні характеристики пожежних сповіщувачів.

14. Пожежні сповіщувачі.
15. Пожежні оповіщувачі.
16. Пожежні приймально-контрольні прилади. Прилади резервного живлення.
17. Нормативно-технічна база та основні питання проектування.
18. Узагальнена модель проектування та впровадження системи пожежної сигналізації та оповіщення.
19. Оцінювання вимог.
20. Критерії вибору типів пожежних сповіщувачів.
21. Визначення місця встановлення сповіщувачів та їх кількості.
22. Розрахунок максимально допустимої кількості СП в одному шлейфі.
23. Розроблення системи оповіщення про пожежу та управління евакуацією людей.
24. Вибір та розташування ППКП.
25. Вибір типу трактів та визначення їх сумарної довжини.
26. Розрахунок резервного джерела живлення системи.
27. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єкта захисту.
28. Загальні вимоги до розгортання системи пожежної сигналізації на об'єкті захисту.
29. Правила інсталяції ППКП та програмування.
30. Правила встановлення сповіщувачів і оповіщувачів.
31. Налаштування системи та її введенні в експлуатацію.
32. Поняття і класифікація технічних засобів охоронної сигналізації.
33. Типи охоронних систем.
34. Охоронні рубежі.
35. Категорії об'єктів захисту.
36. Охоронні сповіщувачі.
37. Охоронні оповіщувачі.
38. Прилади приймально-контрольні.
39. Нормативно-технічна база проектування охоронної сигналізації.
40. Умовні графічні та літерні позначення складових системи охоронної сигналізації на схемах.
41. Загальні вимоги до проектування сигналізації охоронного призначення та скомбінованої системи.
42. Вимоги до проектування електропостачання пультів централізованого спостереження, систем передачі тривожних сповіщень.
43. Вимоги до облаштування робочого місця оператора системи.
44. Аналіз об'єкта захисту та визначення кількості рубежів і складу обладнання.
45. Вибір системи охоронної сигналізації.
46. Підготовка до робіт з інсталяції системи охоронної сигналізації.
47. Вимоги до блокування об'єктів приміщень та будівельних конструкцій системами охоронної сигналізації.

48. Вимоги до монтажу трактів системи охоронної сигналізації.
49. Рекомендації до маркування трактів під час монтажу.
50. Вимоги до монтажу охоронних сповіщувачів.
52. Вимоги до монтажу ППК та їх програмування.
53. Пусконаладжувальні роботи.
54. Основні задачі обслуговування.
55. Регламентне та позапланове обслуговування.

2.2 Критерії оцінювання відповіді

Теоретичні питання оцінюються, виходячи з наступних критеріїв.

Оцінка «відмінно» ставиться, якщо теоретичні питання розкриті повно, студент висвітлив основні поняття, проаналізував та обґрунтував свої відповіді.

Оцінка «добре» ставиться, якщо теоретичні питання розкриті повно, але містять окремі помилки, які не призводять до викривлення сутності питань, що розглядаються.

Оцінка «задовільно» – якщо теоретичні питання висвітлені неповно і лише на репродуктивному рівні, студент продемонстрував знання тільки основної частини програмного матеріалу.

Оцінка «незадовільно» – теоретичні питання висвітлені не повно, безсистемно і мають суттєві помилки.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ВБН В.2.5-78.11.01-2003 Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи сигналізації охоронного призначення.
URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=64349 (дата звернення 01.06.2025р.).
2. Системи пожежної сигналізації : Навчальний підручник для студентів технічних спеціальностей / Терлецький Т. В., Федорчук-Мороз В. І., Кайдик О. Л.; під заг. ред. Терлецького Т. В. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2022. 125 с..
3. Особливості побудови шлейфів пожежної сигналізації. Наукові нотатки. Міжвузівський збірник (за галузями знань «Технічні науки») / Т. В. Терлецький, В. В. Любитовець, А. А. Ткачук, О. Л. Кайдик, С. А. Мороз. Луцьк: ЛНТУ, 2019. №65. С. 254-261.
4. Методика визначення номіналу навісних елементів шлейфів неадресної пожежної сигналізації. Open Access Peer-reviewed. Journal Science Review. 2(29), February 2020. / Терлецький Т. В., Кайдик О. Л., Євсюк М. М., Ткачук А. А., Сомов Д. О. Scientific Educational Center Warsaw, Poland, 2020. P. 6-13.
5. Initialization of fire alarm loop states by non-address fire alarm control panel. Computer-integrated technologies: education, science, production, (38) / Terletsyki T., Kaidik O., Tkachuk A., Chubai R., Chmyruk R. Луцьк: ЛНТУ, 2020. С. 91-97.
6. Ensuring the Reliability of Functioning of Non-Addressed Fire Alarm. EAI Endorsed transactions on energy web / Taras Terletsyki, Oleh Kaidyk, Anatolii Tkachuk, Oleg Zabolotnyi, Dagmar Saĝánová. (2022). (Scopus). URL:<https://eudl.eu/doi/10.4108/eai.18-8-2021.170674> (дата звернення 01.06.2025р.).
7. Системи пожежної та охоронної сигналізації : навч. посіб. / Кушнір А. П., Чалий Д. О. Львів: СПОЛОМ, 2022. 298 с.
8. Томенко В. І., Мельник Р. П., Мельник О. Г., Шкарабура І. М., Костирка О.В., Зобенко О. О. Системи пожежної сигналізації, оповіщення та спостереження: Навчальний посібник. Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. 198 с.
9. Мартинов І. Е., Бондаренко В. В., Ловська А. О. Забезпечення пожежної безпеки у вагонах пасажирських поїздів: Навч. посібник. Харків: УкрДУЗТ, 2022. 119 с.
10. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання.
11. Сайт «Артон». URL:<https://ua.arton.com.ua/downloads/publications/> (дата звернення 01.06.2025р.).
12. Сайт «Тірас». URL: <https://tiras.technology/> (дата звернення 01.06.2025р.).

- О 75 **Основи теорії та проектування систем охоронної та пожежної сигналізацій**: Методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 12/F «Інформаційні технології» спеціальності 126/F6 «Інформаційні системи та технології» ОП «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» денної та заочної форм навчання / укл. Терлецький Т. В., Кайдик О. Л. Луцьк: ЛНТУ, 2025. 13 с.

Комп'ютерний набір та верстка: Т. В. Терлецький.

Підп. до друку “__” _____ 2025 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарн. Таймс.
Ум. друк. арк. ____. Обл. – вид. арк. ____
Тираж ____ прим. Зам. ____.

Відділ іміджу і промоцій
Луцького національного технічного університету
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75
Друк – ВІП ЛНТУ