

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Луцький національний технічний університет



СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПЕРИМЕТРІВ

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

Луцьк 2026

УДК 654.9:681.586:004.056

С34

Рекомендовано до видання вченою радою факультету комп'ютерних та інформаційних технологій ЛНТУ, протокол № ____ від _____ 2026 року.

Голова Вченої ради факультету КІТ _____ Інна КОНДИУС

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій ЛНТУ

Директор бібліотеки _____ Наталія ПОЛЩУК

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки ЛНТУ, протокол № ____ від _____ 2026 року.

Укладачі: _____ Олег КАЙДИК, кандидат технічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки ЛНТУ

_____ Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ, кандидат технічних наук, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки ЛНТУ

Рецензент: _____ Олександр КЛЕХА, директор ТОВ «СП-Луцьк»

Відповідальний за випуск: _____ Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ, кандидат технічних наук, завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та безпеки ЛНТУ

С34 Системи охорони периметрів: методичні вказівки до курсового проекту для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» галузі знань 12 (F) Інформаційні технології спеціальності 126 (F6) Інформаційні системи та технології денної та заочної форм навчання / уклад. О. Л. Кайдик, Т. В. Терлецький. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 36 с.

У методичних вказівках подано матеріал, який необхідний для опанування принципів проектування систем охорони периметрів об'єктів, зокрема засобів виявлення несанкціонованого доступу, сигналізації та контролю охоронних зон відповідно до чинних нормативних вимог. Матеріал подано з урахуванням специфіки об'єктів захисту та призначено для здобувачів освіти спеціальності 126 (F6) «Інформаційні системи та технології» з метою формування у них практичних навичок розроблення ефективних проектних рішень у сфері технічних систем безпеки.

ВСТУП

Забезпечення надійної охорони периметра об'єктів різного призначення є одним із пріоритетних завдань у сфері безпеки в умовах зростання загроз несанкціонованого доступу та розвитку сучасних інженерно-технічних засобів. Периметр об'єкта виступає першою лінією захисту, ефективність якої визначає загальний рівень безпеки матеріальних, інформаційних і людських ресурсів.

Системи охорони периметрів є комплексом технічних та програмно-апаратних засобів, який призначено для своєчасного виявлення, ідентифікації та фіксування фактів несанкціонованого проникнення на територію об'єкта. До складу таких систем входять різні типи засобів виявлення, які встановлюються на відкритих ділянках, огорожувальних конструкціях та інженерних спорудах. Підвищення ефективності функціонування систем охорони периметра забезпечується їх інтеграцією з іншими інженерно-технічними системами безпеки, зокрема системами відеоспостереження, охоронної сигналізації та контролю і управління доступом.

Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Системи охорони периметрів» спрямовані на систематизацію й закріплення теоретичних знань і практичних умінь здобувачів вищої освіти. Метою курсового проекту є формування професійних компетентностей, необхідних для самостійного проектування систем охорони периметра типових об'єктів.

Курсовий проект виконується здобувачем вищої освіти самостійно під керівництвом викладача-консультанта та захищається відповідно до чинного навчального плану після її перевірки та рецензування. У разі отримання незадовільної оцінки робота підлягає доопрацюванню або повторному виконанню в установленому порядку.

ЗМІСТ

	Сторінка
1. Загальні вимоги, які висуваються до курсового проекту	5
2. Виконання курсового проекту	6
2.1 Аналіз об'єкта, який охороняється, та його периметра	7
2.2 Модель порушника та можливі шляхи проникнення	8
2.3 Огляд існуючих систем виявлення порушника на контрольному периметрі	8
2.4 Обґрунтування вибору типу системи	9
2.5 Вибір технічних засобів	9
2.6 Структурна схема системи охорони периметру об'єкта	10
2.7 Розрахунок довжини ділянок контролю та кількості сповіщувачів	10
2.8 Розрахунок надійності системи	11
2.9 Розрахунок вартості системи	12
3. Вимоги, які висуваються до оформлення пояснювальної записки	14
Список рекомендованої літератури	19
Додатки	22

1 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ, ЯКІ ВИСУВАЮТЬСЯ ДО КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Пояснювальна записка до курсового проекту виконується за індивідуальним завданням на листах формату А4, а її графічна частина – на окремих листах формату А1.

Номер варіанту вихідних даних та завдань до виконання курсового проекту обирають із таблиці 1 (Додаток А) відповідно до номеру студентського списку в академічному журналі групи. Передпроектне обстеження об'єкта та оцінки ризиків для системи охорони периметра дозволяє встановити функціональне призначення об'єкта, його територіальні характеристики, конфігурацію та протяжність охоронного периметра, наявність і тип огорожі, а також кількість й розташування входів та в'їздів. Здобувач освіти аналізує існуючий стан забезпечення безпеки, зокрема наявність або відсутність технічних засобів охорони периметра, систем відеоспостереження, охоронної сигналізації, контролю та управління доступом, а також організаційні заходи охорони. У ході обстеження виявляє можливі загрози несанкціонованого проникнення, визначає найбільш вразливі ділянки периметра та ймовірні способи його подолання (враховуючи природні й техногенні чинники). На основі отриманих даних здійснюють оцінку ризиків, визначають їх ймовірність та можливі наслідки, після чого формують вимоги, які будуть базуватись на рівнях захисту периметра, доцільності застосування відповідних технічних засобів виявлення і їх інтегрування з іншими інженерно-технічними системами безпеки. В подальшому результати передпроектного обстеження здобувач освіти використовує у якості вихідних даних для подальшого проектування системи охорони периметра.

Пояснювальна записка курсового проекту повинна містити:

1. Титульний лист (Додаток Б).
2. Бланк завдання (Додаток В).
3. Реферат (Додаток Г).
4. Зміст.
5. Передпроектне обстеження об'єкта та оцінка ризиків (аналіз об'єкта, який охороняється, та його периметра; модель порушника та можливі шляхи проникнення; огляд існуючих систем виявлення порушника на контрольованому периметрі).
6. Розроблення технічного рішення (обґрунтування вибору типу системи, вибір технічних засобів, структурна схема системи охорони периметра об'єкта).
7. Інженерно-технічне та кошторисне обґрунтування системи охорони периметра (розрахунок довжини ділянок контролю та кількості сповіщувачів,

розрахунок надійності системи, розрахунок вартості спроектованої системи охорони периметра об'єкта).

8. Загальні висновки та рекомендації.

9. Перелік інформаційних джерел.

10. Додатки.

До проектних рішень здобувач освіти повинен ввести основні положення їх розрахунку (приклад їх виконання подано в пункті 2 цієї методичної розробки).

У пункті «Перелік інформаційних джерел» зазначають усі джерела нормативної, науково-технічної і довідкової літератури, які було використано під час написання курсового проекту. Обов'язковою вимогою є наявність, в інформаційних джерелах, діючих посилань на специфікацію обладнання для багаторубіжної системи із конкретним зазначенням моделі сповіщувача або системи засобу виявлення.

Графічна частина роботи повинна складатись із креслень (Додаток Д), які виконують у необхідному масштабі на окремих аркушах формату А1, відповідно до вимог ЄСКД й містити:

- структурну схему охоронного об'єкта (С1 – ф. А1);
- схему зонування охорони об'єкта (С3 – ф. А1);
- схему організації периметральної охорони (С7 – ф. А1).

Для захисту курсового проекту здобувач освіти зобов'язаний, за тиждень до початку екзаменаційної сесії, надати пояснювальну записку і креслення викладачу для перевірки та рецензування. Викладач перевіряє подану роботу, оцінює правильність розрахунків, обґрунтування прийнятих рішень, повноту і якість її виконання. За результатами перевірки виставляється загальна результуюча оцінка.

2 ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ

Проектування системи охорони периметра здійснюється відповідно до вимог чинних державних будівельних норм, державних стандартів України, відомчих нормативних документів МВС та Держспецзв'язку України, а також з урахуванням міжнародних і європейських стандартів у сфері технічних систем безпеки та технічної документації виробників відповідного обладнання.

Нормативна база проектування систем охорони периметра становлять наступні нормативні документи:

– Державні будівельні норми України: ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту. Зі Зміною №1» – використовується як базовий документ для технічних рішень, принципів побудови та інтеграції систем безпеки; ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки

будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі Зміною №1» – у частині загальної безпеки об'єктів; ДБН В.2.2-хх (за типом об'єкта: промислові, складські, громадські будівлі) – для врахування особливостей територій і огорожі;

– Державні стандарти України: ДСТУ EN 50131 (серія) – системи охоронної сигналізації; ДСТУ EN 50130 – електромагнітна сумісність систем охорони; ДСТУ EN 60839 (серія) – інтегровані системи безпеки; ДСТУ ISO/IEC 27001 та 27002 – у частині захисту інформації для об'єктів підвищеної важливості;

– нормативні документи МВС України: відомчі правила та інструкції з проектування і монтажу технічних засобів охорони (застосовуються для об'єктів, які охороняються поліцією охорони); каталоги та технічні вимоги до засобів охоронної сигналізації, які дозволені до застосування;

– нормативні документи у сфері технічного захисту інформації (для режимних об'єктів): НД ТЗІ (нормативні документи системи технічного захисту інформації); вимоги Держспецв'язку України;

– Міжнародні та Європейські стандарти (як довідкові або обов'язкові для окремих проектів): EN 50131, EN 50132, EN 50133 – охоронна сигналізація, відеоспостереження, контроль доступу відповідно; IEC 62676 – системи відеоспостереження; ISO 22301, ISO 31000 – безпека та управління ризиками.

– проектна та експлуатаційна документація: технічні умови та паспорти виробників обладнання; інструкції з монтажу та експлуатації сертифікованих засобів охорони.

2.1 Аналіз об'єкта, який охороняється, та його периметра

Аналіз об'єкта, який охороняється, та його периметра здійснюється, перш за все, для створення ефективної, економічно-обґрунтованої та комплексної системи фізичної безпеки. Цей процес прийнято вважати першим та найбільш важливішим кроком у плануванні заходів захисту, оскільки він дозволяє точно визначити, що саме потребує охорони, які загрози є найбільш імовірними, та які слабкі місця існують у поточній інфраструктурі.

Без цього аналізу неможливо адекватно оцінити ризики – тобто ймовірність настання небажаної події та потенційну шкоду від неї.

Загальну характеристику об'єкта проводять з єдиною метою: забезпечити проєктантів максимально повною та точною інформацією, яка буде необхідною під час розроблення адекватної, ефективної та інтегрованої системи безпеки. Це дозволить чітко визначити об'єм захисту та допоможе врахувати усі зовнішні та внутрішні чинники, які можуть вплинути на вибір охоронних засобів та їх роботу.

Наступним етапом аналізу є опис периметра об'єкту, який охороняється та його фізичних бар'єрів. Ця процедура є критично важливою для забезпечення фізичної безпеки будь-якого об'єкта, оскільки вона є основою для планування, впровадження та підтримки комплексної системи захисту. Основними передумовами для створення такого опису є необхідність чіткого визначення меж і зон, які потребують захисту, для того щоб чітко усвідомити, що саме необхідно захищати та від кого. Це вимагає комплексного аналізу ризиків та загроз, які можуть виникати як від сторонніх осіб (зловмисників), так і від внутрішніх чинників, включаючи природні катастрофи або випадкові пошкодження.

2.2 Модель порушника та можливі шляхи проникнення

Опис моделі порушника є критично важливою передумовою для проектування системи охорони периметра, оскільки вона дозволяє перейти від абстрактних загроз до конкретних сценаріїв нападу, на які має бути розрахована система. Її основна мета – визначення характеристик, можливостей, мотивація та типові методів дії особи (групи осіб), які потенційно можуть здійснити несанкціоноване проникнення або саботаж.

На сам кінець, опис можливих шляхів проникнення є фундаментальним етапом у проектуванні системи охорони периметра, оскільки він дозволяє точно ідентифікувати усі фізичні та технічні вразливості об'єкта, через які може бути здійснено несанкціоноване вторгнення. Його основна мета базується на забезпеченні комплексного перекриття периметра засобами виявлення та фізичними бар'єрами, щоб не залишити жодного незахищеного (сліпого) місця.

2.3 Огляд існуючих систем виявлення порушника на контрольованому периметрі

Такий вид огляду дозволяє оцінити не лише ефективність існуючих технічних засобів (стан паркану, працездатність давачів, якість камер відеоспостереження тощо), але й виявити їх слабкі місця («сліпі зони» камер, високий відсоток хибних спрацювань, несумісність обладнання тощо). Завдяки цьому можна уникнути дублювання функцій та небажаних витрат на заміну тих елементів, які досі є надійними. Окрім цього, аналіз дозволяє з'ясувати рівень зношування обладнання та визначити необхідність їх модернізації або повної заміни.

Основною метою огляду існуючих систем виявлення порушника є забезпечення наступності у системі безпеки, для створення ешелонованої (багатоступеневої) оборони, де наявні та нові компоненти системи зможуть

узгоджено та синергійно працювати, гарантуючи, при цьому, що система охорони периметра буде надійною, економічно доцільною та простою в експлуатації.

2.4 Обґрунтування вибору типу системи

Обґрунтування вибору типу системи охорони периметра здійснюється на основі комплексного аналізу, який враховує не одне, а цілу низку взаємопов'язаних технічних, економічних та оперативних міркувань. Його основна мета – знайти оптимальний баланс між необхідним рівнем безпеки та доцільністю витрат.

По-перше, вибір завжди ґрунтується на моделі порушника та аналізі ризиків, визначених для об'єкта: система має бути здатна протистояти найбільш імовірним методам проникнення та забезпечувати необхідний час затримання для реагування охорони. По-друге, враховуються фізичні та топографічні умови об'єкта, оскільки різні системи краще працюють на різних типах огорож (сітка, бетонна стіна тощо) та місцевості (рівнина, перепади висот, наявність водойм тощо).

Важливим технічним чинником зазвичай вважають стійкість системи до зовнішніх впливів та фільтрування сигналів: система має забезпечувати високу ймовірність виявлення за низької ймовірності хибного спрацювання, для того щоб уникнути ігнорування реальних загроз.

Окрім цього тут необхідно акцентувати увагу на можливість інтегрування нової периметральної системи із існуючими на об'єкті системами безпеки (відеоспостереження, освітлення та система контролю доступу) для створення єдиного, централізованого комплексу.

2.5 Вибір технічних засобів

Методика підбору технічних засобів для системи охорони периметрів базується на комплексному, багатоетапному аналізі та ставить за мету забезпечити максимальну ефективність захисту за мінімально необхідних витрат. Зазвичай вона починається із детального аналізу об'єкта, який охороняється та включає у себе загальну характеристику, топографію та існуючу інфраструктуру – це дозволяє визначити фізичні межі та умови функціонування системи. Слід врахувати і те, що модель порушника базується на найбільш ймовірних загрозах та діях порушника, а це уже основа для аналізу й формулювання вимог, які висуваються до системи (необхідна ймовірність виявлення та допустима ймовірність хибного спрацювання – це вирішальні параметри для вибору технології).

Порівняльний аналіз різних типів периметральних систем, здатний оцінити їх переваги, недоліки та висунути певні рекомендації для застосування на різних рубежах захисту (відповідно до матриці вибору). Обґрунтування вибору периметральних систем або сповіщувачів повинне базуватись на техніко-економічних показниках, де порівнюється функціональність системи з її вартістю, складністю монтажу та витратами на обслуговування.

Як бачимо ця методика вимагає, щоб обрані проєктантом технічні засоби були сумісними та могли б інтегруватись в єдиний комплекс із системами відеоспостереження, освітлення та контролю доступу, створюючи ешелоновану та надійну систему безпеки.

2.6 Структурна схема системи охорони периметру об'єкта

Розроблення структурної схеми охорони периметру об'єкта є фундаментальним та критично важливим етапом для забезпечення комплексної безпеки. Така схема являє собою візуальний план й технічне завдання, яке чітко визначає розташування, взаємозв'язок та функціональне призначення усіх технічних засобів безпеки, які формують периметральну охорону об'єкта.

Вона необхідна для того, щоб заздалегідь виявити потенційні слабкі місця чи/або зони ризику за периметром об'єкта та оптимізувати розміщення таких компонентів, як давачі руху, камери спостереження, інфрачервоні бар'єри, системи освітлення та фізичні загородження, забезпечуючи повне покриття без «сліпих» зон.

Наявність структурної схеми спрощує процес монтажу та налаштування обладнання, скорочує час реагування на інциденти, оскільки оператори точно знають, де спрацював той чи інший елемент, та покращує загальну керованість системою безпеки.

Структурну схему прийнято вважати ключовим документом для планування бюджету, проведення технічного обслуговування, модернізації системи у майбутньому й навчання персоналу, гарантуючи, що уся команда однаково розуміє логіку роботи та архітектуру захисту об'єкта.

Необхідно пам'ятати, що без цієї схеми, система охорони периметру може виявитися неефективною, надлишковою в одних місцях і недостатньою в інших, що здатне компрометувати загальний рівень безпеки.

2.7 Розрахунок довжини ділянок контролю та кількості сповіщувачів

Метою розрахунку довжини ділянок контролю та кількості сповіщувачів під час проєктування системи охорони периметра є ключовою для забезпечення високої ефективності та надійності усієї системи.

Розрахунок довжини ділянок контролю дозволяє оптимально розділити периметр на окремі зони, що дозволить швидко та точно визначити місце порушення та скерувати туди групу реагування, мінімізуючи час затримання. Такий розподіл допомагає під час індивідуального налаштування чутливості сповіщувачів для кожної ділянки, враховуючи особливості її рельєфу, перешкоди та потенційні джерела хибних спрацювань.

Розрахунок необхідної кількості сповіщувачів залежить, перш за все, від їх технічних характеристик (зони виявлення та дальності дії) та обраної тактики охорони (поєднання різних типів сповіщувачів) й гарантує суцільне та безперервне покриття усієї протяжності периметра без «сліпих» зон.

Технічний розрахунок системи охорони периметру здійснюється на основі специфікації обладнання та зонування периметральної охорони. Іншими словами, мінімальне необхідна кількість сповіщувачів/пристроїв (N), яка необхідна для забезпечення суцільного покриття периметра охоронного об'єкта, рівна співвідношенню загальної довжини контрольованих ділянок ($L_{\text{діл}}$) до довжини зони контролю одного комплекту обладнання ($L_{\text{зон}}$):

$$N=L_{\text{діл}} / L_{\text{зон}}$$

2.8 Розрахунок надійності системи

Проведення розрахунку надійності системи є критично важливим етапом проектування, який дозволяє оцінити та кількісно підтвердити здатність системи ефективно виконувати свої функції протягом заданого часу за різних умов. Його основною метою є визначення та оптимізації ключових показників: ймовірність виявлення та хибного спрацювання, середній час напрацювання на відмову.

Розрахунок першого показника дозволяє переконатися у тому що, система з обраним типом та кількістю сповіщувачів забезпечує суцільне покриття та має високу чутливість до типових способів подолання периметра, тобто мінімізує ризик пропускання зловмисника. Розрахунок FAR необхідний для оцінки впливу зовнішніх чинників на працездатність системи і допомагає обрати обладнання та налаштування, які забезпечать мінімальну кількість хибних сповіщень. Розрахунок середнього часу напрацювання на відмову дозволяє оцінити довговічність обладнання, спланувати необхідний обсяг запасних частин та графік регламентного обслуговування, що в підсумку впливає на загальну вартість системи та її операційну готовність.

Як бачимо розрахунок надійності є інструментом фінансово-технічного обґрунтування, яке гарантує, що система буде не тільки функціонально-спроможною але й економічно виправданою та забезпечить стабільний рівень безпеки.

2.8.1 Розрахунок ймовірності виявлення (P_v)

Розрахунок ймовірності виявлення здійснюють, як правило, на основній ділянці, де функціонують незалежні рубежі. Враховуючи класифікацію об'єкта та рівень його захисту встановлюють мінімальні параметри ймовірності виявлення (наприклад, $P_{v(\text{вібр})}=0,92$ – із врахуванням вітру та шуму, $P_{v(\text{лок})}=0,95$ – стійкість до рослинності та клімату; $P_{v(\text{вериф})}=0,88$ – для IP- та тепловізійних камер тощо).

Ймовірність того, що зловмисника не буде виявлено на жодному із наявних фізичних рубежів визначається із такого виразу:

$$P_{\text{не_вияв}}=(1-P_{v(\text{вібр})})\times(1-P_{v(\text{лок})}).$$

Після цього визначають загальну, включаючи відеоверифікацію (у якості резервного засобу виявлення), ймовірність виявлення:

$$P_v=1-P_{\text{не_вияв}}\times(1-P_{v(\text{вериф})}).$$

Після чого роблять висновок про те, чи спроектована система охорони периметра забезпечує високий рівень виявлення порушника, чи перевищує нормативні вимоги за показниками ефективності та чи придатна для подальшої експлуатації в діючих умовах.

2.8.2 Розрахунок коефіцієнта готовності (K_r)

Розрахунок коефіцієнта готовності здійснюють на основі аналізу технічної документації на обрані типи охоронного обладнання де встановлюють їх усереднені значення (наприклад, середній час напрацювання на відмову ($T_{с.н.}$) та середній час на відновлення (T_v) де враховуючи час на виїзд фахівців до віддаленої локації).

Коефіцієнт готовності відображає частку часу, протягом якого система перебуває у робочому стані й здатна виконувати покладені на неї функції, та визначається з цього виразу:

$$K_r=T_{с.н.} / (T_{с.н.}+T_v).$$

На основі отриманого значення коефіцієнта готовності роблять висновок про експлуатаційну надійність системи охорони периметра, та на скільки довго вона здатна залишатися у робочому стані й забезпечувати при цьому ефективний захист об'єкта враховуючи його віддалене розташування.

2.9 Розрахунок вартості системи

Проектний розрахунок вартості системи охорони периметрів здійснюють насамперед із міркувань економічної доцільності та оптимізації інвестицій під

час збереження необхідного рівня безпеки.

Основне завдання такого розрахунку базується на забезпеченні відповідності загальної ціни проекту технічним вимогам замовника та встановленому класу захищеності об'єкта.

Проектний розрахунок дозволяє збалансувати високі вимоги, які висуваються до показників надійності системи з бюджетними обмеженнями. Розрахунок здійснюється на основі уже спроектованої архітектури системи (кількості рубежів, типів сповіщувачів та їх зонування), що дозволяє точно встановити кількість необхідного обладнання.

Дана методика дозволяє враховувати можливість вибору СОП з точки зору дорожчого, але надійнішої системами з низьким рівнем хибних сповіщень (це мінімізує операційні витрати) та дешевшими рішеннями, які можуть вимагати частішого обслуговування. Обов'язковим є закладання витрат не лише на саме обладнання але й на монтажні роботи (прокладання кабелю, встановлення конструкцій), пусконаладжувальні роботи (складне налаштування чутливості та інтеграція), проектування та документацію, а також резерв на непередбачувані витрати.

Для того, щоб забезпечити довгострокову фінансову передбачуваність, окрім початкових інвестицій, враховують і загальну експлуатаційну вартість системи, яка включає у себе витрати на гарантійне та післягарантійне обслуговування й заміну компонентів системи, які вичерпали свій ресурс.

Як бачимо, проектний розрахунок вартості системи є інструментом, який перетворює технічне завдання на фінансовий план, забезпечуючи, при цьому, прозорість та ефективне використання коштів замовника.

Загальна вартість системи охорони периметру об'єкта розраховується як загальна сума вартості усього необхідного обладнання ($C_{обл}$), монтажних робіт ($C_{монт}$) та пусконаладжувальних робіт ($C_{пуск}$):

$$C_{заг} = C_{обл} + C_{монт} + C_{пуск}$$

Вартість монтажних робіт (складність робіт напряму залежить від кількості та типу обладнання) приймають на рівні 30% від вартості обладнання. Високий відсоток обґрунтовано складністю монтажу системи та прокладанням ліній передачі даних.

$$C_{монт} = 0,3 \times C_{обл}$$

Вартість пусконаладжувальних робіт приймають на рівні 15% від вартості обладнання (сюди входить калібрування та налаштування систем виявлення).

$$C_{\text{пуск}}=0,15 \times C_{\text{обл.}}$$

Орієнтовна вартість впровадження спроектованої системи охорони периметра дозволяє планувати бюджет та економічно обґрунтувати проект.

3 ВИМОГИ, ЯКІ ВИСУВАЮТЬСЯ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Текст курсового проекту оформляють машинописно, із використанням комп'ютерної техніки. Текстова частина роботи виконується на аркушах білого паперу формату А4 (210×297 мм). Технічні вимоги до оформлення тексту:

- текстовий редактор: MS Word;
- шрифт: Times New Roman;
- розмір шрифту (кегель) основного тексту: 14 з міжрядковим інтервалом – 1,5;
- розмір шрифту таблиць, приміток: 12 з міжрядковим інтервалом – 1;
- розмір шрифту для рисунків: 10;
- колір шрифту: чорний;
- ширина абзацного відступу тексту: 1,25 см;
- вирівнювання основного тексту: за шириною;
- вирівнювання назви показників в таблицях: за шириною;
- вирівнювання шапки таблиці та цифрового матеріалу: по центру;
- параметри полів сторінки: ліве – 30 мм, верхнє, нижнє – 20 мм; праве – 10 мм;
- щільність тексту – однакова;
- між заголовками підрозділу та основним текстом повинен залишатися вільний простір (один порожній рядок з форматкуванням, як в основному тексті).

Зміст тексту ділиться на розділи, підрозділи, пункти. Кожна структурна частина роботи повинна починатися з нової сторінки. Заголовки структурних частин роботи друкують великими літерами симетрично до набору («ЗМІСТ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ»). Підкреслювати заголовки та переносити в них слова не дозволяється.

Заголовки підрозділів друкують жирними маленькими літерами (окрім першої великої) з абзацного відступу. У кінці заголовка крапки не ставлять. У випадку, коли заголовок складається з двох чи більше речень, то їх розділяють крапкою. Не допускається розташовувати заголовки підрозділів в нижній частині листа, якщо після заголовка є тільки один рядок тексту.

Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розбивку в підбір до тексту. В кінці заголовка крапка не ставиться.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів подають арабськими цифрами без знаку «№», дотримуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту проекту. Номер сторінки за порядком починають зазначати на сторінці змісту у правому верхньому куті без крапки в кінці.

Титульний аркуш, завдання до проекту, анотація включають до загальної нумерації сторінок роботи, але номер сторінки на них не зазначають (вони не є основною частиною роботи). Завдання до роботи друкуються з двох сторін, це рахується як дві сторінки. Колонтитули для номерів сторінок: верхній і нижній 10 мм, шрифт «Times New Roman» з міжрядковим інтервалом 1, розмір шрифту 12 pt, звичайний, без зайвих порожніх стрічок.

Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять (наприклад, «РОЗДІЛ 1»), потім з нового рядка (комбінація клавіш Shift+Enter) друкують назву розділу.

Підрозділи нумерують в межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу та порядкового номера підрозділу, між якими слід ставити крапку. В кінці номера підрозділу крапку не ставлять (наприклад, «1.4» – четвертий підрозділ першого розділу). Назву підрозділу вказують в тому ж рядку, що й номер підрозділу.

Нумерація пунктів здійснюється в межах кожного підрозділу. Складовими номера пункту є номер розділу, номер підрозділу, номер пункту. Всі вони розділяються крапкою, а в кінці номера крапку не ставлять (наприклад, «2.2.3» – третій пункт другого підрозділу другого розділу). Заголовок пункту наводять в тому ж рядку, що й його номер.

Не дозволяється розмішувати назву розділу, підрозділу, а також пункту та підпункту на останньому рядку сторінки.

Такі структурні частини роботи, як «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ», «ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДжЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» не мають порядкового номера.

Ілюстрації (ескізи, діаграми, схеми, графіки, фотографії, рисунки, карти, креслення) та таблиці в роботі, потрібно розмішувати безпосередньо після тексту, де вперше про них згадано. В окремих випадках їх можна подавати на наступній сторінці. Ілюстрації та таблиці, які розміщені на окремих сторінках роботи, включаються до загальної нумерації сторінок. Якщо розміри ілюстрації, таблиці більші за лист формату А4, то їх враховують як одну сторінку й розмішують у певному місці після посилання на них в тексті роботи.

Ілюстрації позначають словом «Рисунок». Нумерацію здійснюють послідовно в межах розділу, за винятком тих рисунків, які подані в додатках роботи. Номер рисунку складається з номера розділу та порядкового номера рисунку, які розділяє крапка (наприклад, «Рисунок 3.5» – п'ятий рисунок третього розділу). Назву рисунку розміщують після його номеру. Якщо рисунок створений не автором роботи, то подаючи його потрібно дотримуватися вимог чинного законодавства України про авторське право, тобто вказувати джерело.

У випадку, якщо в роботі присутній один рисунок, то його нумерують за загальними правилами.

Посилання на рисунок розміщують у вигляді виразу взятого в дужки: (рисунок 2.3) або (рис. 2.3); або звороту: «... як це видно з рисунку 2.3» або «... як це відображено на рисунку 2.3». Примітка: скорочення «рис.» використовуємо лише в дужках, у випадку використання текстових зворотів, слово «рисунок» пишемо повністю.

Кожна ілюстрація повинна відповідати тексту, а текст – ілюстрації. За потреби рисунки можна доповнювати пояснювальними даними.

Цифровий матеріал у роботі зазвичай оформляють у вигляді таблиць. Таблиця складається із шапки і рядків, боковика (заголовки рядків) та граф (колонок). Графи мають заголовки (підзаголовки). Заголовки граф і рядків таблиць слід писати з великих літер, підзаголовки – з малих, якщо вони складають одне речення із заголовком, і з великих – якщо вони самостійні. Графу «№ з/п» у таблицю не включають.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку розміщують над таблицею з абзацного відступу. Таблиці нумерують послідовно в межах розділу (за винятком таблиць розміщених в додатках). Номер таблиці містить номер розділу та порядкового номера таблиці, розділених крапкою (наприклад, «Таблиця 2.1» – перша таблиця другого розділу). У випадку, якщо в роботі присутня одна таблиця, то її нумерують за загальними правилами.

Таблицю слід розміщувати так, щоб її можна було читати без повороту тексту. Якщо таке розташування неможливе, то таблицю розміщують так, щоб для її читання треба було повернути сторінку за годинниковою стрілкою на 90 градусів (альбомна сторінка).

Таблицю з великою кількістю рядків переносять на наступну сторінку. В такій таблиці слово «Таблиця» та її номер вказують один раз з абзацного відступу над першою частиною таблиці, а після заголовка таблиці подають рядок нумерації граф. Цей рядок переносять на наступну сторінку. Над іншими частинами таблиці з абзацного відступу пишуть слова «Продовження таблиці» і вказують її номер (наприклад, «Продовження таблиці 2.1»).

Якщо таблиця має велику кількість граф, то її можна ділити на частини і розміщувати одну частину над іншою в межах однієї сторінки.

Для компактного розміщення цифрових матеріалів у великих таблицях допускається зменшення розміру шрифту усіх елементів таблиці (крім слова «Таблиця», її номера та назви) з 12 до 10 з одинарним міжрядковим інтервалом. Загалом побудова всіх таблиць в роботі має відповідати єдиним параметрам.

Якщо таблиця текстова і текст, який складається з одного слова, в графах повторюється, то його можна замінювати лапками. Якщо текст, що повторюється, складається з кількох слів, то при першому повторенні його замінюють словами «Те саме», а далі лапками. Замість цифр, знаків, математичних символів, які повторюються, ставити лапки не дозволяється.

Якщо цифрові дані в якомусь рядку таблиці не наводять, то ставлять прочерк, а якщо інформація відсутня за даним показником – три крапки.

Нумерацію рисунків, таблиць, формул подають арабськими літерами без знаку «№».

На всі таблиці в тексті роботи повинні бути посилання. При непряму посиланні на таблицю слово «таблиця» в тексті пишуть скорочено й у дужках (наприклад, «проведено дослідження динаміки показників ефективності використання оборотних засобів (табл. 3.2)»), а при прямому звертанні на таблицю – повністю (наприклад, розглянемо основні показники ефективності використання оборотних засобів, що приведені в таблиці 3.2). У повторних посиланнях на таблицю чи ілюстрацію слід вказувати скорочено слово «дивись» (наприклад, «див. таблицю 1.5»).

Якщо таблиця запозичена з якогось джерела, то потрібно обов'язково вказати джерело зліва під таблицею з абзацного відступу курсивом, розмір шрифту 12.

Перед назвою таблиці не повинно бути порожніх рядків, а після таблиці, перед подальшим текстом – один порожній рядок.

Розміщення в тексті роботи формул повинно здійснюватися з урахуванням певних правил. Насамперед формули розміщують у тексті безпосередньо після посилань на них, посередині сторінки. Їх щільність повинна бути приблизно такою ж, як і щільність основного тексту.

Громіздкі формули та формули, які нумерують, розміщують на окремих рядках. Короткі однотипні формули, під час відокремлення їх від тексту, доцільно подавати в одному рядку. Формули, що не мають самостійного значення вписують всередину рядків тексту.

Пояснення символів та числових коефіцієнтів, що наводяться в формулі, слід наводити безпосередньо під формулою в тій послідовності, в якій вони

розміщені у формулі. При цьому значення кожного символу чи коефіцієнта слід подавати з нового рядка. Перший рядок пояснень починають зі слова «де» без двокрапки.

Переносити формулу у наступний рядок, якщо вона займає декілька рядків, дозволяється лише на знаках операцій, що виконуються, повторюючи знак операції на початку наступного рядка.

Формула є частиною речення, тому до неї застосовують такі ж правила граматики, як і до інших членів речення. Якщо формула знаходиться в кінці речення, то після неї ставлять крапку. Формули, які ідуть одна за одною і не розділені текстом, розділяють комою. Після формули, до якої нижче йде пояснення, слід ставити кому.

Формули повинні бути відокремлені від тексту. Таким чином, щоб вище і нижче (після пояснення елементів формули) кожної формули залишався інтервал не менше одного рядка.

Формули в роботі, якщо їх більше однієї, нумерують у межах розділу. Нумерацію формул подають арабськими літерами без знаку «№». Нумерувати слід лише ті формули, на які є посилання в подальшому у тексті. Інші нумерувати не рекомендується.

Номер формули складається з номера розділу та порядкового номера формули в розділі, які розділяються крапкою. Номери формул пишуть з правого краю поля аркуша на рівні відповідної формули в круглих дужках (наприклад, «(2.4) – четверта формула другого розділу»). Якщо він не вміщається у цьому рядку, то його переносять у наступний та вміщують на рівні останнього рядка. Номер формули, де використовується дріб, подають на рівні основної горизонтальної риски дробу. Якщо група формул розміщена на окремих рядках і об'єднана фігурною дужкою, то номер формули ставиться справа від вістря фігурної дужки.

Посилання у тексті на порядковий номер формули дається в дужках, наприклад, «у формулі (2.3)».

Усі розрахунки, наведені в тексті, повинні виконуватися в одиницях міжнародної системи (СІ).

Одиниці вимірювання ставлять після цифрових значень (наприклад, «20 м»). Якщо в тексті наводять ряд цифрових значень однієї розмірності, то одиниці величини вказують після останньої цифри (наприклад, «10, 20, 30 м»). Числа з розмірністю пишуться цифрами, а без неї – словами (наприклад, «опір резистора – 10 Ом», «сила струму зросла у два рази»).

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bace, R., Mel, P. Intrusion Detection Systems. URL: <https://surl.li/effqgz> (дата звернення 07.09.2025).
2. Design and Evaluation of Physical Protection. URL: <https://surl.li/xosdlc> (дата звернення 07.09.2025).
3. Fundamentals of Detection Systems in Physical Security. URL: <https://rcmp.ca/sites/default/files/doc/gcpsg-gsmgc-021-eng.pdf> (дата звернення 07.09.2025).
4. Guide Perimeter Intrusion Detection Systems. URL: <https://surl.li/atdxpa> (дата звернення 07.09.2025).
5. Guide Perimeter Intrusion Detection Systems. URL: <https://surl.li/ljaibh> (дата звернення 07.09.2025).
6. Lohani, D., Crispim-Junior, C. F., Barthélemy, Q., Bertrand, S., Robinault, L., Tougne, L. Perimeter Intrusion Detection by Video Surveillance: A Survey. URL: <https://hal.science/hal-03693500v1/file/main.pdf> (дата звернення 07.09.2025).
7. Northcutt, S., Zeltser, L., Winters, S., Kent, K., Ritchey, R. W. Inside Network Perimeter Security. URL: <https://surl.li/vevttx> (дата звернення 07.09.2025).
8. Perimeter Security Sensor Technologies : Handbook. URL: <https://surl.li/dshhyu> (дата звернення 07.09.2025).
9. Physical Security Systems Assessment Guide. URL: <https://surl.li/icyrpg> (дата звернення 07.09.2025).
10. Scarfone, K., Mell, P. Guide to Intrusion Detection and Prevention Systems. URL: <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/legacy/sp/nistspecialpublication800-94.pdf> (дата звернення 07.09.2025).
11. ДБН В.1.2-14:2018 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд. Зі Зміною №1». URL: <https://surl.li/ywzaej> (дата звернення: 16.09.2025).
12. ДБН В.2.2-10:2022 «Заклади охорони здоров'я. Будинки і споруди. Зі Зміною №1». URL: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2023/03/DBN_V2-2-10_2022.pdf (дата звернення: 16.09.2025).
13. ДБН В.2.2-27:2025 «Промислові будівлі». URL: <https://surl.lu/tshjfy> (дата звернення: 16.09.2025).
14. ДБН В.2.2-28:2010 «Будинки адміністративного та побутового призначення». URL: https://ukrstone.org/files/DBN/DBN_V.2.2-28-2010.pdf (дата звернення: 16.09.2025).
15. ДБН В.2.2-3:2018 «Будинки і споруди. Заклади освіти». URL: <https://surl.li/ulkkdX> (дата звернення: 16.09.2025).

16. ДБН В.2.2-43:2021 «Будівлі та споруди. Складські будівлі. Основні положення». URL: https://dreamdim.ua/wp-content/uploads/2022/08/DBN-V_2_2-43-2021.pdf (дата звернення: 16.09.2025).

17. ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту. Зі Зміною №1». URL: <https://document.vobu.ua/wp-content/uploads/DBN/98.1.-DBN-V.2.5-562014.-Sistemi-protipozhezhnogo-zahistu.pdf> (дата звернення: 16.09.2025).

18. ДСТУ EN 50130-4:2017 «Системи тривожної сигналізації. Частина 4. Електромагнітна сумісність». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=73321 (дата звернення: 16.09.2025).

19. ДСТУ EN 50131-1:2014 «Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Частина 1. Загальні вимоги». URL: <https://surl.li/zaojgk> (дата звернення: 16.09.2025).

20. ДСТУ EN 50131-2-2:2019 «Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Частина 2-2. Сповіщувачі охоронні пасивні інфрачервоні». URL: (дата звернення: 16.09.2025).

21. ДСТУ EN 50131-2-4:2022 «Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Частина 2-4. Вимоги до комбінованих пасивних інфрачервоних та мікрохвильових сповіщувачів». URL: <https://surl.li/frwndu> (дата звернення: 16.09.2025).

22. ДСТУ EN 50131-2-8:2017 «Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Частина 2-8. Сповіщувачі охоронні ударні». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71932 (дата звернення: 16.09.2025).

23. ДСТУ EN 50131-3:2014 «Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Частина 3. Прилади приймально-контрольні». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=63193 (дата звернення: 16.09.2025).

24. ДСТУ EN 50131-8:2019 «Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Частина 8. Охоронні протитуманні пристрої». URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=87671 (дата звернення: 16.09.2025).

25. ДСТУ EN 50132-2-1:2004 «Системи сигналізації. Системи спостереження в замкнутих телевізійних системах, використовуваних в охоронних пристроях. Частина 2-1. Чорно-білі камери. Загальні технічні вимоги». URL: <https://surl.li/hxoalb> (дата звернення: 16.09.2025).

26. ДСТУ EN 62676-4:2017 Системи відеоспостереження охоронного призначення. Частина 4. Правила застосування URL: <https://surl.li/ygadtx> (дата звернення: 16.09.2025).

27. ДСТУ EN IEC 62676-5:2019 «Системи відеоспостереження охоронного призначення. Частина 5. Характеристики даних та якості зображення пристроїв камери». URL: <https://surl.lu/mteozk> (дата звернення: 16.09.2025).

28. Інструкція щодо практик чи процедур проектування, дослідження, введення в експлуатацію, експлуатації та технічного обслуговування (супроводження) автоматизованих систем централізованого оповіщення. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0418-19#Text> (дата звернення: 16.09.2025).

29. Обладнання для систем охорони периметру. URL: <https://surl.li/amxviu> (дата звернення: 16.09.2025).

30. Охорона периметру. URL: <https://surl.li/mzcknk> (дата звернення: 16.09.2025).

31. Периметральні охоронні сповіщувачі. URL: <https://status-sb.com.ua/ua/perimetralnye/> (дата звернення: 16.09.2025).

32. Системи периметральної охорони. URL: <https://surl.lu/gqwrhw> (дата звернення: 16.09.2025).

33. Системи периметральної сигналізації. URL: <https://surl.li/hnjmfy> (дата звернення: 16.09.2025).

Додаток А

Типові завдання до курсового проекту

(завдання до курсового проекту визначається за номером здобувача у журналі академічної групи, а вихідні дані погоджуються з викладачем)

Варіант 1. Військовий склад.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: склад паливно-мастильних матеріалів;
- клас захищеності: високий (вибухонебезпечні речовини, стратегічне значення);
- місце розташування: лісова місцевість, яка віддалена від населених пунктів;
- довжина периметра: приблизно 1200 метрів (квадратна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

- основна огорожа: тип – залізобетонний паркан заввишки 2,5 м з колючим дротом в 5 рядів; додатковий бар'єр – з верху паркана встановлена спіральний бар'єр безпеки типу «Сгоза»;
- захисна смуга: з зовнішнього боку паркану облаштована контрольно-слідова смуга (КСС) завширшки 5 м;
- зони відчуження: з внутрішнього боку заборонена зона завширшки 10 м;
- рельєф та умови: місцями невеликі перепади висот (до 1,5 м), наявність випадкових кущів та дерев за зовнішньою межею КСС; висока вологість ґрунту через близькість ґрунтових вод на одній із ділянок.

Варіант 2. Промислове підприємство.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: консервний цех;
- клас захищеності: середній (запобігання економічним збиткам та саботажу);
- місце розташування: промислова зона, оточена іншими підприємствами та під'їзними шляхами;
- довжина периметра: приблизно 650 метрів (неправильна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

- основна огорожа: тип – частково залізобетонний паркан (з боку залізничної колії, 300 м), частково металевий сітчастий паркан з козирковим бар'єром типу «Сгоза» (350 м); висота: 2,0-2,5 метра;
- прилеглі території: північна сторона прилягає до залізничної колії (підвищений рівень вібрації та шуму), а східна – прилягає до території сусіднього підприємства (загальна межа, менший ризик);
- особливості: по периметру проходять технологічні комунікації (теплотраса, кабельні лотки), що може створювати «сліпі зони» або заважати прямому огляду;
- кліматичні умови: типові для помірного кліматичного пояса, з частими туманами у міжсезоння (через близькість до річки).

Варіант 3. Гаражі автотранспортного підприємства (АТП).

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: промислово-господарська територія АТП;
- клас захищеності: низький/середній (запобігання економічним збиткам);
- місце розташування: міська забудова, оточена житловими будинками та іншими підприємствами;

– довжина периметра: приблизно 500 метрів (прямокутна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

– основна огорожа: тип – переважно металевий сітчастий паркан заввишки 2,0 метри; місцями паркан старий, має ознаки зношування та провисання, що створює потенційні «слабкі місця»;

– прилеглі території: західна сторона межує із занедбаною територією (будівництво), а східна – прилягає до проїзної частини та житлової забудови.

– особливості: на деяких ділянках біля паркану ростуть високі дерева та кущі, що може створювати проблеми для радіохвильових та ІЧ-систем через затінення та рух гілок;

– комунікації: через територію проходять повітряні лінії електропередач.

Варіант 4. Підприємство з виготовлення продуктів харчування.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: м'ясопереробний завод з холодильним комплексом;
- клас захищеності: середній/високий (запобігання значним економічним збиткам та дотримання санітарних норм);
- місце розташування: промислова зона, поблизу активних під'їзних шляхів та трас;

– довжина периметра: приблизно 750 метрів (складна, неправильна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

– основна огорожа: тип – переважно металевий сітчастий паркан (панельного типу) заввишки 2,5 м; додатковий захист – на більшій частині довжини зверху встановлено спіральний козирковий бар'єр «Єгоза»;

– прилеглі території: східна сторона межує з асфальтованою автодорогою (активний рух транспорту), а північна – прилягає до відкритого поля/лісосмуги (можливість прихованого підходу);

– особливості: вздовж внутрішньої сторони периметра проходить транспортний маршрут для розвантаження/завантаження сировини та готової продукції;

– кліматичні умови: висока вологість повітря через технологічні процеси (парові котли, охолодження), що може впливати на електронні компоненти, які розташовано близько до внутрішніх будівель.

Варіант 5. Склад сільськогосподарської продукції.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: складський комплекс для зберігання зерна та мінеральних добрив;

– клас захищеності: середній (висока матеріальна цінність, легкість збуту вкраденого);

– місце розташування: відкрита місцевість, поле, поблизу ґрунтових доріг;

– довжина периметра: приблизно 1000 метрів (подовжена, прямокутна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

– основна огорожа: тип – переважно металевий сітчастий паркан (рабиця або панельний) заввишки 2,0 м, на деяких ділянках відсутній козирок; стан – паркан схильний до зносу, особливо від снігових навантажень у зимовий період;

– прилеглі території: територія навколо об'єкта – відкрите поле, яке забезпечує пряму видимість на велику відстань, водночас дозволяє порушнику здійснювати довгий прихований підхід (наприклад, через високу траву чи посіви);

– особливості: на території періодично працює сільськогосподарська техніка (трактори, комбайни), що є джерелом інтенсивного шуму та вібрації в робочий час;

– кліматичні умови: високий ризик сильних вітрів, снігових заметів та туманів у міжсезоння, що критично впливає на системи, що вимагають прямої видимості.

Варіант 6. Адміністративний комплекс підприємства.

Загальна характеристика об'єкта:

– тип об'єкта: адміністративно-промисловий комплекс льонокомбінату (легка промисловість);

– клас захищеності: середній (запобігання промислового шпигунству та крадіжкам);

– місце розташування: промислова зона на околиці міста, частково межує з приватним сектором;

– довжина периметра: приблизно 900 метрів (складна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

– основна огорожа: тип – переважно залізобетонний паркан заввишки 2,5 м (вздовж виробничих цехів, 600 м) та кована/декоративна огорожа заввишки 1,5 м (вздовж адміністративної частини, 300 м); додатковий захист: козирковий бар'єр типу «Єгоза» встановлено лише на ділянці залізобетонного паркану;

– прилеглі території: західна сторона прилягає до залізничної гілки (високий рівень вібрації та шуму, періодичний рух поїздів), а східна – межує з приватним сектором (ризик проникнення з боку житлової забудови);

– особливості: вздовж залізобетонного паркану прокладено технологічні трубопроводи та розташовано вентиляційні установки виробничих цехів, що створює постійний високочастотний шум;

– освітлення: адміністративний комплекс добре освітлений, виробничий – лише точково.

Варіант 7. Заклад охорони здоров'я.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: міська клінічна лікарня;
- клас захищеності: високий (критична інфраструктура, велика кількість людей);
- місце розташування: житловий масив, густонаселений район міста;
- довжина периметра: приблизно 1100 метрів (складна форма, з багатьма в'їздами/виїздами).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

- основна огорожа: тип – переважно металевий сітчастий паркан (панельного типу) заввишки 1,8-2,0 м (вздовж більшості території, 700 м); фасадна частина: декоративна огорожа заввишки 1,5 м (вздовж головного входу та приймального відділення, 400 м); козирковий бар'єр відсутній через естетичні та гуманні міркування;
- прилеглі території: периметр межує із поживавленими міськими вулицями та парком (постійний рух, шум, присутність сторонніх осіб);
- особливості: велика кількість технологічних проїздів (швидка допомога, господарський транспорт) та пішохідних хвірток (відвідувачі, персонал);
- комунікації: добре освітлена територія; високий рівень фонового шуму від транспорту та міської активності.

Варіант 8. Освітній заклад.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: національний технічний університет (державна власність);
- клас захищеності: середній (запобігання економічним збиткам та захист інтелектуальної власності);
- місце розташування: велика територія в межах міста, яка межує із житловим масивом та парками;
- довжина периметра: приблизно 1500 метрів (дуже складна, нерівномірна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

- основна огорожа: тип – нерівномірний, переважно металевий сітчастий паркан заввишки 2,0 м (уздовж більшості території, 1000 м); фасадна/адміністративна частина: декоративна огорожа або низький металевий паркан заввишки 1,2 м (500 м); додатковий захист: козирковий бар'єр відсутній на більшості ділянок з естетичних міркувань;
- прилеглі території: периметр межує з парком (можливість прихованого підходу) та повжвавленими вулицями (постійний рух транспорту);
- особливості: велика кількість пішохідних проходів (студентський потік) та технологічних в'їздів (господарські потреби); територія відкрита в денний час, але закривається на ніч;
- комунікації: добре освітлена територія; високий рівень фонового шуму від студентської активності (увечері) та міського трафіку.

Варіант 9. Об'єкт критичної транспортної інфраструктури.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: залізничний вокзал;
- клас захищеності: високий (стратегічне значення, велике скупчення людей, терористична загроза);
- місце розташування: центральна частина міста, висока активність 24/7;
- довжина периметра: приблизно 2000 метрів (дуже складна, лінійна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

- основна огорожа: тип – нерівномірний, переважно металевий сітчастий паркан (висота 2,0-2,5 м) вздовж колій та депо (1500 м); зона перону: перегорожена декоративними металевими/бетонними стовпчиками та турнікетами (500 м) для контролю пасажиропотоку; додатковий захист: козирковий бар'єр встановлено на сітчастому паркані вздовж депо та вантажних колій;
- прилеглі території: периметр межує з парком (можливість прихованого підходу) та пожвавленими вулицями (постійний рух транспорту);
- особливості: периметр межує із пожвавленими міськими вулицями та промисловими зонами;
- комунікації: територія добре освітлена.

Варіант 10. Помислово-виробниче підприємство.

Загальна характеристика об'єкта:

- тип об'єкта: підприємство з виготовлення торгівельного обладнання (металообробка);
- клас захищеності: середній (запобігання економічним збиткам та промислового шпигунству);
- місце розташування: промислова зона, поблизу автомобільних доріг та складів;
- довжина периметра: приблизно 850 метрів (подовжена, прямокутна форма).

Опис периметра та фізичних бар'єрів:

- основна огорожа: тип – залізобетонний паркан заввишки 2,5 метри (600 м) та металевий профільований паркан (250 м) на фасаді; додатковий захист – на металевому паркані встановлено козирковий бар'єр типу «Єгоза», а на залізобетонному паркані він відсутній;
- прилеглі території: південна сторона прилягає до заасфальтованої зони для розвороту вантажного транспорту (високий рівень шуму), а північна – межує із зеленою зоною та старими комунікаціями (ризик підкопу);
- особливості: вздовж залізобетонного паркану розташовано склади сировини та відходів металу, що ускладнює встановлення сенсорів на ґрунті;
- комунікації: територія добре освітлена у нічний час, але має періодичні вібрації від роботи важкого пресового обладнання всередині цеху.

Додаток Б
Приклад титульного аркуша до курсового проекту

Міністерство освіти і науки України

Луцький національний технічний університет

(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет комп'ютерних та інформаційних технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра комп'ютерної інженерії та безпеки

(повне найменування кафедри)

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ
З ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМИ ОХОРОНИ ПЕРИМЕТРІВ»

на тему: «Проектування гібридної багатоступеневої системи охорони периметра об'єкта логістичного центра»

спеціальність 126 (F6) Інформаційні системи та технології

(шифр і назва спеціальності)

освітня програма Інформаційні системи та технології охорони і безпеки

(назва освітньої програми)

Виконав: здобувач вищої освіти
групи ІСТО-41

Петренко М. П.

(підпис)

Керівник: к.т.н., доцент

Кайдик О. Л.

(підпис)

Луцьк – 2025 року

Системи охорони периметрів

Додаток В
Приклад заповнення завдання до курсового проекту

Луцький національний технічний університет

(назва вищого навчального закладу)

Кафедра комп'ютерної інженерії та безпеки

Дисципліна Системи охорони периметрів

Спеціальність 126 (F6) «Інформаційні системи та технології»

Курс 4 Група ІСТО-41 Семестр VII

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект здобувача

ТАРАСЮК Антін Пантелеймонович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Проектування гібридної багатоступеневої системи охорони периметра об'єкта критичної інфраструктури»

2. Строк здачі студентом закінченої роботи друга половина грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: Тип об'єкта – структурний підрозділ НАЕК «ЕНЕРГОАТОМ». Клас захищеності – високий (стратегічне значення, терористична загроза). Місце розташування – лісиста місцевість, поруч з річкою, часткова віддаленість від міста. Довжина периметра – приблизно 1600 метрів (прямокутна форма 500×300 м).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які підлягають розробці) 1. Передпроектне обстеження об'єкта та оцінка ризиків. 2. Розроблення технічного рішення. 3. Інженерно-технічне та кошторисне обґрунтування системи охорони периметра.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначення обов'язкових креслень) 1. Структурна схема охоронного комплексу (С1 – ф. А1). 2. Схема зонування охорони об'єкта (С3 – ф. А1). 3. Схема організації периметральної охорони (С7 – ф. А1).

6. Дата видачі завдання 06 вересня 2025 р.

Додаток Г

Приклад написання реферату до курсового проекту

РЕФЕРАТ

Передпроектне обстеження об'єкта та оцінка ризиків – 8 аркушів.
Розроблення технічного рішення – 9 аркушів. Інженерно-технічне та кошторисне обґрунтування системи охорони периметра – 8 аркушів.

Рисунків – 4. Таблиць – 4. Інформаційних джерел – 12.

Курсовий проект складається з пояснювальної записки та графічного матеріалу.

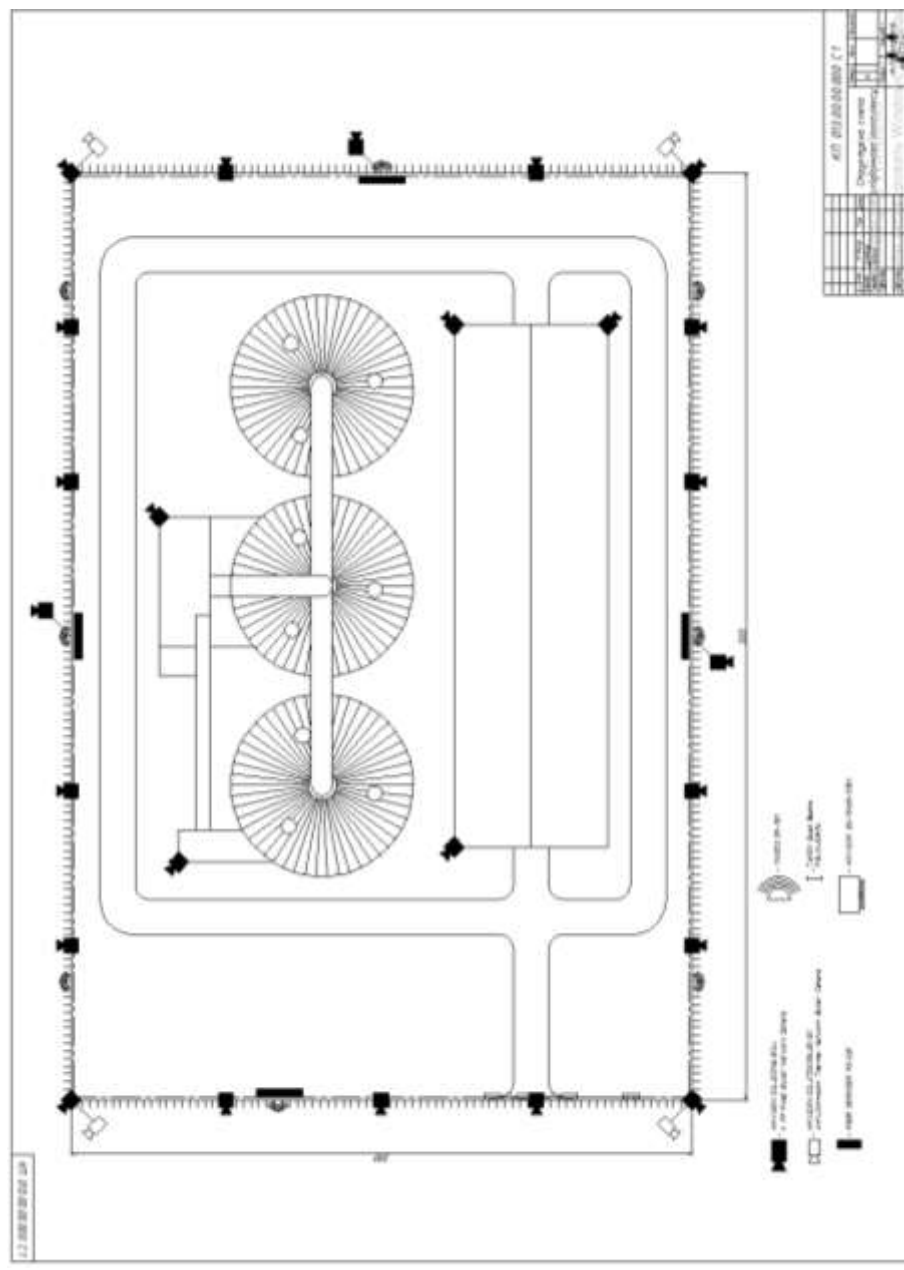
У пояснювальній записці курсового проекту розглянуто питання, які стосуються проектування гібридної багатоступеневої системи охорони периметра складу сільсько-господарської продукції. Зокрема наведено: аналіз об'єкта, який охороняється, та його периметра; модель порушника та можливі шляхи проникнення; огляд наявних систем виявлення порушника на контрольованому периметрі; обґрунтовано вибір типу системи та підібрано технічні засоби; сформовано структурну схему системи; проведено розрахунки довжини ділянок контролю та кількості сповідувачів; розраховано надійності системи та вартість системи.

В графічній частині накреслено: структурну схему охоронного комплексу; схему зонування охорони об'єкта та схему організації периметральної охорони.

**ПРОЕКТУВАННЯ, СИСТЕМА ВИЯВЛЕННЯ, ОБ'ЄКТ, ОХОРОНА,
ПЕРИМЕТР, ПОРУШНИК, ІНЖЕНЕРНІ ЗАСОБИ, ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ**

						КП 023.00.00.000 ПЗ				
Зм.	Док.	На докум.	Підпис	Дата	Проектування гібридної багатоступеневої системи охорони периметра ремонтного заводу «МОТОР»			Літера	Лист	Листів
Розроб.	Василенко								3	34
Перевр.	Каводин							ЛНТУ		
Т. Контр.								каф. КІБ, гр. ІСТО-41		
Н. Контр.										
Замс.										

Додаток Д Приклад оформлення графічного матеріалу



Системи охорони периметрів: методичні вказівки до курсового проекту для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» галузі знань 12 (F) Інформаційні технології спеціальності 126 (F6) Інформаційні системи та технології денної та заочної форм навчання / уклад. О. Л. Кайдик, Т. В. Терлецький. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 32 с.

Комп'ютерний набір та верстка: О. Л. Кайдик.

Редактор: в авторській редакції.

Підп. до друку «__» _____ 2026 р.
Формат 60x84/16. Папір офс. Гарн. Таймс.
Ум. друк. арк. 2,25. Обл. – вид. арк. 2,1.
Тираж 50 прим. Зам. _____.

Луцький національний технічний університет
43018 м. Луцьк, вул. Львівська, 75