**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**
**ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Декан факультету**
**_____ Інна КОНДЮС**
**«29» серпня 2026 р.**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**Перший проректор**
**_____ Надія КОВАЛЬЧУК**
**«29» серпня 2026 р.**

# СИЛАБУС

**з освітнього компонента «Основи відеоаналітики»**
**ступінь вищої освіти – бакалавр**
**галузь знань – 12 Інформаційні технології**
**спеціальність – 126 Інформаційні системи та технології**
**освітня програма – Інформаційні системи та технології охорони і безпеки**

**Кафедра комп'ютерної інженерії та охоронних систем**

Силабус склав(ла) професор кафедри комп'ютерних наук, д.п.н., старший науковий співробітник Ігор КОЗУБЦОВ

Силабус затверджений на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, протокол № 1/1 від «29» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки», протокол № 2 від «29» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Інформаційні системи та технології охорони і безпеки» к.т.н., доцент Тарас ТЕРЛЕЦЬКИЙ

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2503

**Луцьк – 2026**

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Основи відеоаналітики»**

| | |
|---|---|
| **Освітня програма** | Інформаційні системи та технології охорони і безпеки |
| **Галузь знань / Спеціальність** | 12 Інформаційні технології / 126 Інформаційні системи та технології |
| **Рівень вищої освіти** | перший (бакалаврський) |
| **Статус дисципліни** | вибіркова |
| **Мова викладання** | українська |
| **Обсяг** | 5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 6 |
| **Форма контролю** | залік |
| **Викладач(і)** | д.п.н., старший науковий співробітник Ігор КОЗУБЦОВ<br>електронна пошта: i.kozubtsov@lntu.edu.ua |

## 1. Мета і завдання дисципліни

**Мета:** Мета викладання дисципліни «Основи відеоаналітики» спрямована на здобуття студентами важливих професійних компетентностей, з основ побудови відеоаналітичних систем.

**Завдання:** Завдання дисципліни – отримання навичок з інтелектуальних технологій відеоаналізу; оволодіння практичними навичками та уміннями роботи з програмними та апаратними засобами на основі інтелектуального відеоаналізу для забезпечення користувачів відповідними службами, сервісами та послугами.

## 2. Компетентності

**СК14** — Здатність проектувати системи та їхні компоненти з урахуванням усіх аспектів їх життєвого циклу та поставленої задачі, включаючи створення, налаштування, експлуатацію, технічне обслуговування та утилізацію

**СК15** — Здатність аргументувати вибір методів розв’язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

## 3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

| № | Назва теми | **Лекції** денна/ заочна | **Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна | **Самост. робота** денна/ заочна | **Разом** | **Методи навчання** | **Методи оцінювання** | **СК** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Змістовий модуль 1. Базові основи роботи систем відеоспостереження з функцією відеоаналітики** | | | | | | | | |
| 1 | Тема 1. Базові основи роботи систем відеоспостереження з функцією відеоаналітики | 8/1,5 | 8/1,5 | 30/34,5 | 46/37,5 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7 | МО2, МО3, МО7, МО9 | СК14, СК15 |
| **Змістовий модуль 2. Принцип роботи системи відеоаналітики** | | | | | | | | |

| № | Назва теми | **Лекції** денна/ заочна | **Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна | **Самост. робота** денна/ заочна | **Разом** | **Методи навчання** | **Методи оцінювання** | **СК** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Тема 2. Принцип роботи системи відеоаналітики | 12/1,5 | 8/1,5 | 30/34,5 | 50/37,5 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7 | МО2, МО3, МО7, МО9 | СК14, СК15 |
| **Змістовий модуль 3. Основи автоматизованого проектування систем відеоспостереження для відеоаналітики** | | | | | | | | |
| 3 | Тема 3. Основи автоматизованого проектування систем відеоспостереження для відеоаналітики | 6/1,5 | 7/1,5 | 20/34,5 | 33/37,5 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7 | МО2, МО3, МО7, МО9 | СК14, СК15 |
| **Змістовий модуль 4. Безпека експлуатації та захист персональних даних в системі відеоспостереженні та відеоаналітиці** | | | | | | | | |
| 4 | Тема 4. Безпека експлуатації та захист персональних даних в системі відеоспостереженні та відеоаналітиці | 4/1,5 | 7/1,5 | 10/34,5 | 21/37,5 | МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6, МН7 | МО2, МО3, МО7, МО9 | СК14, СК15 |
| | **Разом** | **30/6** | **30/6** | **90/138** | **150/150** | | | |

*Легенда: СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.*

*Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань); МН7 — індивідуальна науково-дослідна робота здобувачів вищої освіти.*

*Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО3 — колоквіум; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень; МО9 — залік.*

## 4. Результати навчання

**Знати:**

– основні поняття, принципи та методи відеоаналітики;

– принципи функціонування систем відеоспостереження та оброблення відеоданих;

– основні алгоритми комп'ютерного зору, виявлення, розпізнавання та відстеження об'єктів у відеопотоці;

– можливості застосування методів штучного інтелекту й машинного навчання у відеоаналітиці;

– основні характеристики, функціональні можливості та сфери застосування програмно-апаратних засобів відеоаналітики;

– основні вимоги до захисту відеоданих, конфіденційності та інформаційної безпеки систем відеоспостереження.

**Вміти:**

– аналізувати відеодані та визначати завдання їх автоматизованого оброблення;

– застосовувати інструментальні засоби відеоаналітики для виявлення, розпізнавання та відстеження об’єктів;

– використовувати базові методи комп’ютерного зору для аналізу відеопотоків;

– налаштовувати параметри систем відеоаналітики відповідно до визначених завдань і умов застосування;

– оцінювати результати роботи алгоритмів відеоаналітики та визначати чинники, що впливають на їхню точність і надійність;

– інтерпретувати результати автоматизованого аналізу відеоданих і використовувати їх для підтримки прийняття рішень;

– дотримуватися вимог інформаційної безпеки та захисту персональних даних під час використання систем відеоаналітики.

**5. Неформальна освіта**

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

**6. Критерії та форми контролю**

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (80 %) + модульний контроль (20 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

**7. Зміст тем**

**Тема 1. Базові основи роботи систем відеоспостереження з функцією відеоаналітики**

Призначення, завдання та функції системи відеоспостереження. Призначення, завдання та функції системи відеоспостереження з функціями відеоаналітики. Еволюція систем відеоспостереження. Склад типового обладнання та принцип роботи аналогової системи відеоспостереження. Склад типового обладнання та принцип роботи цифрової системи відеоспостереження.Типи камер відеоспостереження. Основні параметри відеокамер. Особливості камер високої роздільної здатності. Особливості поворотних IP-камер. Особливості відеокамер з функцією відеоаналітики. Якість і розмір фото зображення. Якість і розмір відеоформатів і відеостандартів. Кодеки та технології стиснення відеоданих. Принципи кодування відео. Вимоги до систем зберігання даних. Методи та технології збереження відео аналітичних даних. Програмне сховище переваги та недоліки. Принцип функціонування SDS.

**Тема 2. Принцип роботи системи відеоаналітики**

Типи платформ відеоаналітики. Функції відеоаналітики. Вбудована відеоаналітика у недорогих камерах. Сучасний стан побудови систем відеоспостереження з функціями відеоаналітики. Проблеми сучасних систем відеоаналітики. Сучасний погляд на комп’ютерний зір. Цифрове подання зображень. Попередня обробка зображень. Виділення об’єктів на зображенні. Бібліотека комп’ютерного зору OpenCV. Типові рішення відео аналітичних систем на основі комп’ютерного зору. 1. Особливості аналізу даних у відеоаналітиці. Алгоритм аналізу зображень у відеоаналітиці. Застосування відеоаналітики в системах виявлення аномалій у відеоряді. Протидія камерам відеоспостереження на основі ШІ за допомогою камуфляжної сорочки. Декомпозиція роботи системи відеоаналітики. Схема системи аналізу відеоданих у задачі розпізнавання типу динаміки людини. Алгоритм розпізнавання пози людини. Підготовка набору

даних для навчання нейромережевого класифікатора. Принцип роботи класифікатора для аналізу людини із зображенням особи. Еволюція штучного інтелекту в системах відеоспостереження. Інтеграція відеоаналітичних систем з іншими підсистемами. Негативні фактори та шляхи їх вирішення.

**Тема 3. Основи автоматизованого проектування систем відеоспостереження для відеоаналітики**

Проект відеоспостереження для відеоаналітики. Розробка технічного завдання відеоспостереження. Склад та зміст робіт з розроблення проектної документації. Вимоги до документування. Порядок здійснення контролю та приймання робіт. Складання кошторису відеоспостереження. Огляд програм для проектування системи відеоспостереження. Підготовчі роботи з монтажу програмно-апаратного комплексу. Вибір камери відеоспостереження. Вибір місця встановлення камер відеоспостереження. Вибір кабелю для систем відеоспостереження. Типи роз’ємів та їх встановлення у системі відеоспостереженні. Особливості прокладки для систем відеоспостереження. Культура монтажу систем відеоспостереженні. Налаштування камери відеоспостереження. Вимоги до робочого місця охоронця системи відеоспостереження.

**Тема 4. Безпека експлуатації та захист персональних даних в системі відеоспостереженні та відеоаналітиці**

Класифікація кіберзагроз та інцидентів. Аналіз вразливих місць системи відеоаналітики з точки зору кібербезпеки. Методи та заходи забезпечення кібербезпеки системи відеоаналітики. Особливості кібербезпеки камер відеоспостереження. Терміни, визначення у сфері захисту персональних даних у системах відеоспостереження. Загальні вимоги. Технічні та організаційні заходи. Цілі обробки персональних даних та технічні параметри обладнання. Аналіз процесів обробки персональних даних. Підготовка організаційно-розпорядчих документів. Дотримання прав суб’єктів персональних даних. Попередження про відеоспостереження. Доступ особи до своїх персональних даних. Професійна підготовка. Особа, відповідальна за захист персональних даних.

## 8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

## 9. Самостійна робота

| № п/п | Назва теми | Кількість годин | | Форми контролю самостійної роботи |
|---|---|---|---|---|
| | | денна | денна | |
| 1 | Базові основи роботи систем відеоспостереження з функцією відеоаналітики | 30 | 34,5 | МО2,МО9, |
| 2 | Принцип роботи системи відеоаналітики | 30 | 34,5 | МО2,МО9, |
| 3 | Основи автоматизованого проектування систем відеоспостереження для відеоаналітики | 20 | 34,5 | МО2,МО9, |
| 4 | Безпека експлуатації та захист персональних даних в системі відеоспостереженні та відеоаналітиці | 10 | 34,5 | МО2,МО9, |
| | Всього | 90 | 138 | |

## 10. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов’язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

**Академічна доброчесність.** Учасники освітнього процесу зобов’язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

**Використання штучного інтелекту.** Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

## 11. Література

### І. Навчально-методичні матеріали та розробки

*Праці автора силабуса:*

1. Основи відеоаналітики: Конспект лекцій / укладачі Ю.І. Хлапонін, І.М. Козубцов. К. КНУБА, 2024. 180 с.

*Праці інших авторів:*

2. Кеньо Г.В. З. , Хома В.В. Моделювання розумного будинку в середовищі Cisco Packet Tracer. Практикум. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2022. 104 с.

3. Литвин В. В., Пелещак Р.М., Висоцька В.А. Глибинне навчання: навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2021. 264 с.

4. Обчислювальна геометрія та комп’ютерна графіка : навч. посіб. Чернівці : Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. 2023. 440 с.

5. Системи відеоспостереження: лабораторний практику: навч. посіб. для студ. спеціальності 171 «Електроніка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В. М. Бакіко, В. Б. Швайченко. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 32 с.

6. Батчаєв В.К., Шадська У.С. Відеоспостереження у публічних місцях: основи захисту персональних даних (посібник для органів місцевого самоврядування). К.. Компринт, 2021. 98 с.

### ІІ. Наукові праці

*Праці автора силабуса:*

7. Ліщина В. О., Козубцова Л. М., Козубцов І. М., Глобін А. В. Модель формалізованого аудиту інформаційної безпеки організації на предмет виконанням вимог стандартів. Наука і техніка сьогодні. Серія: Техніка. 2025. № 9 (50). С. 1281–1296. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3794

8. Ліщина В. О., Козубцов І. М., Глобін А. В. Про потребу розумного поєднання віртуальної та фізичної лабораторних робіт в закладах вищої освіти. Наука і техніка сьогодні. Серія: Техніка. 2025. № 6 (47). С. 671–684. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3803

9. Козубцова Л. М., Ліщина В. О., Козубцов І. М. Від обізнаності до управління: концепція людських ризиків в системі кіберзахисту. Кібербезпека: освіта, наука, техніка. 2025. Вип. 2 (30). С. 360–373. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3802

### ІІІ. Інформаційні ресурси

10. Відеоаналітика і відеоаналіз. URL: http://plenet.com.ua/?p=554

11. Цифровий зір або що таке відеоаналітика. URL:https://biz.nv.ua/ukr/tech/tsifrove-zir-abo-shcho-take-videoanalitika-641856.html

12. Як підключити відеоспостереження до системи Ajax. URL: https://ajax.systems/ua/how-to-connect-camera-to-ajax/

13. ШІ у камерах Ajax: Як одна технологія змінює підхід до відеоспостереження. URL: https://ajax.systems/ua/blog/ai-in-ajax-video-surveillance/

14. Інтелектуальні системи відеоспостереження. URL: https://alarm.lviv.ua/blog/intelektualni-systemy-videosposterezhennia

15. Відеонагляд. Як це працює? Як побудувати ефективну систему відеонагляду дома, офіса? URL: https://imperia.org.ua/article/videonaglyad-yak-ce-pracyue-yak-pobuduvati-efektivnu-sistemu-videonaglyadu-doma-ofisa

16. Системи відеоспостереження. URL: https://expert112.com.ua/videonablyudenie/index_ua.html

17. Сайт: SCRIBD. Технічні засоби систем відеоспостереження. URL: https://www.scribd.com/document/705265266

18. Мирошниченко В.О, Кочеткова, І. Б. Махницький О.В. Використання відеоаналітики у роботі Національної поліції. Методичні рекомендації. Дніпропетровський державний університет внутрішніх справ. URL: https://er.dduvs.edu.ua/bitstream/123456789/5570/1/Metod_rekom_VideoAnalitica_для%20бібліотеки.pdf