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 «Комп'ютерні системи»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 12 Інформаційні технології
спеціальність – 123 Комп'ютерна інженерія
освітня програма – Комп'ютерна інженерія

Кафедра комп'ютерної інженерії та охоронних систем

Силабус склав(ла) доцент кафедри комп'ютерної інженерії та охоронних систем, к.т.н., доцент Наталія ХРИСТИНЕЦЬ

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 «Комп'ютерна інженерія», протокол № 2 від «27» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Комп'ютерна інженерія» к.т.н., доцент Світлана ЛАВРЕНЧУК

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1891

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Комп'ютерні системи»

Освітня програма	Комп'ютерна інженерія
Галузь знань / Спеціальність	12 Інформаційні технології / 123 Комп'ютерна інженерія
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 5
Форма контролю	екзамен, курсова робота
Викладач(і)	к.т.н., доцент Наталія ХРИСТИНЕЦЬ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Метою дисципліни «Комп’ютерні системи» є формування у здобувачів освіти системного розуміння принципів організації, функціонування та проєктування сучасних комп’ютерних систем, набуття знань про їх класифікацію, характеристики, продуктивність, надійність, паралельну обробку даних, а також формування практичних навичок аналізу, оцінювання та оптимізації комп’ютерних систем відповідно до поставлених задач.

Завдання: Завданнями дисципліни є вивчення принципів організації та проєктування комп’ютерних систем, їх класифікації та сфер застосування; опанування методів оцінювання продуктивності, надійності, відмовостійкості та масштабованості систем; формування навичок вибору й оптимізації конфігурації комп’ютерних систем відповідно до визначених вимог; вивчення принципів паралельної, конвеєрної та багатопроцесорної обробки інформації; ознайомлення з особливостями кластерних, розподілених, високопродуктивних, гетерогенних та спеціалізованих комп’ютерних систем; набуття практичних навичок дослідження, порівняння та оцінювання ефективності комп’ютерних систем.

Пререквізити: Ділова українська мова та академічне письмо, Комп'ютерна електроніка та схемотехніка, Технології проектування комп'ютерних систем

2. Компетентності

ЗК11 — Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

СК05 — Здатність використовувати засоби і системи автоматизації проектування до розроблення компонентів комп’ютерних систем та мереж, Інтернет додатків, кіберфізичних систем тощо.

СК06 — Здатність проектувати, впроваджувати та обслуговувати комп’ютерні системи та мережі різного виду та призначення.

СК07 — Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп’ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

СК08 — Готовність брати участь у роботах з впровадження комп’ютерних систем та мереж, введення їх до експлуатації на об’єктах різного призначення.

СК09 — Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

СК11 — Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

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	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
Змістовий модуль 1. Основи організації та проєктування комп’ютерних систем								
1	Тема 1. Комп’ютерна система як об’єкт проєктування	4/0,5	4/0,5	7/10	15/11	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК05, СК15, СК11
2	Тема 2. Класифікація та типи комп’ютерних систем.	4/0,5	4/0,5	7/10	15/11	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК07, СК08, СК11
3	Тема 3. Продуктивність комп’ютерних систем.	2/0,5	2/0,5	7/10	11/11	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК05, СК15, СК14, СК11
4	Тема 4. Надійність, відмовостійкість та доступність комп’ютерних систем.	4/1	4/1	7/10	15/12	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК06, СК08, СК11
5	Тема 5. Оптимізація та конфігурація комп’ютерних систем.	2/0,5	2/0,5	7/10	11/11	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК15, СК14, СК11
Змістовий модуль 2. Паралельні та сучасні комп’ютерні системи								
6	Тема 6. Паралельна обробка інформації в комп’ютерних системах.	2/0,5	2/0,5	7/10	11/11	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	СК11, СК05, СК07
7	Тема 7. Конвеєрні та потокові комп’ютерні системи.	2/0,5	2/0,5	7/10	11/11	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	СК05, СК11, СК14, СК15
8	Тема 8. Багатоядерні та багатопроцесорні системи.	2/0,5	2/0,5	7/10	11/11	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК06, СК07, СК09, СК08

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
9	Тема 9. Кластерні та розподілені комп’ютерні системи.	4/1	4/1	7/10	15/12	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК06, СК14, СК11
10	Тема 10. Сучасні високопродуктивні та спеціалізовані комп’ютерні системи.	4/0,5	4/0,5	7/8	15/9	МН1, МН2, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, МО7	ЗК11, СК09, СК11, СК08, СК07
	Курсова робота			20/40	20/40			
	Разом	**30/6**	**30/6**	**90/138**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); 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); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп’ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв’язання завдань).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН07. Вміти розв’язувати задачі аналізу та синтезу засобів, характерних для спеціальності.

ПРН09. Вміти застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп’ютерних систем та мереж для вирішення технічних задач спеціальності.

ПРН12. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди.

ПРН13. Вміти ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп’ютерних систем та їх компонентів.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

ПРН21. Якісно виконувати роботу та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 8 – Гідна праця та економічне зростання

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 12 – Відповідальне споживання та виробництво

6. 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.

7. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (20 %) + модульний контроль (20 %) + курсова робота (20 %) + екзамен (40

%).

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

8. Зміст тем

Тема 1. Комп’ютерна система як об’єкт проєктування

Основні поняття та характеристики комп’ютерних систем, склад і структура комп’ютерної системи, функціональні компоненти та їх взаємодія, системний підхід до проєктування, вимоги до комп’ютерних систем, етапи проєктування та вибору конфігурації системи.

Тема 2. Класифікація та типи комп’ютерних систем.

Принципи класифікації комп’ютерних систем, персональні та робочі станції, серверні системи, мобільні та вбудовані системи, спеціалізовані обчислювальні системи, кластерні та розподілені системи, сфери застосування та порівняльні характеристики різних типів систем.

Тема 3. Продуктивність комп’ютерних систем.

Поняття продуктивності комп’ютерної системи, основні показники та критерії оцінювання, час виконання та пропускна здатність, масштабованість, методи вимірювання продуктивності, тестування та бенчмаркінг, порівняння ефективності комп’ютерних систем.

Тема 4. Надійність, відмовостійкість та доступність комп’ютерних систем.

Поняття надійності, відмови та відмовостійкості, показники надійності та доступності, види відмов, резервування компонентів, дублювання та відновлення системи, методи забезпечення безперервності роботи, аналіз надійності комп’ютерних систем.

Тема 5. Оптимізація та конфігурація комп’ютерних систем.

Формування конфігурації комп’ютерної системи, критерії вибору компонентів, співвідношення продуктивності та вартості, оцінювання вузьких місць системи, оптимізація продуктивності, енергоефективність, вибір оптимальної конфігурації відповідно до поставлених задач.

Тема 6. Паралельна обробка інформації в комп’ютерних системах.

Поняття паралельних обчислень, рівні паралелізму, паралелізм даних і задач, класифікація паралельних систем, принципи розподілу обчислювальних задач, ефективність паралельної обробки, прискорення та масштабованість.

Тема 7. Конвеєрні та потокові комп’ютерні системи.

Принципи конвеєрної обробки, організація потокових обчислень, етапи виконання операцій, залежності між операціями, простої та конфлікти, оцінювання продуктивності конвеєрних систем, сфери застосування потокових та конвеєрних обчислень.

Тема 8. Багатоядерні та багатопроцесорні системи.

Принципи організації багатоядерних систем, багатопроцесорні системи, симетрична та асиметрична багатопроцесорна обробка, взаємодія процесорів і ядер, спільна пам’ять, синхронізація обчислень, розподіл навантаження, проблеми масштабованості.

Тема 9. Кластерні та розподілені комп’ютерні системи.

Поняття кластерних і розподілених систем, структура та принципи функціонування кластерів, взаємодія обчислювальних вузлів, розподіл задач і даних, балансування навантаження, відмовостійкість кластерів, оцінювання продуктивності та масштабованості.

Тема 10. Сучасні високопродуктивні та спеціалізовані комп’ютерні системи.

Високопродуктивні обчислювальні системи, суперкомп’ютери, графічні процесори та обчислювальні прискорювачі, спеціалізовані процесори, системи штучного інтелекту, edge- та cloud-обчислення, гетерогенні комп’ютерні системи, сучасні тенденції розвитку та сфери застосування.

9. Курсова робота

Для курсової роботи з дисципліни «Комп’ютерні системи» передбачається розроблення та дослідження функціонально завершеної комп’ютерної системи, що поєднує апаратні та програмні засоби збору, обробки, аналізу й передавання даних.

Тематика курсових робіт охоплює теоретичні основи будови, організації та функціонування комп’ютерних систем, а також їх практичну реалізацію, моделювання, дослідження й оптимізацію. Зокрема, передбачається виконання робіт за напрямами, пов’язаними з розробленням систем моніторингу параметрів об’єктів і технологічних процесів, систем керування обладнанням, енергомоніторингу та енергоефективності, технічної діагностики, безпеки й автоматизації, а також дослідженням паралельних, багатопроцесорних, кластерних, розподілених, IoT-, вбудованих, гетерогенних та високопродуктивних комп’ютерних систем. У процесі виконання курсової роботи можуть використовуватися мікроконтролерні платформи, сенсори, виконавчі пристрої та засоби мережевої взаємодії, а також розроблятися математичні моделі, алгоритми обробки даних і керування, програмне забезпечення та проводити експериментальні дослідження й оцінювати ефективність розроблених чи змодельованих комп’ютерних систем.

Орієнтовні напрямки для тематик курсових робіт:

1. Розробка апаратно-програмної комп’ютерної системи моніторингу параметрів об’єкта.
2. Розробка комп’ютерної системи автоматизованого керування технологічним процесом.
3. Моделювання комп’ютерної системи збору та обробки даних.
4. Розробка комп’ютерної системи з використанням мікроконтролерної платформи.
5. Модель комп’ютерної системи інтелектуального керування.
6. Аналіз систем паралельної обробки даних.
7. Дослідження продуктивності багатоядерних комп’ютерних систем.
8. Моделювання багатопроцесорної комп’ютерної системи.
9. Аналіз ефективності паралельних алгоритмів у комп’ютерних системах.
10. Розробка розподіленої комп’ютерної системи обробки даних.
11. Моделювання кластерної комп’ютерної системи.
12. Дослідження масштабованості комп’ютерних систем.
13. Аналіз методів підвищення продуктивності комп’ютерних систем.
14. Оптимізація конфігурації комп’ютерної системи за критеріями ефективності.
15. Модель комп’ютерної системи з адаптивним керуванням ресурсами.
16. Дослідження методів балансування навантаження в комп’ютерних системах.
17. Моделювання відмовостійкої комп’ютерної системи.
18. Аналіз надійності та доступності комп’ютерних систем.
19. Розробка комп’ютерної системи з резервуванням функціональних компонентів.
20. Дослідження енергоефективності комп’ютерних систем.
21. Модель гетерогенної комп’ютерної системи.
22. Аналіз ефективності використання графічних процесорів для обчислень.
23. Дослідження високопродуктивних комп’ютерних систем.
24. Моделювання системи обробки даних на периферійному рівні.
25. Розробка комп’ютерної системи з мережевою взаємодією компонентів.
26. Дослідження архітектури та ефективності спеціалізованих комп’ютерних систем.
27. Аналіз методів оптимізації обчислювальних ресурсів комп’ютерних систем.
28. Моделювання комп’ютерної системи з прогнозуванням параметрів її функціонування.

29. Дослідження методів оцінювання та порівняння комп’ютерних систем.

30. Розробка та дослідження комп’ютерної системи для автоматизованої обробки даних.

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

I. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці інших авторів:

1. Луцький Г. М., Русанова О. В. Комп’ютерні системи. Лабораторний практикум : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 48 с.

2. Русанова О. В., Корочкін О. В., Писарчук О. О. Програмне забезпечення комп’ютерних систем. Лабораторний практикум : навчальний посібник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 18 с.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

3. Мацько Ю. А, Христинець Н. А, Міскевич О. І. Архітектурна та програмна модель системи IoT для моніторингу та управління обслуговуванням ліфтів. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2025. № 61. С. 149-155. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4492 (дата звернення: 20.08.2026)

4. Khrystynets A., Surynovych O., Muliar , V., Pekh, P., & Khrystynets , N. Multilevel organization of rendering in modeling interactive maps. Computer-integrated technologies: education. science, production. 2025. № 60. P. 86-91. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/703 (date of access: 20.08.2026)

5. Khrystynets N., Melnyk K., Lavrenchuk S., Miskevych O., Kostiuchko S. Multiprocessing as a Way to Optimize Queries. Artificial Intelligence, Medical Engineering and Education. Guangzhou, China, 2024. Vol. 48. P. 455-464. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/701 (дата звернення: 20.08.2026)

6. Христинець Н. А., Лавренчук С. В., Пех П. А., Євсюк М. М., Євсюк В. М., Крулік Ю. О. Функціональні адаптивні інтерфейси з динамічними компонентами для підсистем зберігання мультимедійного контенту. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта. наука, виробництво. 2023. № 51. с. 111-115. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3631 (дата звернення: 20.08.2026)

Праці інших авторів:

7. Ковальчук Д. Концепція побудови високопродуктивних систем реального часу з використанням системи залишкових класів. Інформаційні технології та суспільство. 2025. DOI:

10.32689/maup.it.2025.3.10 (дата звернення: 20.08.2026)