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'ютерна архітектура»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 12 Інформаційні технології
спеціальність – 125 Кібербезпека та захист інформації
освітня програма – Кібербезпека

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 «Кібербезпека», протокол № 2 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Кібербезпека» к.т.н., доцент Сергій КОСТЮЧКО

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2043

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Комп'ютерна архітектура»

Освітня програма	Кібербезпека
Галузь знань / Спеціальність	12 Інформаційні технології / 125 Кібербезпека та захист інформації
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	вибіркова
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин
Форма контролю	залік
Викладач(і)	к.т.н., доцент Наталія ХРИСТИНЕЦЬ

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Мета дисципліни "Комп’ютерна архітектура" – формування у здобувачів освіти системного розуміння принципів побудови, функціонування та організації сучасних комп’ютерних систем, їх основних компонентів і взаємодії, а також набуття практичних навичок аналізу архітектурних рішень та оцінювання їх ефективності.

Завдання: Завдання дисципліни — ознайомлення з принципами організації та функціонування комп’ютерних систем, структурою і призначенням основних компонентів комп’ютера, сучасними підходами до побудови процесорів, пам’яті та систем введення-виведення, формування навичок аналізу архітектури й оцінювання продуктивності комп’ютерних систем, а також набуття практичних навичок дослідження взаємодії апаратного та програмного забезпечення.

2. Компетентності

СК1 — Здатність застосовувати законодавчу та нормативно-правову базу, а також державні і міжнародні вимоги, практики і стандарти у професійній діяльності.

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. Основи архітектури та організації комп’ютерних систем								
1	Тема 1. Основні поняття та принципи комп’ютерної архітектури	2/0,5	2/0,5	9/10	13/11	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
2	Тема 2. Процесор та його організація	2/0,5	2/0,5	9/10	13/11	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
3	Тема 3. Система команд процесора	2/0,5	2/0,5	9/10	13/11	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Практ./ Семін./ лаб** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**СК**
4	Тема 4. Організація пам’яті комп’ютера	4/1	4/1	9/15	17/17	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
5	Тема 5. Системи введення-виведення	4/0,5	4/0,5	9/15	17/16	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
Змістовий модуль 2. Сучасні архітектури та оцінювання комп’ютерних систем								
6	Тема 6. Архітектури CISC та RISC	4/0,5	4/0,5	9/15	17/16	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
7	Тема 7. Конвеєрна обробка та паралелізм	2/0,5	2/0,5	9/15	13/16	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4	СК1
8	Тема 8. Архітектури багатоядерних і паралельних систем	4/1	4/1	9/15	17/17	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
9	Тема 9. Продуктивність та енергоефективність комп’ютерів	2/0,5	2/0,5	9/15	13/16	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
10	Тема 10. Сучасні тенденції розвитку комп’ютерної архітектури	4/0,5	4/0,5	9/18	17/19	МН1, МН2, МН6	МО2, МО4, МО9	СК1
	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); МН6 — самостійна робота (розв’язання завдань).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО9 — залік.

4. Результати навчання

знати основні принципи побудови та функціонування комп’ютерів, структуру процесора, систему команд, організацію пам’яті та введення-виведення; розуміти особливості CISC- і RISC-архітектур, конвеєрної, багатоядерної та паралельної обробки даних; уміти аналізувати архітектуру, продуктивність та енергоефективність комп’ютерних систем, порівнювати архітектурні рішення та оцінювати сучасні тенденції розвитку комп’ютерної архітектури.

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 (50 %) + модульний контроль (50 %).

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. Основні поняття та принципи комп’ютерної архітектури

Поняття архітектури та організації комп’ютера, дослідити основні принципи побудови комп’ютерних систем, ознайомитися з моделлю фон Неймана.

Тема 2. Процесор та його організація

Дослідити структуру процесора, розглянути призначення арифметико-логічного пристрою та пристрою керування, ознайомитися з регістрами процесора.

Тема 3. Система команд процесора

Ознайомитися з поняттям машинної команди, розглянути формати та типи команд, дослідити способи адресації операндів.

Тема 4. Організація пам’яті комп’ютера

Розглянути ієрархію пам’яті, дослідити принципи роботи оперативної та кеш-пам’яті, ознайомитися з віртуальною пам’яттю.

Тема 5. Системи введення-виведення

Дослідити принципи організації введення-виведення даних, розглянути інтерфейси та контролери, ознайомитися з перериваннями та прямим доступом до пам’яті.

Тема 6. Архітектури CISC та RISC

Порівняти принципи побудови CISC- і RISC-процесорів, дослідити особливості систем команд, визначити переваги та недоліки архітектур.

Тема 7. Конвеєрна обробка та паралелізм

Розглянути принципи конвеєризації обчислень, дослідити види паралелізму, ознайомитися з багатоядерними та багатопроцесорними системами.

Тема 8. Архітектури багатоядерних і паралельних систем

Дослідити принципи організації багатоядерних процесорів, розглянути способи взаємодії ядер, ознайомитися з основами паралельних обчислень.

Тема 9. Продуктивність та енергоефективність комп’ютерів

Основні показники продуктивності комп’ютерів: дослідити методи тестування та порівняння комп’ютерних систем, проаналізувати вплив архітектурних рішень на енергоефективність.

Тема 10. Сучасні тенденції розвитку комп’ютерної архітектури

Ознайомитися із сучасними процесорними архітектурами, дослідити спеціалізовані обчислювальні системи та прискорювачі, проаналізувати перспективи розвитку комп’ютерної архітектури.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

9. 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.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Архітектура комп’ютерів : метод. вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Комп’ютерна інженерія» галузі знань 12 (F) «Інформаційні технології» спец. 123 (F7) Комп’ютерна інженерія денної та заоч. форм навч. / уклад. Н. А. Христинець. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 92 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/580 (дата звернення: 21.08.2026)

2. Архітектура комп’ютерів: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп’ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 123 Комп’ютерна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. Н.А. Христинець. Луцьк : ЛНТУ, 2025. 112 с.

3. Архітектура комп’ютерів: методичні вказівки до виконання самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Комп'ютерна інженерія» галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія денної та заочної форм навчання / уклад. Н.А. Христинець. Луцьк : ЛНТУ, 2023. 24 с.

Праці інших авторів:

4. Ковальчук М. Л., Ушенко Ю. О., Угрин Д. І. Архітектура комп’ютерів: навчальний посібник. Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. 188 с.

5. Задерейко О. В., Логінова Н. І., Трофименко О. Г. Комп’ютерна схемотехніка та архітектура комп’ютерів: навч.-метод. посіб. та ін. 2-ге вид. перероб. і допов. Одеса : Нац. ун-т «Одеська юридична академія», 2022. 288 с.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

6. Пех П. А., Христинець Н. А., Кучерук О. С. Реалізація алгоритмів сортування елементів послідовних контейнерів засобами C++ бібліотеки стандартних шаблонів STL. Комп’ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. 2022. № 46. С. 111-117. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3634 (дата звернення: 21.08.2026)

7. Христинець Н. А. Етапи програмування на Assembler драйверів клавіатури та екрану для мікроядра операційної системи. Кібербезпека енергетики : Матеріали науково-практ. конф., м. Київ, 27 трав. 2022 р. С. 100-102. URL: http://surl.li/nhlcjg (дата звернення: 21.08.2026).

8. Satsyk V., Mekush O., Lishchyna N., Khrystynets N., Gumeniuk L., Korobchuk L. Soil Analysis Software Tool for Smart Control of Agronomic Data. Proceedings: 12th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2022, 2022. P. 364-368. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/4229 (date of access: 21.08.2026)

9. Markina L., Palchevskyi B., Hrudetskyi R., Smoliankin O., Melnychuk Y., Khrystynets N. Optimization of Ethanol Production Using State-Space Modeling and Optimal Control Technology. 13th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT). Athens, Greece, 2023, P. 1-7, DOI: 10.1109/DESSERT61349.2023.10416529 (date of access:

21.08.2026)

10. 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 (date of access: 21.08.2026)