МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЦИФРОВИХ, ОСВІТНІХ ТА СОЦІАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Галина ГЕРАСИМЧУК
«28» серпня 2026 р.

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

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Кодування інформації та архітектура комп'ютера»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – А Освіта
спеціальність – А4.09 Середня освіта (Інформатика)
освітня програма – Середня освіта. Інформатика

Кафедра цифрових освітніх технологій

Силабус склав(ла) доцент кафедри цифрових освітніх технологій, к.пед.н., доцент Павло САВАРИН

Силабус затверджений на засіданні кафедри цифрових освітніх технологій, протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.пед.н., доцент Віталій КАБАК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Середня освіта. Інформатика», протокол № 1а від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Середня освіта. Інформатика» к.пед.н., доцент Юлія МЕЛЬНИЧУК

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2242

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Кодування інформації та архітектура комп'ютера»

Освітня програма	Середня освіта. Інформатика
Галузь знань / Спеціальність	А Освіта / А4.09 Середня освіта (Інформатика)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	7 кредитів ECTS / 210 годин, семестр 1
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.пед.н., доцент Павло САВАРИН

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Надання студентам необхідних компетентностей для роботи з комп'ютерами, розуміння їхньої архітектури та здатності вирішувати практичні завдання в галузі кодування інформації.

Завдання: Розуміння архітектури комп'ютера, кодування та декодування інформації, а також застосування набутих компетентностей з кодування інформації та архітектури комп’ютера в практичних завданнях.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі у галузі середньої освіти, що передбачає застосування теоретичних знань і практичних умінь з наук предметної спеціальності, педагогіки, психології, теорії та методики навчання і характеризується комплексністю та невизначеністю умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої освіти.

ЗК01 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, до застосування знань у практичних ситуаціях.

ЗК02 — Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК12 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК01 — Здатність перенесення системи наукових знань у професійну діяльність та в площину навчального предмету.

СК10 — Здатність використовувати знання наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів сучасної інформатики у практиці навчання інформатики.

СК17 — Здатність до цифрового подання та обробки текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

СК19 — Здатність виконувати математичний опис, аналіз та синтез дискретних об’єктів та систем, використовуючи поняття й методи дискретної математики та теорії алгоритмів.

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. Кодування інформації								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
1	Тема 1. Коди і комбінації.	2/0,5	3/0,75	8/12,25	13/13,5	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
2	Тема 2. Брайль і двійкові коди.	2/0,5	3/0,75	8/12,25	13/13,5	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
3	Тема 3. Телеграфи і реле.	2/0,5	3/0,5	8/12,25	13/13,25	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
4	Тема 4. Наші десять цифр.	2/0,5	3/0,5	8/12,25	13/13,25	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
5	Тема 5. Альтернативи десяткової системи.	2/0,5	3/0,5	8/12	13/13	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
Змістовий модуль 2. Архітектура комп’ютера								
6	Тема 6. Логіка і перемикачі.	2/0,5	3/0,5	8/12	13/13	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
7	Тема 7. Логічні вентилі.	2/0,5	3/0,5	8/12	13/13	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
8	Тема 8. Двійковий суматор.	2/0,5	3/0,5	8/12	13/13	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
9	Тема 9. Байти і шістнадцяткові числа.	2/0,5	3/0,5	8/12	13/13	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
10	Тема 10. Робота пам’яті.	2/0,25	3/0,5	8/12	13/12,75	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
11	Тема 11. Від рахівниць до мікросхем.	2/0,25	3/0,5	8/12	13/12,75	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
12	Тема 12. Два класичних мікропроцесори.	2/0,25	3/0,5	8/12	13/12,75	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
13	Тема 13. Набір символів ASCII.	2/0,25	3/0,5	8/12	13/12,75	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
14	Тема 14. Шини.	2/0,25	3/0,5	8/12	13/12,75	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
15	Тема 15. Фіксована крапка, плаваюча крапка.	2/0,25	3/0,5	8/12	13/12,75	МН1, МН2, МН3, МН5	МО1, МО2, МО4	ЗК01, ЗК02, ЗК12, СК01, СК10, СК17, СК19
	ІЗ/КПІЗ			15/15	15/15			
	Разом	**30/6**	**45/8**	**135/196**	**210/210**			

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); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп’ютерними засобами навчання

(дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо).

Методи оцінювання: МО1 — екзамен; МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування.

4. Результати навчання

ПРН07. Демонструє знання основ фундаментальних і прикладних наук (відповідно до предметної спеціальності), оперує базовими категоріями та поняттями предметної області спеціальності.

ПРН14. Визначає структуру предметної галузі інформатики, її місце в системі наук, пояснює перспективи розвитку інформатики та інформаційних технологій, їхнє суспільне значення.

ПРН15. Знає та розуміє фізичні, логічні та математичні основи інформаційних технологій; пояснює та застосовує способи двійкового кодування текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПРН16. Використовує інформаційно-комунікаційні технології для подання, редагування, збереження та перетворення текстової, числової, графічної, звукової та відеоінформації.

ПРН17. Знає та розуміє принципи функціонування та основи архітектури комп’ютерних систем та мереж; обґрунтовує необхідність та використовує апаратне та програмне забезпечення для налагодження та адміністрування локальної мережі.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 4 – Якісна освіта

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

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 (35 %) + ІЗ/КПІЗ (5 %) + модульний контроль (10 %) + екзамен (50 %).

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. Коди і комбінації.

Суть кодування інформації, включаючи поняття комбінацій та системи кодування для представлення даних. Азбука Морзе.

Тема 2. Брайль і двійкові коди.

Система кодування Брайля для сліпих людей і двійковий код, основний спосіб представлення даних в комп'ютерах.

Тема 3. Телеграфи і реле.

Історія телеграфії та використання реле у схемах комутації для передачі сигналів.

Тема 4. Наші десять цифр.

Система десяткового числення, основна система представлення чисел у повсякденному житті.

Тема 5. Альтернативи десяткової системи.

Інші системи числення, такі як вісімкова, четвіркова та двійкова, та їх застосування в обчисленнях.

Тема 6. Логіка і перемикачі.

Логіка як основа для функціонування комп'ютерів і роботи із логічними величинами, такими як "І", "АБО", "НЕ".

Тема 7. Логічні вентилі.

Принцип роботи логічних вентилів як основних будівельних блоків для створення логічних схем.

Тема 8. Двійковий суматор.

Принцип роботи двійкового суматора, який використовується для додавання двійкових чисел в цифрових обчислювальних пристроях.

Тема 9. Байти і шістнадцяткові числа.

Поняття байта та шістнадцяткового числа, їхнє використання для представлення інформації та зручності у роботі з пам'яттю комп'ютера.

Тема 10. Робота пам’яті.

Основні види пам'яті в комп'ютері, такі як оперативна пам'ять (RAM) та постійна пам'ять (ROM), і їх роль у зберіганні даних.

Тема 11. Від рахівниць до мікросхем.

Перехід від рахівниць до мікросхем. Побудова сучасних мікросхем.

Тема 12. Два класичних мікропроцесори.

Два класичних мікропроцесори, такі як Intel 8086 та Motorola 68000, і їхній внесок у розвиток обчислювальної техніки.

Тема 13. Набір символів ASCII.

Стандартний набір символів ASCII, що використовується для кодування текстової інформації в комп'ютерах.

Тема 14. Шини.

Роль і принцип роботи шин у комп'ютерній архітектурі, включаючи дані, адреси та управління.

Тема 15. Фіксована крапка, плаваюча крапка.

Два типи представлення чисел та їхнє використання у наукових обчисленнях та інженерних додатках.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни «Кодування інформації та архітектура комп’ютера» виконується упродовж семестру. Виконання його є обов’язковою умовою успішного вивчення курсу та отримання позитивної оцінки.

Індивідуальне завдання захищається під час семестру у години, виділені для індивідуальної роботи. При виконанні та оформленні індивідуального завдання студент може використовувати наявну базу службової документації із кафедральної лабораторії, законодавчу базу, інтернет-ресурси. Метою виконання КПІЗ розвиток навичок самостійної роботи, систематизація знань, закріплення теоретичних знань та практичне застосування знань студента з навчального курсу; при його виконанні та оформленні студент використовує комп’ютерну техніку.

Виконання КПІЗ є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту.

Завдання КПІЗ з дисципліни «Кодування інформації та архітектура комп’ютера»: Розробка та оптимізація алгоритмів кодування інформації та архітектури комп’ютера.

10. Самостійна робота

Теми самостійної роботи

Аналіз та оптимізація алгоритмів сортування.

Комп'ютерна архітектура: RISC та CISC.

Розробка міні-процесора.

Архітектура віртуальних машин.

Робота зі стеком пам'яті.

Системи числення з плаваючою комою.

Мережева архітектура і комунікації.

Операційні системи.

Архітектурні паттерни в програмуванні.

Веб-розробка та архітектура серверів.

Захист інформації та криптографія.

Використання асемблера.

Аналіз та оптимізація продуктивності програм.

Обчислення з плаваючою комою в апаратному забезпеченні.

Розробка операційної системи в реальному часі.

11. 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.

12. Література

I. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Кодування інформації та архітектура комп’ютера : метод. вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освіт. програми «Професійна освіта (комп’ютерні технології)» галузі знань А Освіта спец. А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) ден. та заоч. форм навч. / уклад. А. О. Лобацький, П. В. Саварин. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 195 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/1406

2. Кодування інформації та архітектура комп’ютера : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освіт. програми «Професійна освіта (комп’ютерні технології)» галузі знань А Освіта спец. А5.39 Професійна освіта (Цифрові технології) ден. та заоч. форм навч. / уклад. П. В. Саварин. Луцьк : ЛНТУ, 2026. 192 с. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/1407

Праці інших авторів:

3. Fox C. Computer Architecture. San Francisco : No Starch Press, 2024.

4. Petzold C. Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software. Redmond : Microsoft Press, 2023.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

5. The Original Method of Controlling a Computer Using Distance Sensors / P. Savaryn, V. Strekha, M. Brych et al. 2022 IEEE 16th International Conference on Advanced Trends in Radioelectronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET) (Lviv-Slavske, Ukraine, 22–26 Feb. 2022). IEEE, 2022. P. 683–688. DOI: https://doi.org/10.1109/TCSET55632.2022.9767011.

6. Savaryn P., Polishchuk M., Grinyuk S., Kostiuchko S., Tkachuk A. Tesla switch of 4 batteries based on the Arduino Uno board. Informatyka, Automatyka, Pomiary w Gospodarce i Ochronie Środowiska. 2023. Vol. 13, no. 3. P. 111–116. DOI: https://doi.org/10.35784/iapgos.4051.

7. Саварин П., Редько О., Редько Р., Великий О. Людино-комп’ютерна взаємодія на основі Arduino. Автоматизація технологічних і бізнес-процесів. 2024. Т. 15, № 4. С. 98–105. DOI: https://doi.org/10.15673/atbp.v15i4.2724.

8. Цизь С. Є., Курінний Я. М., Саварин П. В. Забезпечення безперервного доступу до навчальних ресурсів IT Academy за допомогою Linux-орієнтованої інформаційної системи. Інформаційні технології в освіті, науці і виробництві (ІТОНВ-2025) : тези допов. X Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Луцьк, 23–24 трав. 2025 р.). Луцьк : Відділ іміджу та промоції ЛНТУ, 2025. С. 35–37.

9. Savaryn P., Hulai O., Kabak V. The Impact of Non-Formal Education on the Understanding and Perception of AI. Book of Abstracts 7th International Conference Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online (Naples, Italy, 23–25 Sept. 2025). 2025. URL: https://www.helmeto.it/wp-content/uploads/2025/09/BOA_HELMETO_2025_con_ISBN.pdf

III. Інформаційні ресурси

10. Tinkercad : 3D Design, Electronics & Coding : вебсайт. URL: https://www.tinkercad.com (дата звернення: 21.10.2026).

11. Electronic Circuits for Beginners: Analog Hardware Design : online course / Udemy. URL: https://udemy.com/course/electronic-circuits-for-beginners-analog-hardware-design/

12. Crash Course Digital Electronics : online course / Udemy. URL: https://udemy.com/course/crash-course-digital-electronics/

13. Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software : companion website. URL: https://www.codehiddenlanguage.com