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 «Системний аналіз»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – F Інформаційні технології
спеціальність – F2 Інженерія програмного забезпечення
освітня програма – Інженерія програмного забезпечення

Кафедра інженерії програмного забезпечення

Силабус склав(ла) завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення, к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

Силабус затверджений на засіданні кафедри інженерії програмного забезпечення, протокол № 1/1 від «28» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення», протокол № 2 від «28» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Інженерія програмного забезпечення» к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

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

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/1780

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Системний аналіз»

Освітня програма	Інженерія програмного забезпечення
Галузь знань / Спеціальність	F Інформаційні технології / F2 Інженерія програмного забезпечення
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	4 кредити ECTS / 120 годин, семестр 4
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.т.н., доцент Наталія ЛІЩИНА

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: Головною метою даної дисципліни є: знайомство з основними поняттями теорії систем, вироблення навиків системного мислення, вивчення закономірностей систем на основі принципів системного підходу, знайомство з організацією процесу системного вирішення проблеми, освоєння способів моделювання систем, структуризації проблем і пошуку шляхів їх рішення.

Завдання: Завдання вивчення курсу «Системний аналіз» є теоретична та практична підготовка студентів з основ теорії систем; набуття практичних навичок застосування системного підходу, освоєння методологій та методів системного аналізу та моделювання в процесі дослідження та розв’язання інформаційних проблем складних об’єктів комп’ютеризації різного рівня агрегування.

Пререквізити: Основи програмної інженерії

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: Здатність розв’язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій.

ЗК02 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК05 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК02 — Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

СК08 — Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв’язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК14 — Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

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 системного аналізу.								

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
1	Тема 1. Розвиток системних уявлень та виникнення системного підходу.	2/0,25	4/0,5	10/15,25	16/16	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК08
2	Тема 2. Основні поняття системного аналізу.	2/0,25	4/0,5	10/15,25	16/16	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК02, СК08, СК14
3	Тема 3. Основні поняття класифікації та закономірності систем.	3/0,25	4/1	10/15,75	17/17	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК08, СК14
Змістовий модуль 2. Методи, моделі та підходи до проектування та аналізу складних систем.								
4	Тема 4. Моделювання в системному аналізі.	2/0,25	6/1	10/16,75	18/18	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК02, СК08, СК14
5	Тема 5. Методології системного аналізу.	2/0,25	4/1	10/14,75	16/16	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК02, СК08, СК14
6	Тема 6. Методи системного аналізу.	2/0,25	4/1	10/14,75	16/16	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК08, СК14
7	Тема 7. Основні підходи до проектування систем.	2/0,5	4/1	15/19,5	21/21	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО1, МО2, МО4, захист лабораторної роботи	ЗК02, ЗК05, СК02, СК08, СК14
	Разом	**15/2**	**30/6**	**75/112**	**120/120**			

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); 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).

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

4. Результати навчання

ПРН05. Знати і застосовувати відповідні математичні поняття, методи доменного, системного і об'єктно-орієнтованого аналізу та математичного моделювання для розробки програмного забезпечення.

ПРН10. Проводити передпроектне обстеження предметної області, системний аналіз об'єкта проектування.

5. Цілі сталого розвитку

ЦСР 9 – Промисловість, інновації та інфраструктура

ЦСР 16 – Мир, справедливість та сильні інститути

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 (30 %) + КПІЗ (10 %) + модульний контроль (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. Розвиток системних уявлень та виникнення системного підходу.

Передумови виникнення системного підходу. Основні напрямки системних досліджень. Роль СА в загальній теорії систем. Особливості застосування СА та його предмет.

Тема 2. Основні поняття системного аналізу.

Принципи системного підходу. Визначення системи та оточуючого середовища. Поняття: мети, елементу, зв'язку, функції системи, стану та процесу, динаміки та статики. Поняття структури системи. Способи формального представлення структури та її топологічний аналіз. Особливості зображення структур КІС за допомогою діаграм потоків даних.
Принципи системного аналізу. Методологічні підходи в системному аналізі. Поняття, суть та завдання аналізу та синтезу. Поняття та методика декомпозиції. Поняття агрегації. Властивості агрегатів. Види агрегатів. Поняття конфігуратора. Зміст етапів декомпозиції.

Тема 3. Основні поняття класифікації та закономірності систем.

Фізичні та абстрактні системи. Поняття моделі, моделювання. Відкриті, закриті та ізольовані системи. Штучні, природні та змішані системи. Системи з якісними, кількісними та якісно-кількісними змінними. Системи типу "чорний ящик". Параметризовані, непараметризовані, типу "білий ящик". Системи, що управляються ззовні, зсередини, з комбінованим управлінням. Активні і пасивні системи. Статичні і динамічні системи. Добреорганізовані, дифузні та самоорганізовані системи.

Тема 4. Моделювання в системному аналізі.

Моделювання як спосіб наукового пізнання та його призначення в СА. Поняття адекватності моделі та способи її досягнення. Кортежний запис моделі. Класифікація моделей: формальні та

неформальні моделі, моделі “чорної скриньки”, складу та структури, мислене та реальне моделювання, поняття дискретного та неперервного моделювання, динамічні та статичні моделі. Особливості моделей інформаційних систем. Традиційний (функціональний) та об’єктно-орієнтований підходи до моделювання систем. Фізичне та логічне моделювання.

Тема 5. Методології системного аналізу.

Методологія-метод-модель-засіб, етапи (алгоритми) розв’язання проблем у системному аналізі. Методологія дослідження існуючих систем. Поняття лінійного проблемно-розв’язувального циклу (життєвого циклу системи) та особливості застосування лінійного життєвого циклу для розв’язування проблем в комп’ютерних інформаційних системах. Еволюційне моделювання та проектування. Особливості використання альтернативних життєвих циклів для "невизначених систем" та систем підтримки прийняття рішень, життєвий цикл типу "прототипування".

Тема 6. Методи системного аналізу.

Особливості ієрархічного представлення складної проблеми; локальні пріоритети, методи та алгоритми їх синтезу; оцінювання послідовності тверджень експерта; переваги та пріоритети. Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом та складом критеріїв. Метод дерева цілей, метод Дельфі, функціонально-вартісний аналіз та споріднені методи, CASE-засоби в функціонально-вартісному аналізі. Особливості методу дерева цілей та функціонально-вартісного аналізу при розв’язуванні проблем в КІС.

Тема 7. Основні підходи до проектування систем.

Класичні схеми проектування інформаційних систем, методологія швидкого розроблення застосувань (RAD). DFD-орієнтована методологія проектування КІС. Комбінування структурного аналізу (DFD) з аналізом даних. Проблемно-розв'язувальний процес із використанням структурно-системної методології. Інструментарій класичних схем проектування.

9. Опис ІЗ/КПІЗ

Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни «Системний аналіз» виконується упродовж семестру. Виконання його є обов’язковою умовою успішного вивчення курсу та отримання позитивної оцінки.

Метою виконання індивідуального завдання є оволодіння навичками створення організаційної схеми підприємства. Індивідуальне завдання захищається під час семестру у години, виділені для індивідуальної роботи. 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.

КПІЗ оцінюється за 100-бальною шкалою. Виконання КПІЗ є одним із обов’язкових складових модулів залікового кредиту.

Завдання КПІЗ з дисципліни «Системний аналіз»: Створення організаційної структури підприємства (на конкретних прикладах)

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 автора силабуса:

1. Системний аналіз: методичні вказівки до лабораторних занять з навчальної дисципліни для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітньої програми «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення денної та заочної форм навчання / уклад. Н.М. Ліщина. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 136 с.

2. Системний аналіз: конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» галузі знань 12 Інформаційні технології спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення денної та заочної форм навчання / уклад. Н. М. Ліщина, В. О. Ліщина. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 84 с.

Праці інших авторів:

3. Угрин Д. І., Галочкін О. В., Яцько О. М. Системний аналіз. Навчальний посібник. Чернівці: Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича, 2022. 242 с.

4. Бех В. П., Туленков М. В. Теорія систем і системний аналіз в управлінні : підручник. Київ: Інтерсервіс, 2021. 679 с.

5. Ушакова І. О., Медведєва І. Б. Лабораторний практикум з системного аналізу та проєктування інформаційних систем: навчальний посібник. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 251 с. URL: http://surl.li/zvvusq.

6. Теорія систем і системний аналіз: навчальний посібник / О. А. Балтовський, К. Ю. Ісмайлов, О. І. Сіфоров, Г. В. Форос, О. М. Заєць; за заг. ред. Балтовського О. А. Одеса: РВВ ОДУВС, 2021. 156 с.

7. Грицюк П. М., Джоші О. І., Гладка О. М. Основи теорії систем і управління: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2021. 272 с.

8. Міца О.В., Лавер В.О. Системний аналіз: навч.-метод. посіб. Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР - ШАРК», 2021. 63 с.

9. Тонконогий В.М., Вайсман В.О., Бовнегра Л.В., Кіркопуло К.Г. Навчальний посібник з дисципліни «Системний аналіз» для здобувачів спеціальності 122 – комп'ютерні науки. Одеса: Нац. ун-т «Одеська політехніка», 2022. 84 с.

II. Наукові праці

Праці автора силабуса:

10. Самчук Л., Повстяна Ю., Ліщина Н., Кліменко А. Використання UML діаграм для технологічного процесу на виробництві. Вісник ХНУ. Технічні науки 2. 2023 С. 268-275.

Праці інших авторів:

11. Ушенко Ю. О., Угрин Д. І., Галочкін О. В., Зосько І. В. Системний аналіз та модель ідентифікації хвороби на основі медичних зображень. Оптико-електронні інформаційно-енергетичні технології. 2022. Т. 44, № 2. С. 93–99. DOI: https://doi.org/10.31649/1681-7893-2022-44-2-93-99.

12. Gordieiev O., Kharchenko V., Gordieieva D. Software Requirements Profile Quality Model. International Journal of Computing. 2022. Vol. 21, No. 1. P. 111–119. DOI: https://doi.org/10.47839/ijc.21.1.2524.

III. Інформаційні ресурси

13. SEBoK Editorial Board. Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK). Version 2.14. 2026. URL: https://sebokwiki.org/wiki/Version_2.14.

14. ISO/IEC/IEEE 42010:2022. Software, systems and enterprise – Architecture description. URL: https://www.iso.org/standard/74393.html.

15. ISO/IEC/IEEE 15288:2023. Systems and software engineering – System life cycle processes. URL: https://www.iso.org/standard/81702.html.

16. Object Management Group. Systems Modeling Language (SysML). Version 1.7. 2024. URL: https://www.omg.org/spec/SysML/1.7.

17. draw.io. Онлайн-редактор діаграм для побудови моделей структури систем, бізнес-процесів і потоків даних. URL: https://app.diagrams.net/.

18. Alan Dennis, Barbara Wixom, Roberta M. Roth Systems Analysis and Design, Wiley; 8th edition. URL: http://surl.li/phufdc.