

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ

**"ЗАТВЕРДЖУЮ"**  
Проректор з навчально-методичної  
роботи  
№ 02/07  
Карина НЕМАШКАЛО

**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ В ІТ**

**робоча програма навчальної дисципліни**

Галузь знань *12 "Інформаційні технології"*  
Спеціальність *126 "Інформаційні системи та технології"*  
Освітній рівень *перший (бакалаврський)*  
Освітня програма *Інформаційні системи та технології*

Статус дисципліни *обов'язкова*  
Мова викладання, навчання та оцінювання *українська*

Завідувач кафедри  
інформатики та комп'ютерної техніки *УК* Сергій УДОВЕНКО

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на засіданні кафедри інформатики та комп'ютерної техніки.  
Протокол №6 від 11 січня 2023 р.

Розробники:

Удовенко С. Г., д.т.н., проф., завідувач кафедри інформатики та комп'ютерної техніки,  
Бринза Н. О., к.т.н., доц., доцент кафедри інформатики та комп'ютерної техніки

**Лист оновлення та перезатвердження  
робочої програми навчальної дисципліни**

Навчальний рік	Дата засідання кафедри - розробника РПНД	Номер протоколу	Підпис завідувача кафедри

## Анотація навчальної дисципліни

Системний аналіз – це наукова методологія, об'єктом аналізу якої є проблема, незалежно від сфери діяльності, де вона виникла, а метою системного аналізу є проект вирішення проблеми. Системний аналіз є напрямом, в якому поєднано методологію і досягнення математичних і прикладних наук.

Системний аналіз у технічній галузі орієнтований на вирішення складних проблем аналізу та створення комп'ютерних, комунікаційних, інформаційних та інших технічних систем, і ґрунтується на принципах інженерних наук, імітаційному та інформаційному моделюванні об'єктів і процесів та націлений на застосування в конкретних проектах, розробленнях, прикладних дослідженнях і дослідницько-конструкторських роботах. Робочий інструментарій системного аналітика – методи моделювання, системного аналізу, дослідження операцій, а також техніка прогнозів та ризиків, теорія прийняття рішень, досвід.

Навчальна дисципліна "Системний аналіз в ІТ" є обов'язковою навчальною дисципліною та вивчається згідно з навчальним планом підготовки студентів за спеціальністю 126 "Інформаційні системи та технології" першого (бакалаврського) рівня усіх форм навчання. Програму навчальної дисципліни розроблено у відповідності до вимог галузевого стандарту вищої освіти на базі освітньо-професійної програми "Інформаційні системи та технології".

Програму навчальної дисципліни розроблено у відповідності до вимог галузевого стандарту вищої освіти на базі освітньо-професійної програми "Інформаційні системи та технології". Враховано рекомендації Європейської кредитно трансферно-накопичувальної системи.

Метою викладання навчальної дисципліни є вивчення принципів, концепцій та методології системного аналізу великомасштабних інформаційно-управляючих систем, що використовуються у виробничій та невиробничій сферах з використанням сучасних CASE-засобів. Оволодіння основними навичками застосування методичного забезпечення сучасних методологій для вирішення практичних проблем розробки складних систем та розробки CASE-засобів та технологій для автоматизації процесів системного аналізу та проектування в ІТ.

Дисципліна "Системний аналіз в ІТ" знайомить студентів з основними принципами застосування інформаційних систем для автоматизації оброблення інформації у сфері міжнародних відносин та можливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій для вирішення професійно-орієнтованих завдань. Значна увага приділена розгляду особливостей і переваг роботи з комп'ютерними мережами, методам ефективного пошуку інформації в Інтернеті, прийомам використання послуг, що надаються комп'ютерними мережами. Розглядаються питання застосування методів та принципів обробки текстової та табличної інформації, технології розподіленої обробки інформації у базах даних.

Програма навчальної дисципліни передбачає навчання у формі лекцій, лабораторних занять та самостійної роботи студентів. Для практичного засвоєння основних тем дисципліни – лабораторні заняття, індивідуальна робота та консультації проводяться з застосуванням персональних комп'ютерів, локальної мережі та мережі Інтернет у комп'ютерних класах. Всі види занять забезпечуються необхідною надрукованими та електронними методичним матеріалами.

З метою підвищення ефективності вивчення навчальної дисципліни студенти мають змогу користуватись системою дистанційного навчання ХНЕУ ім. С. Кузнеця.

### Характеристика навчальної дисципліни

Курс	2
Семестр	4
Кількість кредитів ECTS	5
Форма підсумкового контролю	Залік

## Структурно-логічна схема вивчення дисципліни

Пререквізити	Постреквізити
Дискретна математика	Основи проектування інформаційних систем

### Компетентності та результати навчання за дисципліною

Компетентності	Результати навчання
<p>КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші)</p>	<p>ПР 1. Знати лінійну та векторну алгебру, диференціальне та інтегральне числення, теорію функцій багатьох змінних, теорію рядів, диференціальні рівняння для функції однієї та багатьох змінних, операційне числення, теорію ймовірностей та математичну статистику в обсязі, необхідному для розробки та використання інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації</p>
<p>КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.            КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.            КС 2. Здатність застосовувати стандарти в області інформаційних систем та технологій при розробці функціональних профілів, побудові та інтеграції систем, продуктів, сервісів і елементів інфраструктури.            КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).            КС 10. Здатність вибору, проектування, розгортання, інтегрування, управління, адміністрування та супроводжування інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій, сервісів та інфраструктури організації.            КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів</p>	<p>ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій</p>
<p>КС 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші)</p>	<p>ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення</p>

	алгоритмів і комп'ютерних програм на мовах високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій
<p>КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.</p> <p>КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область</p>	<p>ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях</p>
<p>КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності</p> <p>КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.</p> <p>КС 7. Здатність застосовувати інформаційні технології у ході створення, впровадження та експлуатації системи менеджменту якості та оцінювати витрати на її розроблення та забезпечення.</p> <p>КС13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень</p>	<p>ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури</p>

### Програма навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1.** Предметна область та основні поняття системного аналізу

**Тема 1.** Побудова системних моделей проблемних ситуацій.

Історія розвитку і предмет системного аналізу, системні ресурси суспільства, предметна область системного аналізу, системні процедури і методи, системне мислення. Основні поняття системного аналізу, ознаки системи, типи топології систем, різні форми опису систем, етапи системного аналізу.

**Тема 2.** Поняття і закономірності системного аналізу.

Поняття, що стосуються поведінки систем. Функціонування, розвиток (еволюція) та саморозвиток систем.

**Тема 3.** Методи системного аналізу.

Основні типи і класи систем. Поняття великої і складної системи, типи складності систем. Способи визначення (оцінки) складності системи.

**Змістовий модуль 2.** Системний аналіз бізнес-процесів об'єктів комп'ютеризації

**Тема 4.** Системний аналіз функціональної структури управління.

Способи введення міри вимірювання кількості інформації, їх позитивні і негативні сторони. Зв'язок із зміною інформації в системі.

**Тема 5.** Системний аналіз рішень з інформаційного та алгоритмічного забезпечення систем управління

Проблеми управління системою. Схема, цілі, функції та завдання управління системою. Поняття стійкості системи. Типи стійкості системи. Елементи когнітивного аналізу.

**Тема 6.** Системний аналіз рішень з інформаційної підтримки процесів прийняття рішень.

Проектування інформаційної системи. Життєвий цикл інформаційної системи. Аксиоми інформаційних систем. Інформаційна синергетика. Система, що самоорганізується, аксиоми самоорганізації інформаційних систем. Методологічні основи індикативного планування. Індикатори оцінки фінансово-господарської діяльності підприємства. Метод аналізу ієрархій. Основні галузі застосування методу експертних оцінок. Формування групи експертів.

Перелік лабораторних занять, а також питань та завдань до самостійної роботи наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

### **Методи навчання та викладання**

Методи навчання – взаємодія між викладачем і студентами, під час якої відбувається передача та засвоєння знань, умінь і навичок від викладача до студента, а також самостійної та індивідуальної роботи студента.

В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів застосовуються: презентації (теми 1-6), дискусії (теми 1-2), робота в малих групах (теми 1-4), індивідуальні та групові проекти (теми 5-6).

В темах 1-6: проблемні лекції, практичні заняття, лабораторні роботи.

В темах 1-4 застосовуються такі методи навчання як дискусії, презентації, робота в малих групах, в темі 4 – ділова гра.

У разі здобуття освіти за дистанційною формою або за використання дистанційних технологій навчання – лекційні заняття проводяться в режимі он-лайн систем відео-конференцій зв'язку: ZOOM та GoogleMeet.

### **Порядок оцінювання результатів навчання у першому семестрі**

ХНЕУ ім. С. Кузнеця використовує накопичувальну (100-бальну) систему оцінювання. Оцінювання здійснюється за такими видами контролю:

поточний контроль, що здійснюється під час проведення лекційних, лабораторних занять, тестових завдань та контрольних робіт і оцінюється сумою набраних балів;

підсумковий/семестровий контроль здійснюється у формі заліку.

Поточний контроль включає оцінювання студентів під час лабораторних занять – захист кожної лабораторної роботи оцінюється у 10 балів. Оцінка за лабораторну роботу отримується студентом за наявності звіту з лабораторної роботи, виконаних завдань лабораторної роботи, розгорнутої відповіді на запитання та виконання контрольних прикладів. Максимальна оцінка за захист всіх лабораторних робіт складає 60 балів.

Модульний контроль проводиться з урахуванням поточного контролю за відповідний змістовий модуль у вигляді тестів та контрольної роботи.

Тести проводяться на комп'ютері з застосуванням системи дистанційного навчання у автоматичному режимі. Тести складаються з 20 - 30 завдань та обмежені за часом їх виконання. Студент має тільки одну спробу для виконання тестових завдань. За правильне виконання тестового завдання за модулем студент отримує 10 балів. Оцінка з тестового завдання знижується при відсутності відповіді на запитання, невірно надану відповідь, або за надану неповну відповідь (в залежності від типу тестового завдання). Максимальна оцінка за два тести – 20 балів.

Контрольна робота виконується на комп'ютері з застосуванням системи дистанційного навчання. Контрольна робота містить декілька практичних завдань (задач) та оцінюється у 10 балів. Оцінка за контрольну роботу знижується при відсутності виконаного завдання, припущення помилок, неповного виконання завдання. Максимальна оцінка за виконання контрольних робіт – 20 балів.

Підсумковий контроль здійснюється у формі семестрового заліку. Залік виставляється як

загальна сума балів, набраних за результатами поточного та модульного контролю. Максимальна сума – 100 балів; мінімальна сума, що дозволяє студенту отримати залік – 60 балів.

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни розраховується з урахуванням балів, отриманих під час поточного контролю за накопичувальною системою, форми оцінювання та розподіл балів наведено у таблиці "Рейтинг-план навчальної дисципліни".

### Рейтинг-план навчальної дисципліни

Тема	Форми та види навчання		Форми оцінювання	Мак бал
Тема 1	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 1. Історія та основні поняття системного аналізу		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 1. Функціональна модель опису системи. Принципи побудови моделей засобами IDEF-технологій		
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Виконання практичних завдань щодо пошуку інформації в Інтернет та форматування тексту		
Тема 2	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 2. Функціонування, розвиток та саморозвиток систем		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 2. Побудова моделі функціонування системи на підставі IDEF0-діаграми	Лабораторні роботи (захист)	10
	<i>Самостійна робота</i>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Виконання індивідуального завдання з дослідження моделей		
Тема 3	<i>Аудиторна робота</i>			
	Лекція	Лекція 3. Класифікація систем. Система, інформація, знання		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 3. Побудова моделі управління системи на підставі DFD та IDEF3-діаграми	Лабораторні роботи (захист)	10
	<i>Самостійна робота</i>			
		Питання та завдання до самостійного опрацювання	Підготовка до контрольної роботи	Тести для поточної роботи
Контрольна робота 1				10

<b><i>Аудиторна робота</i></b>				
<b>Т е м а 4</b>	Лекція	Лекція 4. Міри інформації в системі		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 4. Створення моделі організаційної структури підприємства в інструментальній системі ARIS	Лабораторні роботи (захист)	10
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Виконання індивідуального завдання зі дослідження моделей IDEF3		
<b><i>Аудиторна робота</i></b>				
<b>Т е м а 5</b>	Лекція	Лекція 5. Моделювання в системному аналізі		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 5. Моделюванні процесів BPMN в Bizagi Modeler	Лабораторні роботи (захист)	10
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Виконання індивідуального завдання зі дослідження діаграм дерева вузлів		
<b><i>Аудиторна робота</i></b>				
<b>Т е м а 6</b>	Лекція	Лекція 6. Методи системного аналізу. Метод аналізу ієрархій Лекція 7. Методи системного аналізу. Метод дерева цілей. Метод Делфі. Лекція 8. Системний аналіз бізнес-процесів в інформаційних системах		
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 6. Розробка формалізованої моделі дослідження системи методом аналізу ієрархій	Лабораторні роботи (захист)	10
	Лабораторне заняття	Лабораторна робота 7. Рішення оптимізаційних задач	Лабораторні роботи (захист)	10
	<b><i>Самостійна робота</i></b>			
	Питання та завдання до самостійного опрацювання	Виконання індивідуального завдання зі дослідження системи методом аналізу ієрархій	Тести для поточної роботи	10
			Контрольна робота 2	10
<b>Усього</b>				<b>100</b>

### Рекомендована література

#### Основна

1. Прокопенко Т. О. Теорія систем та прийняття управлінських рішень: навч. посіб. / Т.О. Прокопенко. – Черкаси : ЧДТУ, 2018. – 187 с.
2. Кузьменко Л. В. Теория систем и системный анализ : учеб. пособие / Л. В. Кузьменко, С. И. Кондрашов, Н. Е. Сергиенко и др. – Харьков : ФОП Панов А. М., 2019. – 244 с.
3. Бутко М. П. Теорія систем і системний аналіз : метод. вказівки до практ. занять і самот. роботи / М. П. Бутко, С. В. Повна. – Чернігів : ЧНТУ, 2019. – 45 с.
4. Панкратова, Н. Д. Системний аналіз. Теорія та застосування: підручник / Н. Д. Панкратова ; НАНУ, НТУУ "КПІ", ІПСА НАНУ. – Київ : Наук. думка, 2018. – 347 с.



### Додаткова

5. Устенко А. О. Сучасні моделі і технології менеджменту : підручник / А. О. Устенко, О. Я. Малинка. – Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 414 с.

### Інформаційні ресурси в Інтернеті

6. Системний аналіз в ІТ [Електронний ресурс] : опорний конспект лекцій / С. Г. Удовенко. – Режим доступу : <https://pns.hneu.edu.ua/mod/folder/view.php?id=330273>.

7. Опорний конспект лекцій з дисципліни "Теорія систем і системний аналіз". [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://dspace.wunu.edu.ua/jspui/bitstream/316497/26511/1/LEK.pdf>

8. Системний аналіз в економіці [Електронний ресурс] – Режим доступу : [https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Systemnuy\\_analiz\\_v\\_economitsi.pdf](https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/Systemnuy_analiz_v_economitsi.pdf)