

Рекомендовано на засіданні  
кафедри інформаційних технологій  
протокол № 1 від 29 серпня 2024 р.

Силабус з дисципліни  
**СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ**  
2024-2025 навчальний рік, II семестр

Освітній рівень	Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	126 Інформаційні системи та технології
Освітня програма	<b>Технології штучного інтелекту</b>

Лектор та керівник лабораторних занять:

Іванюк Олександр Ігорович (доцент кафедри ІТ, доктор філософії)

Контакти: +38 (057) 730-19-84, e-mail: [ivaniuk@kart.edu.ua](mailto:ivaniuk@kart.edu.ua)

Консультації за дисципліною – понеділок, 12:40-14:00.

**Мета курсу** – формування у студентів знань і навичок з застосування принципів системного аналізу, моделювання, прийняття рішень та оптимізації для проектування та аналізу складних інформаційних систем.

### **Анотація**

Дисципліна «Системний аналіз» забезпечує студентів необхідними знаннями та навичками для вирішення складних завдань проектування і аналізу інформаційних систем. Вона спрямована на вивчення фундаментальних принципів системного аналізу, методів прийняття рішень, моделювання та оптимізації систем. Студенти вивчатимуть підходи до аналізу вимог, проектування архітектури систем та управління ризиками, що дозволить їм ефективно розробляти складні інформаційні системи. Окрім теоретичних концепцій, курс включає лабораторні роботи, спрямовані на практичне застосування методів лінійного програмування, стохастичного моделювання та оптимізації виробничих систем.

### **Розподіл часу**

Кількість кредитів – 4.

Загальна кількість годин вивчення дисципліни – 120.

Кількість годин на проведення лекцій – 30.

Кількість годин на проведення лабораторних робіт – 15.

Кількість годин на самостійну роботу – 75.

Рік, курс та семестр навчання – 2024/2025 н. р., III курс, II семестр.

### **Теми**

#### **Лекції:**

1. Основні поняття, роль та значення системного аналізу.
2. Принципи системного аналізу.
3. Властивості і класифікація систем.
4. Властивості і класифікація моделей.
5. Прийняття рішень і оптимізація .
6. Визначення та аналіз вимог до системи.
7. Специфікація вимог та їхнє управління.
8. Функціональний аналіз системи.
9. Проектування баз даних та їхні вимоги.
10. Архітектура системи: вибір та оптимізація.
11. Моделювання бізнес-процесів та їх аналіз.
12. Управління змінами та ризиками в системному аналізі.
13. Тестування та валідація системи.
14. Впровадження системи та навчання користувачів.
15. Оцінка ефективності системи та підтримка.

### Лабораторні роботи:

1. Дослідження простих систем за допомогою стохастичного моделювання.
2. Дослідження виробничих систем за допомогою стохастичного моделювання.
3. Використання методу лінійного програмування для оптимізації виробничих завдань.
4. Моделювання випадкового блукання.

### Правила оцінювання

Порядок оцінювання результатів навчання визначається [Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ](#).

Оцінювання знань студента з дисципліни здійснюється за наступними складовими:

- виконання та захист лабораторних робіт;
- проходження модульного контролю;
- складання іспиту (обов'язкове при отриманні загальної модульної оцінки F, за вибором студента при отриманні загальної модульної оцінки D або B).

Лабораторні роботи можуть бути захищені за умови наявності самостійно та вірно виконаного завдання. Захист лабораторних робіт можливий під час проведення лабораторних занять та у години консультацій, але не більше однієї лабораторної роботи в день.

У випадку пропуску студентом більше ніж двох лекцій протягом одного модуля, поточна оцінка за відповідний модуль зменшується на три бали, за кожну пропущену лекцію понад дві. Штрафні бали можуть бути відпрацьовані, шляхом виконання додаткових індивідуальних або групових завдань, проявлення активності під час лекційних та лабораторних занять, участі у студентських конференціях (за тематикою дисципліни).

Модуль	Вид контролю	Вид робіт		Максимальна кількість балів	Сума	
1	Поточний контроль	Виконання та захист лабораторних робіт	ЛР №1	30	60	100
			ЛР №2	30		
	Модульний контроль		40	40		
2	Поточний контроль	Виконання та захист лабораторних робіт	ЛР №3	30	60	100
			ЛР №4	30		
	Модульний контроль		40	40		

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) здобувача, оцінка, виставлена за 100-

бальною шкалою, переводиться до національної шкали (5, 4, 3, 2) та шкали ЄКТС (A, B, C, D, E, FX, F).

За національною шкалою	Визначення назви за шкалою ЄКТС	За 100-бальною шкалою	За шкалою ЄКТС
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО – 3	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО – 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно – необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

### Результати навчання

Дисципліна має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів, сформованих у вигляді програмних результатів навчання:

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.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.

ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПР 10. Розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні аспекти, вимоги охорони праці, виробничої санітарії, пожежної безпеки та існуючих державних і закордонних стандартів під час формування технічних завдань та рішень.

### Кодекс академічної доброчесності

Порушення [Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ](#) є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним.

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з

викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залучення до роботи.

### **Інтеграція студентів із обмеженими можливостями**

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цієї дисципліни можна знайти на [платформі дистанційного навчання УкрДУЗТ](#).

### **Викладачі**

Лектор та керівник лабораторних занять:

[Олександр Ігорович Іванюк](#) – доктор філософії, доцент кафедри інформаційних технологій.

Контакти: +38 (057) 730-19-84, e-mail: [ivaniuk@kart.edu.ua](mailto:ivaniuk@kart.edu.ua).

### **Ресурси**

Інформаційні ресурси дисципліни розміщено на [платформі дистанційного навчання УкрДУЗТ](#).

### **Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Панкратова Н.Д. Системний аналіз: теорія та застосування: підручник. Вид-во “Наукова думка” НАН України, 2019. 352 с.
2. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. К.”Політехн.”, 2007, 311 с.
3. Швець С.В., Швець У.С. Основи системного аналізу: навчальний посібник Суми : Сумський державний університет, 2017. 126 с. URL: [http://lib.sumdu.edu.ua/library/docs/rio/2017/Shvets\\_analiz.pdf](http://lib.sumdu.edu.ua/library/docs/rio/2017/Shvets_analiz.pdf)
4. Системний аналіз. Навчальний посібник / Роїк О.М., Шиян А.А., Нікіфорова Л.О. Вінниця : ВНТУ, 2015. 83 с.

5. Системний аналіз складних систем управління: Навч. посіб. / А.П. Ладанюк, Я.В. Смітюх, Л.О. Власенко та ін. К.: НУХТ, 2013. 274 с.

### **Допоміжна**

1. Варенко В.М., Братусь І.В., Дорошенко В.С., Смольников Ю.Б., Юрченко В.О. Системний аналіз інформаційних процесів: Навч. посіб. К.: Університет «Україна», 2013. 203 с.
2. Спільник І.В., Ярощук О.В. Принципи системності в аналітичних дослідженнях. . Економічний аналіз. Том 28. № 2. 2018. С. 182-190.
3. Прокопенко Т.О. Теорія систем та прийняття управлінських рішень : навч. посібн. М-во науки і освіти України, Черкаський держ. технол. університет, ЧДТУ, 2018. 187 с.
4. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз : навч. посібн. М-во науки і освіти України, Черкаський держ. технол. університет, ЧДТУ, 2019. 139 с.

### **Корисні інтернет-ресурси**

1. Coursera: Introduction to Systems Engineering. URL: <https://www.coursera.org/learn/systems-engineering>. Курс, що охоплює принципи системного інженерного аналізу.
2. NASA Systems Engineering Handbook. URL: [https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2018/09/nasa\\_systems\\_engineering\\_handbook\\_0.pdf](https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2018/09/nasa_systems_engineering_handbook_0.pdf). Довідник NASA з системної інженерії, що містить практичні рекомендації для системного аналізу.