



## Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни



# ОСНОВИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ

**Шифр та назва спеціальності**

124– – Системний аналіз

**Інститут**

ННІ Комп'ютерних наук та інформаційних технологій

**Освітня програма**

Системний аналіз і управління.

**Кафедра**

Системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій

**Рівень освіти**

Бакалавр

**Тип дисципліни**

Нормативна. Професійна

**Семестр**

5

**Мова викладання**

Українська,

## Викладачі, розробники



### Прізвище Ім'я По батькові

Куценко Олександр Сергійович, [oleksandr.kutsenko@khpri.edu.ua](mailto:oleksandr.kutsenko@khpri.edu.ua)  
Доктор технічних наук, професор, професор кафедри системного аналізу та інформаційно-аналітичних технологій НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 45 років. Автор понад 170 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Математичні методи оптимального керування», «Основи системного аналізу», «Сучасні методи оптимального керування»

Персональна сторінка -

<https://web.kpi.kharkov.ua/say/uk/uaabout/uaprofs/kutsenkoos/>

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

## Загальна інформація

### Анотація

Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичними методами системного аналізу керованих динамічних систем та методами прийняття рішень в умовах невизначеності. Розглянуто сучасні поняття системного аналізу, приклади складних систем, які базуються на двополюсних елементах, структурні якості динамічних систем та їх канонічне уявлення. Сформульовані критерії прийняття рішень в умовах невизначеності та конфлікту

### Мета та цілі дисципліни

Виробити у студента теоретичні уявлення та практичні навички щодо методики постановки та розв'язання задач системного аналізу

### Формат занять

Лекції, практичні заняття, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

## Компетентності

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ФК11. Здатність системно аналізувати свою професійну і соціальну діяльність, оцінювати накопичений досвід

## Результати навчання

Знати і вміти застосовувати на практиці диференціальне та інтегральне числення, ряди та інтеграл Фур'є, аналітичну геометрію, лінійну алгебру та векторний аналіз, функціональний аналіз та дискретну математику в обсязі, необхідному для вирішення типових завдань системного аналізу. Знати та вміти застосовувати базові методи якісного аналізу та інтегрування звичайних диференціальних рівнянь і систем, диференціальних рівнянь в частинних похідних, в тому числі рівнянь математичної фізики. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення задач системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів. Вміти створювати ефективні алгоритми для обчислювальних задач системного аналізу та систем підтримки прийняття рішень. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу. Вміти ставити та розв'язувати задачі прийняття оптимальних рішень при обмеженості ресурсів та багатьох критеріях оптимальності в галузі інформаційних технологій системного аналізу

## Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 32 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 102 год.

## Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Математичний аналіз. Алгебра та геометрія. Диференціальні та різницеві рівняння. Дискретна математика

## Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Студент зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. Відпрацьовувати практичні заняття при наявності допуску викладача. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності студента підсумковий контроль не проводиться.

## Програма навчальної дисципліни

### Теми лекційних занять

Тема 1. Історія розвитку системних уявлень

Тема 2. Основи поняття системного аналізу

Тема 3. Абстрактна теорія систем

Тема 4 Математичні моделі систем, що зіставлені із двополюсників

Тема 5 Багатополюсні елементи технічних систем

Тема 6 Структурні якості динамічних систем

Тема 7 Керованість та спостережуваність

Тема 8 Стійкість динамічних систем

Тема 9 Канонічне уявлення лінійних динамічних систем

Тема 10 Аналітичне конструювання систем керування

Тема 11 Дослідження операцій як складова системного аналізу

Тема 12 Прийняття рішень в умовах невизначеності

Тема 13 Конфліктно-керовані системи. Теорія ігр.

Тема 14 Матрична гра з нульовою сумою

Тема 15 Аналітичне планування та організація систем

Тема 16 Метод аналізу ієрархій

### **Теми практичних занять**

Тема 1. Перетворення простору станів лінійної системи

Тема 2. Математичні моделі складних систем які побудовані із двополюсних елементів

Тема 3. Дослідження керованості та спостережувальності динамічних систем

Тема 4. Побудова канонічного базису лінійної системи

Тема 5 Синтез лінійного зворотного зв'язку

Тема 6 Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності

Тема 7 Матрична гра з нульовою сумою

Тема 8 Метод аналізу ієрархій

### **Теми лабораторних робіт**

Заповнюється за наявності в плані лабораторних занять.

### **Самостійна робота**

Відомості щодо самостійної роботи та індивідуальних завдань (ІДЗ/РГЗ/КР/КП), якщо це передбачено планом, способів її перевірки та оцінки.

### **Література та навчальні матеріали**

1 Панкратова Н. Д. Системний аналіз. Теорія та застосування. Київ: Наукова думка, 2018. 346 с. 2  
Катренко А. В. Системний аналіз: підручник. Львів : «Новий світ - 2000», 2011. 396 с.

## Система оцінювання

### Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- практичні заняття: 20% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
- іспит: 60% семестрової оцінки

### Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

## Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

## Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис

Завідувач кафедри  
Юрій ДОРОФЄЄВ

Дата погодження, підпис

Гарант ОП  
Юрій ДОРОФЄЄВ