

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**  
**ІНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МАТЕМАТИЧНИХ МАШИН І СИСТЕМ**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
рішенням вченої ради  
ІММС НАН України  
від « 03 » серпня 2022 року  
протокол № 7

**РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА**  
**ДИСЦИПЛІНИ**

***«ВВЕДЕННЯ В СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА СИТУАЦІЙНІ***  
***ЦЕНТРИ»***

Третій освітньо-науковий  
рівень вищої освіти – доктор філософії

Спеціальність – 122 Комп'ютерні науки

Київ 2022

## I. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є історія формування та основні методологічні основи дисципліни Системний аналіз.

**Метою** навчальної дисципліни «Введення в системний аналіз та Ситуаційні центри» є одержання студентами теоретичних та прикладних знань для аналізу складних систем. Вивчення та засвоєння курсу створять у аспірантів теоретичну, практичну та інформаційну бази, що потрібні для їх подальшої практичної і науково-дослідницької професійної діяльності в обраній предметній галузі.

## II. РОЗПОДІЛ УЧБОВОГО ЧАСУ

Семестр	Семестрова атестація	Всього	Розподіл за семестрами та видами занять				
			Лекції	Практ. заняття	Семінари	Лаб. роботи	Самостійна робота
1	Диф. залік	30	10	-	-	-	20
Кількість кредитів		1					

Перелік основних компетенцій, що мають бути набути протягом навчання наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Обов'язкові компетентності		Результати навчання
Загальні компетентності	Спеціальні (фахові) компетентності	
<b>ЗК01.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу	<b>СК02.</b> Здатність застосовувати сучасні методології, методи та інструменти експериментальних і теоретичних досліджень у сфері комп'ютерних наук, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси у науковій та освітній діяльності. <b>СК04.</b> Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти у галузі	<b>РН01.</b> Мати передові концептуальні та методологічні знання з комп'ютерних наук і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення наукових і прикладних досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій.

	<p>комп'ютерних наук та дотичні до неї міждисциплінарних проєктах, демонструвати лідерство під час їх реалізації</p>	<p><b>РН03.</b> Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p> <p><b>РН04.</b> Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у комп'ютерних науках та дотичних міждисциплінарних напрямках.</p> <p><b>РН05.</b> Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з комп'ютерних наук та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми.</p> <p><b>РН06.</b> Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема,</p>
--	--	--

		<p>статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи.</p> <p><b>РН07.</b> Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні проблеми комп'ютерної науки з дотриманням норм академічної етики і врахуванням соціальних, економічних, екологічних та правових аспектів.</p> <p><b>РН08.</b> Визначати актуальні наукові та практичні проблеми у сфері комп'ютерних наук, глибоко розуміти загальні принципи та методи комп'ютерних наук, а також методологію наукових досліджень, застосувати їх у власних дослідженнях у сфері комп'ютерних наук та у викладацькій практиці.</p> <p><b>РН10.</b> Відшуковувати, оцінювати та критично аналізувати інформацію щодо поточного стану та трендів розвитку, інструментів та методів досліджень, наукових та інноваційних проектів з комп'ютерних наук</p>
--	--	---

### III. ЦІЛІ ТА ЗАДАЧІ ДИСЦИПЛІНИ

Завданнями навчальної дисципліни «Введення в системний аналіз та Ситуаційні центри» є:

- формування цілісного уявлення щодо методології застосування системного аналізу;
- одержання практичних навичок аналізу складних систем для різних предметних галузей.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми аспіранти повинні:

**знати:**

- передумови виникнення системного аналізу як наукової методології;
- основні терміни та визначення системного аналізу;
- типізацію систем;
- особливості поведінки складних гетерогенних систем;
- важливість та правила визначення цілепокладання складних систем;
- визначення та джерела емерджентності складної системи;
- формальні методи, що застосовуються для аналізу складних систем;

**вміти:**

- дати визначення складної системи;
- визначити наявність властивості емерджентності для прикладу системи;
- проводити моделювання бізнес-процесів для організаційної системи;
- надавати формальний семантичний опис складної системи в своїй предметній галузі.

## IV. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

### IV.1. Розподіл учбового часу по темах

Назва розділів, тем	Розподіл за семестрами та видами занять						
	Всього годин	Лекції, годин	Практ. заняття годин	Семінари, годин	Лаб. роботи, годин,	Комп. практ, годин	Самостійна робота годин
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 1							
<i>Тема 1. Історичні передумови</i> Протиріччя філософії редуccionізму в технічних науках (математика, фізика), що передували появі методології системного аналізу. Роботи Гілберта, Геделя, Богданова та Берталанфі	2	1					1
<i>Тема 2. Терміни та визначення. Типи систем</i> Визначення системи. Типи систем. Поведінка гомогенних систем	3	1					1
<i>Тема 3. Основні властивості складних гетерогенних систем</i> Відмінність гетерогенних систем від гомогенних. Поведінка складних гетерогенних систем в різних умовах. Емерджентність складної системи	3	2					1

<p><i>Тема 4 Цілепокладання складної організаційної системи</i></p> <p>Складові цілепокладання системи. Можливі баланси між призначенням та безпекою. Приклади стратегічних цілей та цільових орієнтирів. Приклади практичних реалізацій складних інформаційних систем. Ситуаційні центри</p>	8	3					6
<p><i>Тема 5. Моделювання бізнес-процесів складних організаційних систем</i></p> <p>Методологія SADTM та нотації IDEF0 для моделювання бізнес-процесів складних систем</p>	4	3					11
Всього за 1 семестр	30	10					20

## V. ПОТОЧНИЙ ТА ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

Поточний контроль здійснюється під час проведення лекцій та практичних занять.

Підсумковий контроль – це оцінювання засвоєння студентами всього теоретичного матеріалу та рівня практичної підготовки з навчальної дисципліни.

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного контролю за шкалою оцінювання, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2

Оцінка (за національною шкалою)	Бали
Атестований з оцінкою "відмінно"	91-100
Атестований з оцінкою "добре"	76-90
Атестований з оцінкою "задовільно"	60-75
Не атестований з оцінкою "незадовільно"	26-59
Не атестований з оцінкою "н/а"	0-25

Підсумковий контроль проводиться у формі диференційованого заліку.

## VI. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ЗАЛІКУ

1. Назвіть приклади наукових проблем, які не могли бути роз'яснені за допомогою філософії редуccionізму?
2. Друга теорема Гьоделя та її значення для становлення Системного аналізу?
3. Основні положення «тектології» Богданова?
4. Історичні аспекти формування положень загальної теорії систем Берталанфі?
5. Основні визначення для системи?
6. Типи систем. Основні відмінності гомогенних та гетерогенних систем?
7. Категорія цілі для складної системи?
8. Визначення для властивості емерджентності складної системи. Причини наявності такої властивості у складної системи?
9. Основні правила технології SADTM для процесного моделювання складної системи?
10. Ситуаційний центр та його місце в управлінні системами великої розмірності?



## VII . НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна література

1. Бир Стаффорд. Мозг фирмы: пер. с англ. — М.: Едиториал УРСС, 2005. — 416 с.
2. Богданов А.А. - Очерки организационной науки.
3. Бондаренко Н.И. Методология системного подхода к решению проблем: история, теория, практика. — СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та экономики и финансов, 1997. — 388 с.
4. Васильев В.И., Романов Л.Г., Червонный А.А. Основы теории систем: Конспект лекций. — М.: МГТУ ГА, 1994. — 104 с.
5. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем. — М.: Радио и связь, 1991. — 224 с.
6. Клир Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач. — М.: Радио и связь, 1990. — 534 с.
7. Хомяков П.М. Системный анализ: краткий курс лекций/Под ред. В.П. Прохорова — М.: КомКнига, 2006. — 216 с.
8. Морозов А.О. та ін. Ситуаційні центри (теорія і практика) / під ред. Морозова А.О., Кузьменко Г.Є., Литвинова В.А. – К.: Інтертехнодрук, 2009. – 346 с.

### Допоміжна література

1. «Становление системного мышления в первой половине XX века», Е. Смотрицкий
2. «Философия машины», Э. Капп.
3. «Философия систем», А. В. Нестеров.
4. «Эволюция понятия системы», Е. Б. Агошкова, Б. В. Ахлибининский.
5. Теслер Г.С., Косс В.А. Методика системного аналізу з позиції методології системного підходу для потреб проектування систем управління// Математические машины и системы, 2008, N 1.
6. Малышев О.В. Информационное обеспечение деятельности ситуационного центра. // Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика: Збірник доповідей дистанційної науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Київ: ІПММС НАНУ, 2013. – С. 56-59.
7. Морозов А.А., Вишне夫斯基 В.В. Концепция правительственного ситуационного центра и парадигмы проекта ОГАС Глушкова В.М.: параллели // Матеріали восьмої наук.-практ. конф. з міжнар. участю "Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика (СППР 2012)". - Київ: ІПММС НАНУ, 2012. – С. 5-9.

Програму склав

к.т.н., с.н.с. **ВИШНЕВСЬКИЙ В.В.**