

	<h2 style="color: blue;">СИЛАБУС</h2> <h3 style="color: blue;">НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»</h3>
	<p><b>Рівень вищої освіти:</b> <u>Перший (бакалаврський)</u></p> <p><b>Спеціальність:</b> <u>122 Комп'ютерні науки</u></p> <p><b>Рік навчання:</b> <u>2-й, семестр 4-й</u></p> <p><b>Кількість кредитів ECTS:</b> <u>5 кредитів</u></p> <p><b>Назва кафедри:</b> <u>Комп'ютерних наук та економічної кібернетики</u></p> <p><b>Мова викладання:</b> <u>українська</u></p>
<b>Лектор курсу</b>	д.ф.е, ст. викладач <b>Чіков Ілля Анатолійович</b>
<b>Контактна інформація лектора (e-mail)</b>	<a href="mailto:chikov@vsau.vin.ua">chikov@vsau.vin.ua</a>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна «Системний аналіз» є вибірковою компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 26 год.; практичні заняття – 24 год., самостійна робота – 100 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, консультації.

Підсумковий контроль – залік.

При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Математичний аналіз», «Інформаційні технології», «Дискретна математика».

Основні положення навчальної дисципліни можуть застосовуватися при вивченні таких дисциплін: «Моделювання систем», «Інтелектуальний аналіз даних», «Методи і системи штучного інтелекту».

### Призначення навчальної дисципліни

Дисципліна «Системний аналіз» спрямована на отримання здобувачами однієї з важливих і універсальних компетентностей – здатності ефективно оперувати цифровою інформацією, використовувати сучасні інформаційні та комунікаційні технології, аналізувати складні системи, виявляти їх структурні зв'язки та взаємодії, розрізняти головне від другорядного, прогнозувати можливі наслідки рішень та розробляти ефективні стратегії оптимізації та управління.

### Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Системний аналіз» полягає у формуванні професійних умінь та компетентностей на підставі поглиблення теоретичних знань з основ методології системного аналізу, системного підходу до розв'язання складних міждисциплінарних задач, розуміння методології передбачення та сценарного аналізу в задачах прийняття рішень та стратегічного планування, і практичних навичок застосування системної методології для аналізу,

моделювання та проектування складних об'єктів, побудови комп'ютерних інформаційних систем, розв'язування інформаційних проблем в них.

### **Завдання вивчення дисципліни**

Ознайомлення з теоретичними засадами системного аналізу, вивчення методів і інструментів системного аналізу, застосування системного аналізу для вирішення реальних проблем, розробку системних проєктів, використання системного аналізу для управління проєктами, аналіз системних ризиків та використання системного аналізу для оптимізації систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

### **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:**

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен сформувати такі програмні компетентності:

*інтегральну компетентність (ІК):*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

*загальні компетентності (ЗК):*

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

*спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):*

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування, задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

## ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ВІДПОВІДНО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:

РН1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

РН7. Розуміти принципи моделювання організаційно-технічних систем і операцій; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно- та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

РН8. Використовувати методологію системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (soft skills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, робота з інформаційними джерелами), робота в команді (реалізується через: метод проєктів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проєктів, метод самопрезентації).

### ПЛАН ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Назви теми	Форми організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		лекційні заняття	практичні заняття	
1	<b>Тема 1.</b> Основні поняття загальної теорії систем та системного аналізу	2	-	4
2	<b>Тема 2.</b> Системний аналіз в моделюванні та управлінні складними системами	2	2	8
3	<b>Тема 3.</b> Інформаційне забезпечення системного аналізу	2	2	8
4	<b>Тема 4.</b> Отримання експертної інформації. Метод Дельфі.	2	2	8
5	<b>Тема 5.</b> Метод аналізу ієрархій.	2	2	8
6	<b>Тема 6.</b> Метод дерева цілей.	4	4	8
7	<b>Тема 7.</b> Поняття вагомості елементів у системному аналізі	2	2	8
8	<b>Тема 8.</b> Прийняття рішень в умовах конфлікту	2	2	8
9	<b>Тема 9.</b> Прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику	2	2	10
10	<b>Тема 10.</b> Задача лінійного програмування та методи їх розв'язування	2	2	10
11	<b>Тема 11.</b> Моделі систем масового обслуговування	2	2	10
12	<b>Тема 12.</b> Особливості рішення транспортної задачі	2	2	10
<b>Разом</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

## Самостійна робота студента

Організовується шляхом видачі індивідуального переліку питань і практичних завдань з кожної теми, які не виносяться на аудиторне опрацювання та виконання індивідуального творчого завдання

Самостійна робота здобувача є одним із способів активного, цілеспрямованого набуття нових для нього знань та умінь. Вона є основою його підготовки як фахівця, забезпечує набуття ним прийомів пізнавальної діяльності, інтерес до творчої роботи, здатність вирішувати наукові та практичні завдання.

Виконання здобувачем самостійної роботи передбачає, за необхідності, отримання консультацій або допомоги відповідного фахівця. Навчальний матеріал навчальної дисципліни, передбачений робочою програмою навчальної дисципліни для засвоєння здобувачем у процесі самостійної роботи, виносяться на поточний і підсумковий контроль поряд з навчальним матеріалом, який опрацьовувався під час аудиторних занять. Організація самостійної роботи здобувачів передбачає: планування обсягу, змісту, завдань, форм і методів контролю самостійної роботи, розробку навчально-методичного забезпечення; виконання здобувачем запланованої самостійної роботи; контроль та оцінювання результатів, їх систематизацію, оцінювання ефективності виконання здобувачем самостійної роботи.

Виконання індивідуального завдання є одним із важливих засобів підвищення якості підготовки майбутніх спеціалістів, які здатні застосовувати на практиці теоретичні знання, вміння та навички з даної навчальної дисципліни. Підготовка завдання передбачає систематизацію, закріплення, розширення теоретичних і практичних знань із дисципліни та застосування їх у процесі розв'язання конкретних економічних ситуацій, розвиток навичок самостійної роботи й оволодіння методикою дослідження та експерименту, пов'язаних із темою завдання. Індивідуальне завдання передбачає наявність таких елементів наукового дослідження: практичної значущості, комплексного системного підходу до вирішення завдань дослідження, теоретичного використання передової сучасної методології та наукових розробок, наявність елементів творчості, вміння застосовувати сучасні технології.

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом.

## Види самостійної роботи

№ п/п	Вид самостійної роботи	Години	Термін виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять (робота з інформаційними джерелами: опрацювання першоджерел)	36	щотижнево	Усне опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни (опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу)	16	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Індивідуальні творчі завдання (вирішення і письмове оформлення завдань, схем, діаграм, інших робіт графічного характеру; презентації за заданою проблемною тематикою, дослідницькі	24	щотижнево	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією

	проекти)			
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування (самостійне опрацювання тестів відповідно до теми практичного заняття; самостійне розв'язання типових задач, ситуаційних вправ)	24	1 раз на 2 тижні	Тестування
<b>Разом</b>		<b>100</b>		

Індивідуальні завдання здобувач виконує самостійно під керівництвом викладача згідно з індивідуальним навчальним планом. У випадку реалізації індивідуальної освітньої траєкторії здобувача заняття можуть проводитись за індивідуальним графіком.

Під час роботи над індивідуальними завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності. Презентації та виступи мають бути авторськими та оригінальними.

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література:

1) Швець С.В., Швець У.С. Основи системного аналізу : навчальний посібник. Суми : Сумський державний університет, 2017. 126 с.

2) Роїк О.М., Шиян А.А., Нікіфорова Л.О. Системний аналіз : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2015. 83 с.

3) Бурячок В.Л., Толюпа С.В., Аносов А.О., Козачок В.А., Лукова-Чуйко Н.В. Системний аналіз та прийняття рішень в інформаційній безпеці: підручник. К.: ДУТ, 2015. 345 с.

4) Варенко В.М., Братусь І.В., Дорошенко В.С., Смольников Ю.Б., Юрченко В.О. Системний аналіз інформаційних процесів: навчальний посібник. К.: Університет «Україна», 2013. 203 с.

5) Волонтир Л.О., Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. Чисельні методи: навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 322 с.

6) Волонтир Л.О., Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., Чіков І.А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: навч. посіб. ВНАУ, 2020. 404 с.

### Додаткова література

1) Ткачова О.К. Окремі методи системного аналізу при прийнятті рішень. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2016. № 4-5 (91-92). С. 32-36.

2) Щедрина О.І. Системний аналіз як інструмент прийняття управлінських рішень і бізнесу. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 2020. № 99. С. 169-183. DOI: <https://doi.org/10.33111/mise.99.15>

3) Коляденко С.В., Чіков І.А. Інтегральна оцінка конкурентоспроможності. *Інвестиції: практика та досвід*. 2021. № 10. С. 34-39. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6814.2021.10.34>.

4) Chikov I. Assessment of the level of competitiveness of agricultural



enterprises on the basis of neural network modeling. *Economy, finances, management: topical issues of science and practical activity*. 2021. № 4 (58). P. 83-99. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2021-4-6>.

5) Chikov I. Modeling of identification of the stage of the life cycle of the enterprise by methods of fuzzy logic. *Modern engineering and innovative technologies*. 2021. Issue 16. Part 4. P. 122-129.

6) Шевчук О.Ф. Регресійна модель рівня злочинності на основі головного індикатора економічного розвитку України. *Форум Права*. 2023. № 74 (1). С. 33-44. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.7016661>.

7) Лебідь О.В, Кіпоренко С.С., Вовк В.Ю. Виявлення кібератак та підвищення інформаційної безпеки на основі технології нейронних мереж в умовах кібервійни. *Наука і техніка сьогодні*. 2023. № 1 (15). С. 238-256. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-1\(15\)-238-256](https://doi.org/10.52058/2786-6025-2023-1(15)-238-256).

8) Чіков І.А. Цифрова трансформація економіки: сутність, проблеми, особливості. *Підприємництво та інновації*. 2022. № 25. С. 97-102. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.16>.

9) Юрчук Н.П., Кіпоренко С.С. Особливості використання цифрових технологій в агробізнесі. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2022. № 3 (36). С. 109-116. DOI: <https://doi.org/10.32782/easterneurope.36-17>.

10) Лебідь О.В, Кіпоренко С.С., Вовк В.Ю. Використання технологій штучного інтелекту в сільському господарстві: європейський досвід та застосування в Україні. *Електронне моделювання*. 2023. Т. 45. № 3. С. 57-71. DOI: <https://doi.org/10.15407/emodel.45.03.057>.

11) Chikov I., Radko V., Marshalok M., Tepliuik M., Petrenko O., Sharko I, Sitkovska A. Economic development of agricultural food enterprises on an innovative basis. *Financial and credit activity-problems of theory and practice*. 2022. Vol. 1 (42). P. 98-106.

12) Chikov I.A., Koliadenko S.V., Supryhan V.A., Tabenska O.I., Nitsenko V.S., Holinko O.V. Smart contracts and business process automation: the technical aspect. *Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu*. 2023. № 5. P. 186-192. DOI: <https://doi.org/10.33271/nvngu/2023-5/186>.

13) Chikov I., Khaietska O., Okhota Yu., Titov D., Prygotsky V., Nitsenko V. Modeling of the synthetic indicator of competitiveness of agricultural enterprises: a methodological approach to the use of neural network tools. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*. 2023. № 5 (52). P. 222-242. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptop.5.52.2023.4149>

### Інформаційні ресурси

1) Методичні розробки (внутрішній сайт ВНАУ).

2) Тестові завдання з дисципліни (внутрішній сайт ВНАУ).

3) Офіційний сайт Кабінету Міністрів України. URL: [kmu.gov.ua](http://kmu.gov.ua)

4) Офіційний сайт державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

5) Законодавча база Верховної Ради України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/main/index>.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ ТА ВИМОГИ ДО КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

### Розподіл балів за видами навчальної діяльності

№ п.п.	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Робота на лекційних заняттях	5
2	Робота на практичних заняттях	10
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
<b>Всього за атестацію 1</b>		<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
1	Робота на лекційних заняттях	5
2	Робота на практичних заняттях	10
3	Виконання контрольних робіт, тестування	10
4	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	5
<b>Всього за атестацію 2</b>		<b>30</b>
<b>Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності</b>		<b>10</b>
<b>Підсумкове тестування</b>		<b>30</b>
<b>Разом</b>		<b>100</b>

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав менше 35 балів, то він не допускається до заліку. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

### Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для заліку
90-100	A	зараховано
82-89	B	
75-81	C	
66-74	D	
60-65	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни