



СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

Викладач: к.ф.-м.н., доц. Кондрат'єва Наталія Олександрівна.

Кафедра: прикладної математики і механіки, 1й корп. ЗНУ, ауд. 21-б (1^й поверх)

E-mail: nkondr100@gmail.com

Телефон: (061) 289-12-24 (кафедра), 289-41-11 (деканат)

Інші засоби зв'язку: Moodle (форум курсу, приватні повідомлення)

Освітня програма, рівень вищої освіти		Інформаційні системи та технології. Бакалавр				
Статус дисципліни		Загальної підготовки				
Кредити ECTS	4	Навч. рік	2021-2022 6 семестр	Рік навчання - 3	Тижні	12
Кількість годин	120	Кількість змістових модулів	6	Лекційні заняття – 24 год. Лабораторні заняття – 24 год. Самостійна робота – 72 год.		
Вид контролю	<i>Екзамен</i>					
Посилання на курс в Moodle			https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1805			
Консультації: <i>особисті</i> – щотижнево за розкладом (1 год.), I корпус, ауд. 21-б (1 ^й поверх); <i>дистанційні</i> – Zoom, за попередньою домовленістю.						
<i>Запис на консультації:</i> особисті повідомлення в Moodle						

ОПИС КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни «Системний аналіз» є оволодіння системними знаннями з основних теоретичних положень та методів дослідження та розв'язання задач системного аналізу, а також вироблення навичок аналізу, прогнозування, проектування, прийняття рішень в складних системах різної природи на основі системної методології та методів й засобів системного аналізу.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Системний аналіз» є:

- оволодіння студентами базовими теоретичними знаннями з побудови системних моделей проблемних ситуацій;
- набуття вмінь та навичок щодо обрання та використання методів системного аналізу стосовно задачі, що розв'язується;
- оволодіння знаннями з методів й підходів до розкриття невизначеностей у задачах системного аналізу;
- набуття вмінь та навичок щодо здійснення системного управління складними об'єктами;
- оволодіння студентами знаннями щодо вибору цілей, оцінки проблемної ситуації, дослідження проблем, здійснення формалізації та декомпозиції;
- оволодіння знаннями та набуття навичок з використання та розроблення програмного забезпечення дослідження та розв'язання задач системного аналізу.

Дисципліна розрахована на один семестр.



ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент зможе:

знати:

- основні поняття, принципи та технології системного аналізу;
- формальні моделі складних систем;
- математичні аспекти системного аналізу та етапи побудови математичної моделі системи;
- організацію та методологію дослідження проблеми з точки зору системного аналізу з урахуванням вибору цілей, розгляду сценаріїв та оцінки ситуації;
- розкриття невизначеностей та аналіз ризиків.

вміти:

- виділяти об'єкт дослідження з зовнішнього середовища і розглядати його як систему;
- будувати формальні і змістовні моделі досліджуваних систем;
- застосовувати при розв'язанні прикладних задач методи системного аналізу;
- користуватись математичним апаратом, покладеним в основу системного аналізу;
- застосовувати дослідницькі технології системного аналізу для розв'язання конкретних задач;
- поетапно досліджувати проблему і оцінювати ситуацію;
- використовувати комп'ютерні технології при застосуванні методології системного аналізу в процесі дослідження і розв'язання конкретних задач.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

ІК Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем та технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

КЗ 2 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3 Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КС 1 Здатність аналізувати об'єкт проєктування або функціонування та його предметну область.

КС 11 Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

Програмні результати навчання:

ПР 2 Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проєктування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4 Проводити системний аналіз об'єктів проєктування 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.

ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

1. Панкратова Н. Д. Системний аналіз. Теорія та застосування. Київ : Наук. думка. 2018. 348 с.
2. Павленко П. М. Основи математичного моделювання систем і процесів : навч. посіб. Київ : НАУ, 2014. 274 с.
3. Федоров М. В., Хренов О. М. Інформатика і основи системного аналізу : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 62 с.



Презентації, завдання лабораторних та самостійних робіт, методичні рекомендації до виконання лабораторних та самостійних робіт, розміщені на платформі Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1805>.

+ до кожного заняття рекомендуються додаткові джерела (див. Moodle).

КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

Поточні контрольні заходи (max 60 балів):

Лабораторні роботи – 6 робіт, виконання і захист кожної оцінюється в 4 бали. Загалом **24 балів**. Самостійні роботи – 6 робіт, виконуються самостійно, а складання кожної оцінюється в 4 бали. Загалом **24 балів**. Частина лабораторних та самостійних робіт передбачає представлення їх на занятті. Якщо студент відмовляється представляти доповідь або матеріали, він отримує кількість балів меншу на 1 бал.

Поточні контрольні роботи – 2 тести по 6 балів кожен (проводяться на базі Moodle). Загалом **12 балів**.

Підсумкові контрольні заходи:

Екзамен складається з 3 запитань: 2 теоретичних та 1 практичного. Методичне забезпечення екзамену: Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=1805>. Оцінювання: теоретичні запитання по 20 балів, практичне завдання – 20 балів. Загалом **40 балів**.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
Поточний контроль (max 60%)			
Змістовий модуль 1	Лабораторна робота №1	1-2 тиждень	4%
	Самостійна робота №1	2 тиждень	4%
	тестове завдання контрольної роботи №1	6 тиждень	2%
Змістовий модуль 2	Лабораторна робота №2	3-4 тиждень	4%
	Самостійна робота №2	4 тиждень	4%
	тестове завдання контрольної роботи №1	6 тиждень	2%
Змістовий модуль 3	Лабораторна робота №3	5-6 тиждень	4%
	Самостійна робота №3	6 тиждень	4%
	тестове завдання контрольної роботи №1	6 тиждень	2%
Змістовий модуль 4	Лабораторна робота №4	7-8 тиждень	4%
	Самостійна робота №4	8 тиждень	4%
	тестове завдання контрольної роботи №2	12 тиждень	2%
Змістовий модуль 5	Лабораторна робота №5	9-10 тиждень	4%
	Самостійна робота №5	10 тиждень	4%
	тестове завдання контрольної роботи №2	12 тиждень	2%
Змістовий модуль 6	Лабораторна робота №6	11-12 тиждень	4%
	Самостійна робота №6	12 тиждень	4%
	тестове завдання контрольної роботи №2	12 тиждень	2%
Підсумковий контроль (max 40%)			
Два теоретичних завдання екзамену		За розкладом	20%
Практичне завдання екзамену		За розкладом	20%
Разом			100%



Критерії оцінювання:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 1. Методологічні основи системного аналізу.			
Тиждень 1-2 Лекція	Методологічні основи системного аналізу	Системний аналіз: основні поняття і визначення, особливості, категоріальний апарат, напрямки системних досліджень, етапи проведення. Аналіз і синтез в системних дослідженнях. Класифікація систем, задач, підходів та методів системного аналізу. Роль і місце інформаційних технологій у системному аналізі. Інформаційні моделі об'єктів комп'ютеризації. Дослідження проблемних ситуацій: поняття, основні ознаки, етапи дослідження, формалізація та декомпозиція. Побудова системних моделей проблемних ситуацій. Підходи та методи розв'язання проблеми.	
Тиждень 1-2 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №1. Методологічні основи системного аналізу	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 2 Самостійна робота студента	Самостійна робота №1. Методологічні основи системного аналізу	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи та доповіді. Звіт з самостійної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	4



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 2. Основні підходи до розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії систем. Методологія моделювання та проектування систем різної фізичної природи			
Тиждень 3-4. Лекція	Основні підходи до розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії систем. Методологія моделювання та проектування систем різної фізичної природи.	Використання математичного моделювання у системному аналізі. Основні моделі систем: класифікація та приклади – морфологічні, функціональні та інформаційні формальні моделі. Основні етапи побудови моделей систем. Основні підходи до аналізу систем. Методологія моделювання систем різної фізичної природи. Кібернетичний (структуралістичний) підхід до проектування систем: основи теоретико-множинного опису та аналізу систем; визначення системи на об'єкті дослідження, повної множини станів системи, системи даних, функції обмежень на повній множині станів. Методи обробки даних та визначення оптимальної математичної моделі об'єкту дослідження. Визначення міри нечіткості, складності системи. Декомпозиція системи. Методи спрощення системи. Організація структурованих систем та їх аналіз. Застосування інформаційних технологій до алгоритмізації та автоматизації процесу проектування складних систем.	
Тиждень 3-4 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №2. Основні підходи до розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії систем. Методологія моделювання та проектування систем різної фізичної природи	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 4 Самостійна робота студента	Самостійна робота №2. Основні підходи до розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії систем. Методологія моделювання та проектування систем різної фізичної природи	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (блок-схема алгоритму, лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма (із ісходниками) та доповідь завантажуються в Moodle.	4



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 3. Розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії прийняття рішень			
Тиждень 5-6 Лекція	Розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії прийняття рішень	Проблема прийняття рішень. Основні поняття, принципи теорії прийняття рішень. Задачі прийняття рішень: класифікація, особливості та основні складові. Постановка задач прийняття рішень та послідовність дій постановки задачі: установлення меж системи, визначення показника ефективності, вибір системних змінних, побудова моделі. Узагальнений процес та основні етапи прийняття рішень: усвідомлення проблемної ситуації та задачі дослідження, системний аналіз задачі дослідження, постановка задачі прийняття рішень із формулюванням мети та визначенням шляхів її досягнення, оптимізація, вибір ефективного рішення та його аналіз. Модель циклу прийняття рішень у проблемних ситуаціях. Схема прийняття рішення в системному аналізі. Роль невизначеності в системному аналізі. Причини невизначеності. Джерела невизначеності. Зовнішні і внутрішні фактори невизначеності. Види невизначеностей. Методика та методологія здійснення процесу аналізу та прийняття рішень у слабоструктурованих задачах в умовах невизначеності та ризику. Зв'язки між критеріями прийняття рішень в умовах невизначеності. Інформаційні системи підтримки прийняття рішень: базові компоненти, класифікація, підтримуючі технології, технологія створення, приклади та застосування.	
Тиждень 5-6 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №3. Розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії прийняття рішень	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 6 Самостійна робота студента	Самостійна робота №3. Розв'язання задач системного аналізу із застосуванням методів та підходів теорії прийняття рішень	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із ісходниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 6 Контрольна робота	Контрольна робота №1	Тестування в Moodle. Перевіряється on-line.	6



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
Змістовий модуль 4. Розв'язання задач системного аналізу в умовах конфлікту та нечітко заданих даних			
Тиждень 7-8 Лекція	Розв'язання задач системного аналізу в умовах конфлікту та нечітко заданих даних	Фактор конфлікту. Причини конфлікту. Ігрові методи обґрунтування рішень. Застосування математичного апарату теорії ігор до розв'язання задач системного аналізу в умовах конфлікту: основні поняття й визначення, формалізація конфліктних ситуацій, класифікація ігор. Матричні ігри: поняття, правила домінування, аналітичні та чисельні методи розв'язання, властивості розв'язків, інтерпретація отримуваних результатів. Алгоритмізація та автоматизація процесу розв'язання матричних ігор. Моделювання задач системного аналізу при нечітко заданих вихідних даних. Елементи теорії нечітких множин. Моделі нечітких чисел та множин на основі функцій приналежності. Методи прийняття рішень на основі нечітких чисел та множин. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу прийняття рішень в умовах нечітко заданих даних. Приклади.	
Тиждень 7-8 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №4. Розв'язання задач системного аналізу в умовах конфлікту та нечітко заданих даних	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 8 Самостійна робота студента	Самостійна робота №4. Розв'язання задач системного аналізу в умовах конфлікту та нечітко заданих даних	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із вихідними кодами) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Змістовий модуль 5. Розв'язання неструктурованих та слабо структурованих проблем системного аналізу			
Тиждень 9-10. Лекція	Розв'язання неструктурованих та слабо структурованих проблем системного аналізу	Загальні принципи, особливості та методологія розв'язання неструктурованих та слабоструктурованих проблем. Класифікація та загальна характеристика методів розв'язання. Принципи формалізації евристичної інформації. Індивідуальні експертні методи розв'язання неструктурованих проблем: методи, що оперують експертною інформацією – метод	



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
		Сааті, метод уподобань, метод рангу (безпосереднього ранжирування), метод Кондорсе, метод Борда, метод Кемени-Снелла, метод парних порівнянь; методи, що використовують наближені оцінки показників: вибір множини Парето, метод аналізу ієрархій, метод ранжирування альтернатив з використанням функцій штрафу, оцінка альтернатив щодо ймовірності досягнення мети. Декомпозиція проблеми та синтез багатьох альтернатив за допомогою метода аналізу ієрархій. Колективні (групові) методи підготовки, обговорення та прийняття рішень: метод «мозкового штурму», метод «мозкової атаки», метод Дельфі, метод сценаріїв, метод комісій, евристичні методи, метод синектики. Застосування інформаційних технологій до автоматизації процесу розв'язання неструктурованих та слабоструктурованих проблем системного аналізу. Інформаційні експертні системи. Приклади.	
Тиждень 9-10 Лабораторне заняття	Лабораторна робота №5. Розв'язання неструктурованих та слабо структурованих проблем системного аналізу	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 10 Самостійна робота студента	Самостійна робота №5. Розв'язання неструктурованих та слабо структурованих проблем системного аналізу	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із вихідними) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Змістовий модуль 6. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Інформаційне забезпечення системного аналізу.			
Тиждень 11-12 Лекція	Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Інформаційне забезпечення системного аналізу	Системний підхід до проектування програмного забезпечення. Інформаційні системи: поняття, класифікація, призначення. Життєвий цикл програмного забезпечення інформаційної системи. Архітектура інформаційної системи, її види, компоненти, підходи до проектування та приклади. Основні підходи та методи проектування інформаційних систем. Оцінка доцільності створення інформаційної системи. Ефект створення інформаційної системи.	



Тиждень і вид заняття	Тема змістового модулю	Зміст і контрольний захід	Кількість балів
		Моделі оцінювання граничного ефекту. Забезпечення надійності інформаційних систем. Інтеграція інформаційних систем. Технології створення програмного забезпечення: загальні вимоги, основні підходи та приклади. Інструментальні засоби системного аналізу: призначення, стадії розробки, умови використання, приклади використання сучасних інформаційних технологій і систем опрацювання даних і керування при здійсненні системного аналізу довільних об'єктів.	
Тиждень 11-12. Лабораторне заняття	Лабораторна робота №6. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Інформаційне забезпечення системного аналізу	Опитування на парі. Захист лабораторної роботи. Представлення звіту з лабораторної роботи та доповіді. Звіт з лабораторної роботи та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 12 Самостійна робота студента	Самостійна робота №6. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Інформаційне забезпечення системного аналізу	Захист самостійної роботи. Представлення звіту з самостійної роботи (лістинг програмного коду, опис роботи програми, обчислювальні приклади), доповіді, програми (із вихідниками) та результатів проведення обчислювальних експериментів для декількох різних випадків. Звіт з самостійної роботи, програма та доповідь завантажуються в Moodle.	4
Тиждень 12 Контрольна робота	Контрольна робота №2	Тестування в Moodle. Перевіряється on-line.	6

ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

Книги:

1. Павленко П. М. Основи математичного моделювання систем і процесів : навч. посіб. Київ : НАУ, 2014. 274 с.
2. Панкратова Н. Д. Системний аналіз. Теорія та застосування. Київ : Наук. думка. 2018. 348 с.
3. Федоров М. В., Хренов О. М. Інформатика і основи системного аналізу : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 62 с.
4. Василевич Д. Ф., Юртин І. І. Прийняття рішень за умов конфлікту та невизначеності. Київ : Київський ун-т ім. Б. Грінченка, 2013. 128 с.
5. Плескач В. Л., Затонацька Т. Г. Інформаційні системи і технології на підприємствах : підручник. Київ : Знання, 2011. 718 с.
6. Бескровний О. І., Павленко В. І., Тимошенко А. Г. Дослідження операцій і методи прийняття технічних рішень. Київ : Університет «Україна», 2019. 420 с.
7. Бідюк П. І., Гожий О. П. Проектування комп'ютерних інформаційних систем підтримки прийняття рішень. Київ : ВПК «Політехніка», 2010, 335 с.
8. Братушка С. М., Новак С. М. Системи підтримки прийняття рішень. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2010. 265 с.



9. Бутко М. П. та ін. Системи і моделі: теорія, методологія, практика : навч. посіб. Ніжин : ТОВ «Видавництво «Аспект-Поліграф», 2007. 380 с.
10. Дмитрієнко В. Д., Кравець В. О., Леонов С. Ю. Вступ до теорії і методи прийняття рішень : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2010. 139 с.
11. Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу : підручник. Київ : ВНУ, 2007. 543 с.
12. Інформаційні технології : навч. посіб. / під заг. ред. А. В. Нелєпова. Київ : Центр учбової літератури, 2017. 200 с.
13. Катренко А. В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації : навч. посіб. Львів : «Новий світ – 2000», 2007. 424 с.
14. Катренко А. В. Системний аналіз : підручник. Львів : «Новийсвіт – 2000», 2009. 396 с.
15. Кузьмичов А. І. Візуальна аналітика мережевої оптимізації. Моделювання засобами MS Excel та уEd Graph Editor : практикум. Київ : Видавництво Ліра-К, 2019. 180 с.
16. Кундрат А. М., Кундрат М. М. Науково-технічні обчислення засобами MathCAD та MS Excel : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2014. 252 с.
17. Мінухін С. В., Беседовський О. М., Знахур С. В. Методи і моделі проектування на основі сучасних CASE-засобів : навч. посіб. Харків : ХНЕУ, 2008. 272 с.
18. Нікітенко О. М. Maple. Розв'язання інженерних та наукових задач : навч. посіб. Харків : ХНУРЕ, 2014. 289 с.
19. Панкратова Н. Д., Малафєєва Л. І. Метод Делфі. Методологія та застосування. Київ : Наук. думка. 2017. 248 с.
20. Панкратова Н. Д., Савченко І. О. Морфологічний аналіз. Проблеми, теорія, застосування. Київ : Наук. думка. 2015. 347 с.
21. Томашевський О. М., Цегелик Г. Г., Вітер М. Б., Дудук В. І. Інформаційні технології та моделювання бізнес-процесів : навч. посіб. Київ : Центр учбової літератури, 2012. 296 с.
22. Dennis A., Wixom B. H., Roth R. M. Systems analysis and design. New York : John Wiley & Sons. 2019. 594 p.
23. Law A. M., Kelton W. D. Simulation, Modeling and Analysis. New York : McGraw-Hill Publishing Co, 2000. 560 p.
24. Zgurovsky M. Z., Pankratova N. D. System analysis : Theory and Applications. Berlin : Springer. 2007. 475 p.

Інформаційні ресурси

1. Алфавітний каталог. *Технічна бібліотека*. URL : <https://techlibrary.ru/bookpage.htm>.
2. Електронні ресурси з математики. *Бібліотека TWIRPX*. URL : https://www.twirpx.com/files/#files_mathematics.
3. Електронні ресурси з інформатики та обчислювальної техніки. *Бібліотека TWIRPX*. URL : https://www.twirpx.com/files/#files_informatics.
4. Наукові ресурси. *Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського*. URL : <http://www.nbuv.gov.ua/node/1539>.
5. Mathematics. *UMass Boston Open Courseware*. URL : <http://ocw.umb.edu/mathematics.html>.
6. Computer Science. *UMass Boston Open Courseware*. URL : <http://ocw.umb.edu/computer-science.html>.
7. Science, Maths & Technology. *Learning Space. The Open University*. URL : <https://www.open.edu/openlearn/science-maths-technology>.
8. Реінжиніринг бізнес-процесів. *Бібліотека економіста*. URL : <https://library.if.ua/book/28/1899.html>.
9. Maths Resources Index. *The Economics Network*. URL : <https://www.economicsnetwork.ac.uk/subjects/mathsforscientists>.
10. Links for Game Theory. *The Economics Network*. URL : <https://www.economicsnetwork.ac.uk/subjects/gametheory>.



РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

Відвідування занять. Регуляція пропусків.

Відвідування занять обов'язкове, оскільки курс зорієнтовано на максимальну практику використання методики проведення досліджень задач системного аналізу. Очікується, що і викладач, і студенти в аудиторії постійно застосовують методики проведення досліджень із використанням інформаційних технологій. Будь ласка, беріть участь у дискусіях, навіть якщо соромитеся чи не впевнені у своїх знаннях!

Завдання мають бути виконані перед заняттями. Пропуски можливі лише з поважної причини. Відпрацювання пропущених занять має бути регулярним за домовленістю з викладачем у години консультацій. Накопичення відпрацювань неприпустиме! За умови систематичних пропусків може бути застосована процедура повторного вивчення дисципліни (див. посилання на Положення у додатку до силабусу).

Політика академічної доброчесності

Кожний студент зобов'язаний дотримуватися принципів академічної доброчесності. Письмові завдання з використанням часткових або повнотекстових запозичень з інших робіт без зазначення авторства – це *плагіат*. Використання будь-якої інформації (текст, фото, ілюстрації тощо) мають бути правильно процитовані з посиланням на автора! Якщо ви не впевнені, що таке плагіат, фабрикація, фальсифікація, порадьтеся з викладачем. До студентів, у роботах яких буде виявлено списування, плагіат чи інші прояви недоброчесної поведінки, можуть бути застосовані різні дисциплінарні заходи (див. посилання на Кодекс академічної доброчесності ЗНУ в додатку до силабусу).

Використання комп'ютерів/телефонів на занятті

Будь ласка, вимкніть на беззвучний режим свої мобільні телефони та не користуйтеся ними під час занять. Мобільні телефони відволікають викладача та ваших колег. Під час занять заборонено надсилання текстових повідомлень, прослуховування музики, перевірка електронної пошти, соціальних мереж тощо. Електронні пристрої можна використовувати лише за умови виробничої необхідності в них (за погодженням з викладачем).

Комунікація

Очікується, що студенти перевірятимуть свою електронну пошту і сторінку дисципліни в Moodle та реагуватимуть своєчасно. Всі робочі оголошення можуть надсилатися через старосту, на електронну пошту та розміщуватимуться в Moodle. Будь ласка, перевіряйте повідомлення вчасно. Ел. пошта має бути підписана справжнім ім'ям і прізвищем. Адреси типу user123@gmail.com не приймаються!



ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2021-2022 рр.

ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2021-2022 н. р. (посилання на сторінку сайту ЗНУ)

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ. Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/yabyk4ad>. **Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти** (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzlu3>.

НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ. Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до **Положення про організацію та методик проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ**: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ. Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається **Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються **Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА. Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється **Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті**: <https://tinyurl.com/y8ggt4xs>.

ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються **Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ycyfws9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: **Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; **Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ**: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В. В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).



РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ. Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ. *Наукова бібліотека:* <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE): <https://moodle.znu.edu.ua>

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - moodle.znu@gmail.com, Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - alexvask54@gmail.com, Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

Центр інтенсивного вивчення іноземних мов: <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

Центр німецької мови, партнер Гете-інституту: <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocznu/nim>

Школа Конфуція (вивчення китайської мови): <http://sites.znu.edu.ua/confucius>
