

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

інформаційних технологій

/Повхан І.Ф./



2022 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ**

Рівень вищої освіти Перший, бакалаврський

Галузь знань 12 Інформаційні технології

Спеціальність 126 Інформаційні системи та технології


Освітня програма Інформаційні системи та технології


Статус дисципліни обов'язкова

Мова навчання українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Системний аналіз» для здобувачів вищої освіти галузі знань **12 Інформаційні технології** спеціальності **126 Інформаційні системи та технології** освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**»

Розробник: Міца О.В., доцент, д.т.н.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри **інформаційних управляючих систем та технологій** протокол № 8 від «30» травня 2022 року
Завідувач кафедри  Олександр МІЦА

Схвалено науково-методичною комісією факультету інформаційних технологій протокол № 14 від «21» серпня 2022 року
Т.в.о. Голови науково-методичної комісії  Ігор ПОВХАН

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	4 - й	5 - й
Кількість модулів – 1 Кількість змістових модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 6	8 - й	9 - й
	Лекції:	
	44	10
	Практичні (семінарські):	
	16	4
Вид підсумкового контролю: екзамен	Лабораторні:	
	-	-
Форма підсумкового контролю: комбінована	Самостійна робота:	
	60	106
	Індивідуальна робота:	
	-	-

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Системний аналіз**» є навчити студентів основам системного аналізу та проектуванню комп'ютерних інформаційних технологій.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів таких компетентностей:

ІНТ. 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.

ФК 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

ФК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні,

алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

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

ФК 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

ФК 15. Здатність розробляти та користуватися сучасними інформаційними технологіями та обладнанням, і програмним забезпеченням для їх обслуговування.

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумови вивчення навчальної дисципліни «**Системний аналіз**» є опанування такої навчальної дисципліни освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**»:

ОК 6 – «Основи дискретної математики»

ОК 11 – «Теорія прийняття рішень»

ОК 28 – «Математичне програмування»

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «**Інформаційні системи та технології**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях.	ПРН 7
Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.	ПРН 12

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Системний аналіз»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Знати етапи розвитку системних уявлень, основні напрямки системного аналізу та принципи системного підходу; методи отримання інформації для системного аналізу	ПРН 7
Уміти застосовувати методології системного аналізу при проектуванні та модернізації конкретної інформаційної системи	ПРН 12

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- виконання самостійних, практичних та тестових завдань;
- модульні контрольні роботи;
- екзамен.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: виконання самостійних, практичних завдань.

Форма модульного контролю: письмова контрольна робота.

Форма підсумкового семестрового контролю: комбінований екзамен.

Особливості використання засобів діагностики та контролю за умов дистанційного навчання

В умовах використання формату онлайн-навчання (дистанційного навчання) із застосуванням корпоративної мережі Google Meet названі засоби, методи і форми визначаються за домовленістю зі студентським колективом і, в залежності від зручного виду взаємодії, застосовуються з допомогою існуючих функцій групових чатів та відео-конференцій.

Для ефективного засвоєння тематики є можливість демонстрації необхідних матеріалів на робочому столі комп'ютерного технічного засобу під час занять.

Зокрема, у разі потреби, під час онлайн-заняття можна надати доступ до свого екрану, щоб показати презентації або іншу тематичну інформацію на робочому столі.

Планування лекційних і практичних (семінарських) занять, модульних контрольних робіт, а також підсумкова перевірка знань у формі екзамену (заліку) здійснюється заздалегідь за допомогою прив'язки до гугл-календаря. Синхронізація запланованих заходів виконується автоматично на всіх зручних для їх проведення пристроях.

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти (змістовий модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота											Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	70	100
3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		

T1, T2, ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти (змістовий модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота											Модульна контрольна робота	Сума
T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	70	100
3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2		

T1, T2, ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Практичні (семінарські) заняття	11	30	11	30
Модульна контрольна робота	1	70	1	70
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

МК1 та МК2 складається з випадкових 35 описових питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 2 балів. Максимальна оцінка за модульний контроль – 100 балів. Якщо студент не був присутнім на модульному контролі, або бажає перездати - він має право його здати згідно розроблених процедур в Положенні про організацію освітнього процесу в ДВНЗ «Ужгородський національний університет».

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

До складання екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які мають підсумковий доекзаменаційний рейтинговий бал не менше 35. Здобувач вищої освіти, доекзаменаційний рейтинговий бал якого складає від 0 до 34 балів, зобов'язаний покращити його до початку екзамену під час чергування викладачів на кафедрі у строки, визначені викладачем дисципліни та погоджені деканатом факультету. В протилежному випадку, здобувач не допускається до екзамену, і у нього виникає академічна заборгованість.

Екзамен з навчальної дисципліни здобувач вищої освіти може не складати, якщо він успішно пройшов усі модульні контролі та його влаштовує підсумкова доекзаменаційна рейтингова оцінка за навчальний рік. Здобувачі вищої освіти, рейтинговий бал яких становить від 35 до 59, екзамен складають обов'язково. Здобувач освіти може підвищити на екзамені рейтинговий бал,

при цьому, за результатами складання екзамену оцінка не може бути менша за доекзаменаційний рейтинговий бал.

Екзамен проводиться в комбінованій формі. На екзамен вноситься навчальний матеріал 2-го семестру. Екзаменаційний білет складається з п'яти теоретичних питань та двох практичних завдань. Оцінювання результатів навчання на екзамені здійснюється за 100-бальною шкалою. Оцінка за екзамен вноситься у відомість обліку успішності.

Переведення даних 100-бальної шкали оцінювання у оцінки за національною шкалою та шкалою ЄКТС

Сума балів	Оцінка ЄКТС	оцінка за національною шкалою	
		екзамен, диф. залік	залік
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C		
64 - 73	D	задовільно	
60 - 63	E		
35 - 59	FX	незадовільно	не зараховано
0 - 34	F		

Оцінка відмінно (A) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (B) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка добре (С) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка задовільно (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка задовільно (E) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка незадовільно (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка незадовільно (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь серйозний елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення екзаменаційної оцінки (без підсумкового екзамену) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи екзамен.

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1

Тема 1. Вступ до проблематики системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації. Розвиток системних уявлень.

Тема 2. Передумови та необхідність виникнення системного підходу. Основні

поняття системного аналізу.

Тема 3. Поняття та класифікація структур системи. Побудова структури системи, формалізація структури.

Тема 4. Загальний підхід до класифікацій систем. Поняття складності, масштабності систем, властивості складних систем.

Тема 5. Моделювання в системному аналізу.

Тема 6. Приклади для прямої, непрямої та умовної подібності між моделлю та оригіналом. Аналіз та синтез в системних дослідженнях.

Тема 7. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в СА.

Тема 8. Приклади побудови оптимізаційних моделях.

Тема 9. Особливості методологій системного аналізу.

Тема 10. Послідовність етапів і робіт системного аналізу. Системне планування, стратегія, тактика та аналіз дій.

Тема 11. Особливості прямого та оберненого процесів системного планування.

Змістовий модуль 2

Тема 12. Приклади системного планування, стратегія, тактика та аналіз дій.

Тема 13. Передбачення і прогнозування: основні сфери застосування і методологічні відмінності. Метод Делфі.

Тема 14. Застосування методу Делфі. Сценарний аналіз як методологічна основа передбачення.

Тема 15. Метод дерева цілей. Застосування методу дерева цілей.

Тема 16. Метод сканування, метод мозкового штурму. Метод перехресного впливу.

Тема 17. Застосування методів сканування, мозкового штурму та перехресного впливу. Метод аналізу ієрархій.

Тема 18. Розширення методу аналізу ієрархій, динамічні переваги і пріоритети.

Тема 19. Розширення методу аналізу ієрархій, порівняння об'єктів зі стандартами.

Тема 20. Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом і складом критеріїв оцінювання альтернатив. Застосування методів ієрархії.

Тема 21. Особливості реалізації морфологічного підходу.

Тема 22. Побудова морфологічних таблиць. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальні		самотійна робота	лекції	практичні	лабораторні
Модуль 1										
Змістовий модуль 1										
Тема 1. Вступ до проблематики системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації. Розвиток системних уявлень.	4	2			2	6	1			5
Тема 2. Передумови та необхідність виникнення системного підходу. Основні поняття системного аналізу.	4	2			2	5				5
Тема 3. Поняття та класифікація структур системи. Побудова структури системи, формалізація структури.	4	2			2	6	1			5

Тема 4. Загальний підхід до класифікацій систем. Поняття складності, масштабності систем, властивості складних систем.	6	2	1			3	5					5
Тема 5. Моделювання в системному аналізі.	6	2	1			3	5					5
Тема 6. Приклади для прямої, непрямої та умовної подібності між моделлю та оригіналом. Аналіз та синтез в системних дослідженнях.	6	2	1			3	7	1	1			5
Тема 7. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в СА.	6	2	1			3	5					5
Тема 8. Приклади побудови оптимізаційних моделей.	6	2	1			3	6	1				5
Тема 9. Особливості методологій системного аналізу.	6	2	1			3	5					5
Тема 10. Послідовність етапів і робіт системного аналізу. Системне планування, стратегія, тактика та аналіз дій.	6	2	1			3	4					4
Тема 11. Побудова морфологічних таблиць. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.	6	2	1			3	6	1	1			4
Разом за МК 1	60	22	8			30	60	5	2			53
Змістовий модуль 2												
Тема 12. Приклади системного планування, стратегія, тактика та аналіз дій.	4	2				2	6	1				5
Тема 13. Передбачення і прогнозування: основні сфери застосування і методологічні відмінності. Метод Делфі.	4	2				2	5					5

Тема 14. Застосування методу Делфі. Сценарний аналіз як методологічна основа передбачення.	4	2				2	6	1				5
Тема 15. Метод дерева цілей. Застосування методу дерева цілей.	6	3				3	6		1			5
Тема 16. Метод сканування, метод мозкового штурму. Метод перехресного впливу.	6	2	1			3	5					5
Тема 17. Застосування методів – сканування, мозкового штурму та перехресного впливу. Метод аналізу ієрархій.	6	2	1			3	6	1				5
Тема 18. Розширення методу аналізу ієрархій, Динамічні переваги і пріоритети.	6	2	1			3	5					5
Тема 19. Розширення методу аналізу ієрархій, порівняння об'єктів зі стандартами.	6	2	1			3	6	1				5
Тема 20. Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом і складом критеріїв оцінювання альтернатив. Застосування методів ієрархії.	6	1	2			3	5		1			4
Тема 21. Особливості реалізації морфологічного підходу.	6	2	1			3	4					4
Тема 22. Побудова морфологічних таблиць. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.	6	2	1			3	6	1				5
Разом за МК 2	60	22	8			30	60	5	2			53
Усього годин	120	44	16			60	120	10	4			106

Теми практичних (семінарських) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Загальний підхід до класифікацій систем. Поняття складності, масштабності систем, властивості складних систем.	1	
2	Моделювання в системному аналізу.	1	
3	Приклади для прямої, непрямої та умовної подібності між моделлю та оригіналом. Аналіз та синтез в системних дослідженнях.	1	1
4	Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в СА.	1	
5	Приклади побудови оптимізаційних моделей.	1	
6	Особливості методологій системного аналізу.	1	
7	Послідовність етапів і робіт системного аналізу. Системне планування, стратегія, тактика та аналіз дій.	1	
8	Побудова морфологічних таблиць. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.	1	1
9	Метод сканування, метод мозкового штурму. Метод перехресного впливу.	1	1
10	Застосування методів – сканування, мозкового штурму та перехресного впливу. Метод аналізу ієрархій.	1	
11	Застосування методів – сканування, мозкового штурму та перехресного впливу. Метод аналізу ієрархій.	1	
12	Розширення методу аналізу ієрархій, динамічні переваги і пріоритети.	1	
13	Розширення методу аналізу ієрархій, порівняння об'єктів зі стандартами.	1	
14	Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом і складом критеріїв оцінювання альтернатив. Застосування методів ієрархії.	2	1
15	Особливості реалізації морфологічного підходу.	1	
	Всього за семестр	16	4

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Вступ до проблематики системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації. Розвиток системних уявлень.	2	5
2	Передумови та необхідність виникнення системного підходу. Основні поняття системного аналізу.	2	5
3	Поняття та класифікація структур системи. Побудова структури системи, формалізація структури.	2	5
4	Загальний підхід до класифікацій систем. Поняття складності, масштабності систем, властивості складних систем.	3	5
5	Моделювання в системному аналізу.	3	5
6	Приклади для прямої, непрямої та умовної подібності між моделлю та оригіналом. Аналіз та синтез в системних дослідженнях.	3	5
7	Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу. Проблеми побудови оптимізаційних моделей в СА.	3	5
8	Приклади побудови оптимізаційних моделей.	3	5
9	Особливості методологій системного аналізу.	3	5
10	Послідовність етапів і робіт системного аналізу. Системне планування, стратегія, тактика та аналіз дій.	3	4
11	Побудова морфологічних таблиць. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.	3	4
12	Приклади системного планування, стратегія, тактика та аналіз дій.	2	5
13	Передбачення і прогнозування: основні сфери Застосування і методологічні відмінності. Метод Делфі.	2	5
14	Застосування методу Делфі. Сценарний аналіз як методологічна основа передбачення.	2	5
15	Метод дерева цілей. Застосування методу дерева цілей.	3	5
16	Метод сканування, метод мозкового штурму. Метод перехресного впливу.	3	5
17	Застосування методів – сканування, мозкового штурму та перехресного впливу. Метод аналізу ієрархій.	3	5

18	Розширення методу аналізу ієрархій, динамічні переваги і пріоритети.	3	5
19	Розширення методу аналізу ієрархій, порівняння об'єктів зі стандартами.	3	5
20	Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом і складом критеріїв оцінювання альтернатив. Застосування методів ієрархії.	3	4
21	Особливості реалізації морфологічного підходу.	3	4
22	Побудова морфологічних таблиць. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.	3	5
	Всього за семестр	60	106

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

№	Найменування
1	Використання електронних платформ навчання Google Meet
2	Використання електронної платформи навчання Moodle
3	Мультимедійний проектор
4	Ноутбук

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Згуровський М.З., Панкратов Н.Д. Основи системного аналізу. – К. 2007.
2. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації. Навчальний посібник. Львів, "Новий світ-2000", 2003. – 424 с.
3. Горбань О.М., Бахрушин В.Є. Основи теорії систем і системного аналізу: Навчальний посібник. – Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004. – 204 с.

Допоміжна література

4. Міца О.В., Лавер В.О. Системний аналіз : навч.-метод. посіб. Ужгород: вид-во ПП «АУТДОР - ШАРК», 2021. 63 с.
5. Дивак М.П., Гладій Г.М. Методичні вказівки до самостійного вивчення розділу "Використання методів інтервального аналізу для моделювання економічних систем" з курсу "Системний аналіз". Тернопіль, ТІНГ, 1994.

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ___). (потрібне підкреслити)

Протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ___). (потрібне підкреслити)

Протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ___). (потрібне підкреслити)

Протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами
(Додаток ___). (потрібне підкреслити)

Протокол № ___ від «___» _____ 20___ р.

Завідувач кафедри _____
(підпис) (Прізвище ініціали)