

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»

Лектор курсу			Патракесєв Ігор Михайлович, кандидат технічних наук, доцент, Головченко Артем Васильович, викладач		Контактна інформація лектора (e-mail), сторінка курсу в Google Classroom		e-mail: i.patarkeev@duikt.edu.ua. e-mail: a.golovchenko@duikt.edu.ua сторінка курсу в Google Classroom – https://classroom.google.com/c/NzQzMzU5MTgyMzcw	
Галузь знань					Рівень вищої освіти		бакалавр	
Спеціальність					Семестр			
Освітня програма					Тип дисципліни		Вибіркова	
Обсяг:	Кредитів ECTS	Годин	За видами занять:					
	5	150	Лекцій	Семінарських занять	Практичних занять	Лабораторних занять	Самостійна підготовка	
			28	-	42	-	80	
АНОТАЦІЯ КУРСУ								
Взаємозв'язок у структурно-логічній схемі								
Освітні компоненти, які передують вивченню								
Освітні компоненти для яких є базовою								
Мета курсу:		Метою вивчення дисципліни є підготовка висококваліфікованих фахівців, які володіють методологією та аналітичним інструментарієм для аналізу, моделювання, прогнозування та проектування інформаційних систем. При вивченні дисципліни основна увага приділяється формуванню теоретичних і практичних знань студентів, які необхідні для прийняття рішень в сфері розробки ефективних інноваційних інформаційних систем.						
Компетентності відповідно до освітньої програми								
Soft- skills / Загальні компетентності (ЗК)					Hard-skills / Спеціальні компетентності (СК)			
ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності ЗК 9. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.					ПК 4. Здатність визначати основні чинники, які впливають на розвиток фізичних, економічних, соціальних процесів, виокремлювати в них стохастичні та невизначені показники, формулювати їх у вигляді випадкових або нечітких величин, векторів, процесів та досліджувати залежності між ними. ПК 7. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології для комп'ютерної реалізації математичних моделей та прогнозування поведінки конкретних систем, а саме: об'єктно-орієнтований підхід при проектуванні складних систем різної природи, прикладні математичні пакети, застосування баз даних і знань.			
Програмні результати навчання (ПРН)								
ПРН 6. Знати та вміти застосовувати основні методи постановки та вирішення завдань системного аналізу в умовах невизначеності цілей, зовнішніх умов та конфліктів ПРН 12. Застосовувати методи і засоби роботи з даними і знаннями, методи математичного, логіко-семантичного, об'єктного та імітаційного моделювання, технології системного і статистичного аналізу.								

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ			
Тема, опис теми	Вид заняття	Оцінювання за тему	Форми і методи навчання/питання до самостійної роботи
Розділ 1. Основні поняття та загальні положення системного аналізу			
Тема 1. Загальні положення системного аналізу. <u>Формування компетентностей:</u> ПК 4 <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 6 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2			
Заняття 1.1 Поняття системного аналізу.	Лекція 1 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація.
Заняття 1.2. Основні етапи проведення системного дослідження	Практичне заняття 1 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 1.3. Формулювання цілей аналізу і контексту розгляду систем	Практичне заняття 2 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 2. Основні етапи розвитку системних уявлень. <u>Формування компетентностей:</u> ПК4 <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 6 <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2			
Заняття 2.1. Основні етапи, припущення, аспекти, принципи системного аналізу	Лекція 2 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 2.2. Практичне застосування процедур, алгоритмів системного аналізу	Практичне заняття 3 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 2.3. Практичне застосування системного аналізу: етапи і принципи у вирішенні реальних проблем.	Практичне заняття 4 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь

Заняття 2.4. Припущення і аспекти системного аналізу: як правильно формулювати та перевіряти гіпотези	Практичне заняття 5 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Тема 1. Основні поняття та загальні положення системного аналізу. Тема 2. Основні етапи розвитку системних уявлень.	Самостійна робота		
	5 год	3 бали	1. Методологія системного аналізу: етапи і їх взаємозв'язок
	5 год	3 бали	2. Припущення і аспекти системного аналізу: значення в управлінні складними системами
Розділ 2. Моделювання систем			
Тема 3. Моделювання як метод системного аналізу <u>Формування компетентностей:</u> ПК4. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 6. <u>Рекомендовані джерела:</u> 1, 2			
Заняття 3.1 Моделювання для вирішення завдань системного аналізу.	Лекція 3 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 3.2. Розробка математичної моделі для аналізу реальної системи	Практичне заняття 6 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 3.3 Моделювання сценаріїв для прийняття рішень	Практичне заняття 7 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Тема 4. Класифікація та властивості систем <u>Формування компетентностей:</u> ПК4. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 6. <u>Рекомендовані джерела:</u> 2			
Заняття 4.1 Класифікація та властивості систем. Велики та складні системи.	Лекція 4 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 4.2. Класифікація систем: практичний аналіз прикладів	Практичне заняття 8 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь, тестування.
Заняття 4.3 Аналіз великих і складних систем: характеристики та взаємозв'язки.	Практичне заняття 9 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь

Тема 5. Моделі систем Формування компетентностей: ПК4. Програмні результати навчання: ПРН 12. Рекомендовані джерела: 2,3,5			
Заняття 5.1 Модель "Чорна скринька"	Лекція 5 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 5.2 Аналіз системи за допомогою моделі 'Чорна скринька'	Практичне заняття 10 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 5.3 Модель "Структура системи"	Лекція 6 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 5.4. Аналіз системи за допомогою моделі "Структура системи"	Практичне заняття 11 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 5.5 Модель "Структурна схема системи"	Лекція 7 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 5.6. Аналіз системи за допомогою моделі "Структурна схема системи"	Практичне заняття 12 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 3. Моделювання як метод системного аналізу Тема 4. Класифікація та властивості систем Тема 5. Моделі систем	Самостійна робота		
	5 год	2 бали	3. Види моделей у системному аналізі та їх застосування
	5 год	3 бали	4. Властивості великих і складних систем: управління складністю систем
	6 год	4 бали	5. Імітаційне моделювання: приклади і основні принципи побудови
Розділ 3. Методологія системного аналізу			
Тема 6. Застосування аналізу і синтезу Формування компетентностей: ПК4. Програмні результати навчання: ПРН 12. Рекомендовані джерела: 3,5			

Заняття 6.1. Завдання декомпозиції, композиції, агрегування.	Лекція 8 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 6.2. Системні зв'язки та їх характеристики	Практичне заняття 13 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 6.3. Системні особливості моделей інформаційних систем	Практичне заняття 14 2 год	2 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Тема 7. Метод аналізу ієрархій <u>Формування компетентностей:</u> ПК7. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 12. <u>Рекомендовані джерела:</u> 3,5			
Заняття 7.1. Основні етапи реалізації методу	Лекція 9 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 7.2. Практичні приклади з використання MAI. Оцінка діяльності наукових організацій.	Практичне заняття 15 2 год	3 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь
Заняття 7.3. Практичні приклади з використання MAI. Оцінка діяльності закладів вищої освіти.	Практичне заняття 16 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 6. Застосування аналізу і синтезу	Самостійна робота		
	5 год	8 балів	6. Аксиоматичний підхід до дослідження систем
Тема 7. Метод аналізу ієрархій	7 год	4 бали	7. Спеціальні методи моделювання систем і формалізованого їх подання
Розділ 4. Засади прийняття рішень			
Тема 8. Сутність та основні етапи прийняття рішень <u>Формування компетентностей:</u> ПК7. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 12. <u>Рекомендовані джерела:</u> 2,3,5			
Заняття 8.1. Основні етапи розробки та прийняття рішень.	Лекція 10 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.

Заняття 8.2. Мета та обмеження при прийнятті рішень	Практичне заняття 17 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 8.3. Формалізація постановки завдання прийняття рішень	Лекція 11 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.4. Моделі прийняття рішень	Практичне заняття 18 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 8.5. Особливості прийняття рішень в умовах невизначеності.	Лекція 12 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 8.6. Математичні та евристичні моделі прийняття рішень	Практичне заняття 19 2 год	4 бали	Усне опитування, виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 9. Методи прогнозування в розробці рішень. <u>Формування компетентностей:</u> ПК4. <u>Програмні результати навчання:</u> ПРН 12. <u>Рекомендовані джерела:</u> 3, 4, 5			
Заняття 9.1. Кількісні та якісні методи прогнозування.	Лекція 13 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 9.2. Застосування методів прогнозування в проектуванні інформаційних систем	Практичне заняття 20 2 год	2 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Заняття 9.3. Інформаційні системи для автоматизації процесів прийняття рішень	Лекція 14 2 год		Пояснювально-ілюстративний, лекція-візуалізація, бліц опитування.
Заняття 9.4. Розробка структури інформаційної системи підтримки прийняття рішень	Практичне заняття 21 2 год	4 бали	Виконання завдань на практичне застосування знань і вмінь.
Тема 8. Сутність та основні етапи прийняття рішень Тема 9. Методи прогнозування в розробці рішень.	Самостійна робота		
	5 год	6 балів	8. Поняття про ситуацію прийняття рішень
	7 год	9 балів	9. Методи оцінювання ризиків шляхом аналізу сценаріїв.
КУРСОВА РОБОТА	30 годин		
МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ			

- Мультимедійний проектор.
- Комп'ютерний клас для проведення лабораторних та практичних занять з програмним забезпеченням Open-source software: FreeMat, Pacestar UML Diagrammer 7.15, Diagrams.net.

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

1. Величко О.М., Гордієнко Т.Б. Основи системного аналізу і прийняття оптимальних рішень: підручник // О.М.Величко, Т.Б. Гордієнко. — Херсон: ОЛДІ-ПЛУС, 2021. — 672 с. — URL: <https://oldiplus.ua/files/contents/1021.pdf>
2. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз: навч. посібник. — Черкаси : ЧДТУ, 2019. — 139 с. — URL: <https://elib.chdtu.edu.ua/e-books/3215>
3. Зінов'єва О.Г., Малкіна В.М. Системний аналіз: конспект лекцій. — Запоріжжя, 2023. — 150 с. — URL: http://www.tsatu.edu.ua/kn/wp-content/uploads/sites/16/konspekt_lekcij_systemnyj_analiz.pdf.
4. Шевченко О. В., Лисенко В. О. Прийняття рішень в умовах невизначеності. — Харків: Філософська думка, 2021.
5. Мудрий А. А., Ткаченко Т. В. Системний аналіз у менеджменті: теорія і практика. — Львів: Ужгородський національний університет, 2023.

ПОЛІТИКА КУРСУ («ПРАВИЛА ГРИ»)

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики. Спілкуючись з учасниками навчального процесу, студенти мають дотримуватися етичних норм, утримуватися від гучних проявів емоцій, бути політично коректними й толерантними, поважати звичаї й традиції різних етнічних, культурних, соціальних груп і релігійних конфесій.
- Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій, практичних, а також самостійну роботу.
- Студенти зобов'язані відвідувати заняття за обраним і затвердженим індивідуальним навчальним планом та вчасно інформувати викладача про неможливість із поважних причин відвідувати заняття, бути присутніми на заліку.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.
- Якщо студент із поважних причин був відсутній на практичному занятті, він має право його відпрацювати. Відпрацювання полягає у виконанні індивідуального завдання за прикладом, наданим викладачем. Якщо для виконання завдання необхідно використання обладнання лабораторій кафедри, тоді час відпрацювання оговорується з викладачем індивідуально і погоджується з завідувачем відповідної лабораторії, де розміщено обладнання.
- Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів.
- За порушення дисципліни студент видаляється з заняття, за заняття отримує 0 балів.

КРИТЕРІЇ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Умовою допуску до підсумкового контролю є виконання всіх практичних та лабораторних робіт і виконання самостійних завдань, які передбачені структурою освітньої компоненти Системний аналіз.

Якщо студента не допущено до складання заліку, як такого, що не виконав індивідуальний план, йому надається час до перескладання для виконання всіх вимог допуску. Студент має право на два перескладання. При повторному перескладанні заліку його у студента може приймати комісія, яка створюється директором ННІТ. Оцінка комісії є остаточною. У випадку отримання студентом 0 балів (неприйнятно), що тягне відрахування за невиконання навчального плану.

Оцінювання студентів здійснюється за накопичувальною 100-бальною системою.

Для отримання додаткових балів, студент повинен надати копію друкованої публікації чи письмове повідомлення видавця, про прийняття до друку публікації. Тематика публікації повинна відповідати змісту дисципліни Системний аналіз і тільки в цьому випадку додаткові бали будуть зараховані. При пред'явленні публікації

студент звільняється від виконання практичної роботи, тема якої відповідає тематиці публікації, при цьому студенту зараховується додаткові бали замість балів за виконання суміжних за тематикою практичних робіт. Максимальна кількість додаткових балів, що можуть бути зараховані за дисципліну – 5 балів.				
Форми контролю	Види навчальної роботи		Оцінювання	
ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ	●Виконання практичних завдань		58 балів	
	●Самостійна робота		42 балів	
	●Курсова робота			
ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ Залік	Залік проходить в усній формі.		Згідно критеріїв оцінювання	
Додаткова оцінка				
Види навчальної роботи			Оцінювання	
Участь у наукових конференціях, підготовка наукових публікацій за тематикою освітньої компоненти:				
- Тези доповіді на фаховій конференції.			5 балів	
Максимальна кількість додаткових балів, які можуть бути зараховані здобувачу освіти - 5 балів.				
ПІДСУМКОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНУ				
бали	Критерії оцінювання		Рівень компетентності	Оцінка /запис в екзаменаційній відомості
90-100	Студент демонструє повні й міцні знання навчального матеріалу в обсязі, що відповідає робочій програмі дисципліни, правильно й обґрунтовано приймає необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях. Вміє реалізувати теоретичні положення дисципліни в практичних розрахунках, аналізувати та спів ставляти дані об’єктів діяльності фахівця на основі набутих з даної та суміжних дисциплін знань та умінь. Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних/контрольних завдань проявив вміння самостійно вирішувати поставлені завдання, активно включатись в дискусії, може відстоювати власну позицію в питаннях та рішеннях, що розглядаються. Зменшення 100-бальної оцінки може бути пов’язане з недостатнім розкриттям питань, що стосується дисципліни, яка вивчається, але виходить за рамки об’єму матеріалу, передбаченого робочою програмою, або студент проявляє невпевненість в тлумаченні теоретичних положень чи складних практичних завдань.		Високий Повністю забезпечує вимоги до знань, умінь і навичок, що викладені в робочій програмі дисципліни. Власні пропозиції студента в оцінках і вирішенні практичних задач підвищує його вміння використовувати знання, які він отримав при вивчені інших дисциплін, а також знання, набуті при самостійному поглибленому вивчені питань, що відносяться до дисципліни, яка вивчається.	Відмінно / Зараховано (А)
82-89	Студент демонструє гарні знання, добре володіє матеріалом, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати теоретичні положення при вирішенні практичних задач, але допускає окремі неточності. Вміє самостійно виправляти допущені помилки, кількість яких є незначною.		Достатній Забезпечує студенту самостійне вирішення основних практичних задач в умовах, коли вихідні дані в них змінюються порівняно з прикладами, що	Добре / Зараховано (В)

	Знає сучасні технології та методи розрахунків з даної дисципліни. За час навчання при проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, дає вичерпні пояснення.	розглянуті при вивченні дисципліни.	
75-81	Студент в загальному добре володіє матеріалом, знає основні положення матеріалу, що відповідає робочій програмі дисципліни, робить на їх основі аналіз можливих ситуацій та вміє застосовувати при вирішенні типових практичних завдань, але допускає окремі неточності. Вміє пояснити основні положення виконаних завдань та дати правильні відповіді при зміні результату при заданій зміні вихідних параметрів. Помилки у відповідях/ рішеннях/ розрахунках не є системними. Знає характеристики основних положень, що мають визначальне значення п р и проведенні практичних занять, при виконанні індивідуальних / контрольних завдань та поясненні прийнятих рішень, в межах дисципліни, що вивчається.	Достатній Конкретний рівень, за вивченим матеріалом робочої програми дисципліни. Додаткові питання про можливість використання теоретичних положень для практичного використання викликають утруднення.	Добре / Зараховано (C)
64-74	Студент засвоїв основний теоретичний матеріал, передбачений робочою програмою дисципліни, та розуміє постанову стандартних практичних завдань, має пропозиції щодо напрямку їх вирішень. Розуміє основні положення, що є визначальними в курсі, може вирішувати подібні завдання тим, що розглядалися з викладачем, але допускає значну кількість неточностей і грубих помилок, які може усувати за допомогою викладача. .	Середній Забезпечує достатньо надійний рівень відтворення основних положень дисципліни.	Задовільно / Зараховано (D)
60-63	Студент має певні знання, передбачені в робочій програмі дисципліни, володіє основними положеннями, що вивчаються на рівні, який визначається як мінімально допустимий. З використанням основних теоретичних положень, студент з труднощами пояснює правила вирішення практичних/розрахункових завдань дисципліни. Виконання практичних / індивідуальних / контрольних завдань значно формалізовано: є відповідність алгоритму, але відсутнє глибоке розуміння роботи та взаємозв'язків з іншими дисциплінами.	Середній Є мінімально допустимим у всіх складових навчальної програми з дисципліни.	Задовільно / Зараховано (E)
35-59	Студент може відтворити окремі фрагменти з курсу. Незважаючи на те, що програму навчальної дисципліни студент виконав, працював він пасивно, його відповіді під час практичних робіт в більшості є невірними, необґрунтованими. Цілісність розуміння матеріалу з дисципліни у студента відсутня.	Низький Не забезпечує практичної реалізації задач, що формуються при вивченні дисципліни.	Незадовільно з можливістю повторного складання) / Не зараховано (FX) В залікову книжку не представляється
1-34	Студент повністю не виконав вимог робочої програми навчальної дисципліни. Його знання на підсумкових етапах навчання є фрагментарними. Студент не допущений до здачі екзамену/заліку.	Незадовільний Студент не підготовлений до самостійного вирішення задач, які окреслює мета та завдання дисципліни.	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням / Не допущений (F) В залікову книжку не представляється

ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності. У разі наявності плагіату в будь-яких видах робіт Здобувача, він отримує незадовільну оцінку і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у Силабусі.