


ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ
Навчально-науковий інститут денної освіти
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри


О.В. Ольховська
« 30 » _____ 06 _____ 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни	«Системний аналіз та теорія прийняття рішень»
освітня програма	Комп'ютерні науки
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
галузь знань	12 Інформаційні технології
ступінь вищої освіти	бакалавр

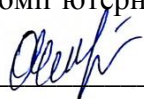
Робоча програма навчальної дисципліни «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» рекомендована до використання в освітньому процесі на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Протокол від 30 червня 2023 року, №16

Полтава 2023

Укладач: Ольховська Олена Володимирівна, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, к.ф.-м.н.

ПОГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми «Комп'ютерні науки» спеціальності 122
Комп'ютерні науки ступеня бакалавра, к.ф.-м.н, доцент



О.О. Черненко

« 30 » _____ 06 _____ 2023 року

Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1. Опис навчальної дисципліни «Системний аналіз та теорія прийняття рішень»

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити:</i> Дискретна математика, Теорія ймовірностей та математична статистика <i>Постреквізити:</i> Курсовий проект з фаху, Виробнича практика, Переддипломна практика, Дипломне проектування	
Мова викладання	Українська	
Статус дисципліни	Обов'язкова	
Курс/семестр вивчення	3/2	
Кількість кредитів ECTS/кількість модулів	4/2	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 2 семестр – 120 год.		
- Лекції: 16 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 32 год.		
- Самостійна робота: 72 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 2 семестр - екзамен		
Заочна форма навчання:		
Кількість годин: 120 год – загальна кількість: 2 семестр – 120 год.		
- Лекції: 8 год.		
- Практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 6 год.		
- Самостійна робота: 106 год.		
- Вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 2 семестр - екзамен		

Розділ 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

Метою навчальної дисципліни «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» є формування у студентів вміння застосовувати сучасні методи прийняття рішень та системного аналізу в умовах повної визначеності, невизначеності та ризику, насамперед, для економічної галузі.

Таблиця 2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання, які забезпечує навчальна дисципліна «Системний аналіз та теорія прийняття рішень»

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
Загальні компетентності	
Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК1).	ПР1. 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. ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри,
Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2).	
Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК3).	
Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово (ЗК4).	

Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями (ЗК6).	аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач
Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК7).	теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.
Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК8).	ПР3. Використовувати знання
Здатність працювати в команді (ЗК9).	закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними,
Здатність бути критичним і самокритичним (ЗК10).	моделей випадкових процесів та
Здатність приймати обґрунтовані рішення (ЗК11).	сучасних програмних середовищ для
Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт (ЗК12)	розв'язування задач статистичної обробки даних і побудови прогнозних моделей.
Спеціальні компетентності	ПР8. Використовувати методологію
Здатність до системного мислення, застосування методології системного аналізу для дослідження складних проблем різної природи, методів формалізації та розв'язування системних задач, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризики (СК6).	системного аналізу об'єктів, процесів і систем для задач аналізу, прогнозування, управління та проектування динамічних процесів в макроекономічних, технічних, технологічних і фінансових об'єктах.
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 (СК7).	

Розділ 3. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Системний аналіз: формалізовані процедури

Тема 1. Методологічні основи системного аналізу

Системний підхід та його основні принципи. Поняття про системний аналіз. Складність, проблемна ситуація.

Тема 2. Формалізовані процедури системного аналізу

Шкали, що використовуються в системному аналізі. Аналіз, синтез, декомпозиція та агрегування в системних дослідженнях: аналіз і синтез, декомпозиція, агрегування.

Тема 3. Метод аналізу ієрархій.

Поняття про ієрархії. Вступ у метод аналізу ієрархій (МАІ). Формулювання прикладу про будинки. Декомпозиція проблеми та побудова ієрархічної моделі. Експертне оцінювання переваг та оцінка узгодженості висновків. Розрахунок локальних пріоритетів та їх синтез. Розрахунок локальних пріоритетів та їх синтез (приклад).

Модуль 2. Основи теорії прийняття рішень

Тема 4. Основні поняття і визначення теорії прийняття рішень

Характеристика суб'єктів процесу прийняття рішень. Альтернативи та критерії. Процес прийняття рішень. Множина Еджворта-Парето. Типові задачі прийняття рішень.

Тема 5. Прийняття рішень в умовах невизначеності

Послідовність вибору. Індивідуальний вибір. Кількісна шкала. Критерій песимізму. Критерій оптимізму. Критерій максимуму середнього виграшу. Критерій Гурвіца.

Тема 6. Аксиоматичні теорії раціональної поведінки

Раціональний вибір в економіці. Задача з вазами. Дерева рішень. Парадокс Алле. Нераціональна поведінка. Евристики і зміщення. Пояснення відхилень від раціональної поведінки.

Тема 7. Системи та їх властивості

Призначення системи. Функції системи. Структура системи. Потоки системи. Узагальнена характеристика системи. Класифікація систем.

Тема 8. Багатокритеріальний вибір на неповних ієрархіях

МАІ для ієрархій з різним числом і з різним складом альтернатив під критерієм. Приклад МАІ для ієрархій з різним числом і з різним складом альтернатив під критерієм. Ієрархії з декількома гілками.

Тема 9. Розширення методу аналізу ієрархій на вимірювання взаємозалежності в системах прийняття рішень

Вимірювання взаємозалежностей методом неповних ієрархій. Приклад розрахунків. Порівняння методу аналізу ієрархій з іншими методами. Зв'язок САТТР з іншими дисциплінами. Коротка історична довідка про розвиток теорії прийняття рішень. Сфери застосування і приклади використання СПТР.

Розділ 4. Тематичний план вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Системний аналіз: формалізовані процедури					
Тема 1. Методологічні основи системного аналізу Лекція 1. Методологічні основи системного аналізу 1. Системний підхід та його основні принципи. 2. Поняття про системний аналіз. 3. Складність, проблемна ситуація.	2	Лабораторна робота 1. Особливості роботи в операційному середовищі Windows та необхідні відомості з теорії імовірності	2	опрацювати лекційний матеріал, опрацювати дистанційний курс	7
				опрацювати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати	7

1	2	3	4	5	6
<p><u>Лекція 2.</u> Формалізовані процедури системного аналізу</p> <p>1. Шкали, що використовуються в системному аналізі.</p> <p>2. Аналіз, синтез, декомпозиція та агрегування в системних дослідженнях.</p> <p>2.1. Аналіз і синтез.</p> <p>2.2. Декомпозиція.</p> <p>2.3. Агрегування.</p> <p>Тема 3. Метод аналізу ієрархій.</p>	2			домашні завдання, опрацювати дистанційний курс	7
<p><u>Лекція 3.</u> Метод аналізу ієрархій. Задача про вибір ВНЗ</p> <p>1. Поняття про ієрархії.</p> <p>2. Вступ у метод аналізу ієрархій (МАІ).</p> <p>3. Формулювання прикладу про будинки.</p> <p>4. Декомпозиція проблеми та побудова ієрархічної моделі.</p> <p>5. Експертне оцінювання переваг та оцінка узгодженості висновків.</p> <p>6. Розрахунок локальних пріоритетів та їх синтез.</p> <p>7. Розрахунок локальних пріоритетів та їх синтез (приклад).</p> <p>8. Задача про вибір ВНЗ</p>	2	<p><u>Лабораторна робота 2-3.</u> Метод аналізу ієрархій. Задача з будинками</p> <p><u>Лабораторна робота 4.</u> Метод аналізу ієрархій без використання несуттєвих факторів.</p> <p><u>Лабораторна робота 5.</u> Метод аналізу ієрархій з точною формулою для вектору пріоритетів</p> <p><u>Лабораторна робота 6.</u> МКР №1</p>	4 2 2	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, готуватися до модульної контрольної роботи та іспиту	
Модуль 2. Основи теорії прийняття рішень					
<p>Тема 4. Основні поняття і визначення теорії прийняття рішень</p> <p><u>Лекція 4.</u> Основні поняття і визначення теорії прийняття рішень</p> <p>1. Характеристика суб'єктів процесу прийняття рішень.</p>	2			опрацювати лекційний матеріал, опрацювати дистанційний курс	7

1	2	3	4	5	6
2. Альтернативи та критерії. 3. Процес прийняття рішень. 4. Множина Еджворта-Парето. 5. Типові задачі прийняття рішень.					
Тема 5. Прийняття рішень в умовах невизначеності <i>Лекція 5.</i> Прийняття рішень в умовах невизначеності. Індивідуальний вибір у ранговій шкалі Індивідуальний вибір у кількісній шкалі 1. Послідовність вибору. 2. Індивідуальний вибір. 3. Кількісна шкала. 4. Рангова шкала. 1.1. Критерій песимізму. 1.2. Критерій оптимізму. 1.3. Критерій максимуму середнього виграшу. 1.4. Критерій Гурвіца.	2	<u>Лабораторна робота 7.</u> Розв'язок задач за критеріями песимізму, оптимізму, максимуму середнього виграшу, Гурвіца (у кількісній шкалі) <u>Лабораторна робота 8.</u> Прийняття рішень в умовах невизначеності. Індивідуальний вибір (задача студента у кількісній шкалі) <u>Лабораторна робота 9.</u> Розв'язок задач за критеріями песимізму, оптимізму, максимуму середнього виграшу, Гурвіца (у порядковій шкалі) <u>Лабораторна робота 10.</u> Прийняття рішень в умовах невизначеності. Індивідуальний вибір (задача студента у порядковій шкалі)	2 2 2	підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, готуватися до модульної контрольної роботи та іспиту	7
Тема 6. Аксиоматичні теорії раціональної поведінки <i>Лекція 6.</i> Аксиоматичні теорії раціональної поведінки 1. Раціональний вибір в економіці. 2. Задача з вазами. 3. Дерева рішень. 4. Парадокс Алле. 5. Нераціональна поведінка. Евристики і	2	<u>Лабораторна робота 11-12.</u> Прийняття рішень в умовах повної визначеності. Задача про вази <u>Лабораторна робота 13-14.</u> Прийняття рішень в умовах повної визначеності. Задача про магазини	4 4	опрацювати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, готуватися до модульної контрольної роботи та іспиту	7

1	2	3	4	5	6
зміщення. 6. Пояснення відхилень від раціональної поведінки.		<u>Лабораторна робота 15.</u> МКР №2	2		
Тема 7. Системи та їх властивості <u>Лекція 7.</u> Системи та їх властивості 1. Призначення системи. 2. Функції системи. 3. Структура системи. 4. Потоки системи. 5. Узагальнена характеристика системи. 6. Класифікація систем.	2			опрацьовувати лекційний матеріал, опрацьовувати дистанційний курс	7
Тема 8. Багатокритеріальний вибір на неповних ієрархіях <u>Лекція 8.</u> Багатокритеріальний вибір на неповних ієрархіях 1. МАІ для ієрархій з різним числом і з різним складом альтернатив під критерієм. 2. Приклад МАІ для ієрархій з різним числом і з різним складом альтернатив під критерієм. 3. Ієрархії з декількома гілками.	2	<u>Лабораторна робота 16.</u> Багатокритеріальний вибір на неповних ієрархіях	2	опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, готуватися до модульної контрольної роботи та іспиту	7
Тема 9. Розширення методу аналізу ієрархій на вимірювання взаємозалежності в системах прийняття рішень <u>Лекція 9.</u> Розширення методу аналізу ієрархій на вимір взаємозалежності в системах прийняття рішень Розвиток і впровадження систем підтримки прийняття				опрацьовувати лекційний матеріал, опрацьовувати дистанційний курс	16

1	2	3	4	5	6
<p>рішень</p> <p>1. Вимірювання взаємозалежностей методом неповних ієрархій.</p> <p>2. Приклад розрахунків.</p> <p>3. Порівняння методу аналізу ієрархій з іншими методами.</p> <p>4. Розв'язок задач за критеріями песимізму, оптимізму, максимуму середнього виграшу, Гурвіца у порядковій (ранговій) шкалі</p>					
Всього, годин	16		32		72

Таблиця 4. Тематичний план навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання

1	2	3	4	5	6
Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	кількість годин
Модуль 1. Системний аналіз: формалізовані процедури					
<p>Тема 1. Методологічні основи системного аналізу</p> <p><i>Лекція 1.</i> Методологічні основи системного аналізу</p> <p>1. Системний підхід та його основні принципи.</p> <p>2. Поняття про системний аналіз.</p> <p>3. Складність, проблемна ситуація.</p>	2	<p><u>Лабораторна робота 1.</u></p> <p>Особливості роботи в операційному середовищі Windows та необхідні відомості з теорії імовірності</p>	2	<p>опрацювати лекційний матеріал, опрацювати дистанційний курс</p>	12
<p>Тема 2. Формалізовані процедури системного аналізу</p> <p><i>Лекція 2.</i> Формалізовані процедури системного аналізу</p> <p>1. Шкали, що</p>	2			<p>опрацювати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс</p>	12

1	2	3	4	5	6
<p>4. Множина Еджворта-Парето.</p> <p>5. Типові задачі прийняття рішень.</p> <p>Тема 5. Прийняття рішень в умовах невизначеності</p> <p><u>Лекція 5.</u> Прийняття рішень в умовах невизначеності.</p> <p>Індивідуальний вибір у ранговій шкалі</p> <p>Індивідуальний вибір у кількісній шкалі</p> <p>1. Послідовність вибору.</p> <p>2. Індивідуальний вибір.</p> <p>3. Кількісна шкала.</p> <p>4. Рангова шкала.</p> <p>1.1. Критерій песимізму.</p> <p>1.2. Критерій оптимізму.</p> <p>1.3. Критерій максимуму середнього виграшу.</p> <p>1.4. Критерій Гурвіца.</p>		<p><u>Лабораторна робота 7.</u> Розв'язок задач за критеріями песимізму, оптимізму, максимуму середнього виграшу, Гурвіца (у кількісній шкалі)</p> <p><u>Лабораторна робота 8.</u> Прийняття рішень в умовах невизначеності.</p> <p>Індивідуальний вибір (задача студента у кількісній шкалі)</p> <p><u>Лабораторна робота 9.</u> Розв'язок задач за критеріями песимізму, оптимізму, максимуму середнього виграшу, Гурвіца (у порядковій шкалі)</p> <p><u>Лабораторна робота 10.</u> Прийняття рішень в умовах невизначеності.</p> <p>Індивідуальний вибір (задача студента у порядковій шкалі)</p> <p><u>Лабораторна робота 11-12.</u> Прийняття рішень в умовах повної визначеності. Задача про вази</p> <p><u>Лабораторна робота 13-14.</u> Прийняття рішень в умовах повної визначеності. Задача про магазини</p> <p><u>Лабораторна робота 15.</u> МКР №2</p>		<p>підготувати РГР, опрацювати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, готуватися до модульної контрольної роботи та іспиту</p> <p>опрацювати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацювати дистанційний курс, готуватися до модульної контрольної роботи та іспиту</p>	<p>12</p> <p>12</p>
<p>Тема 6. Аксиоматичні теорії раціональної поведінки</p> <p><u>Лекція 6.</u> Аксиоматичні теорії раціональної поведінки</p> <p>1. Раціональний вибір в економіці.</p> <p>2. Задача з вазами.</p> <p>3. Дерева рішень.</p> <p>4. Парадокс Алле.</p> <p>5. Нераціональна поведінка. Евристики і зміщення.</p> <p>6. Пояснення відхилень від раціональної поведінки.</p>					

1	2	3	4	5	6
<p>Тема 7. Системи та їх властивості Лекція 7. Системи та їх властивості 1. Призначення системи. 2. Функції системи. 3. Структура системи. 4. Потоки системи. 5. Узагальнена характеристика системи. 6. Класифікація систем.</p>				опрацьовувати лекційний матеріал, опрацьовувати дистанційний курс	12
<p>Тема 8. Багатокритеріальний вибір на неповних ієрархіях Лекція 8. Багатокритеріальний вибір на неповних ієрархіях 1. МАІ для ієрархій з різним числом і з різним складом альтернатив під критерієм. 2. Приклад МАІ для ієрархій з різним числом і з різним складом альтернатив під критерієм. 3. Ієрархії з декількома гілками.</p>		<p>Лабораторна робота 16. Багатокритеріальний вибір на неповних ієрархіях</p>		опрацьовувати лекційний матеріал, готуватись до лабораторних занять, виконувати домашні завдання, опрацьовувати дистанційний курс, готуватися до модульної контрольної роботи та іспиту	12
<p>Тема 9. Розширення методу аналізу ієрархій на вимірювання взаємозалежності в системах прийняття рішень Лекція 9. Розширення методу аналізу ієрархій на вимір взаємозалежності в системах прийняття рішень Розвиток і впровадження систем підтримки прийняття рішень 1. Вимірювання взаємозалежностей методом неповних</p>				опрацьовувати лекційний матеріал, опрацьовувати дистанційний курс	10

1	2	3	4	5	6
ієрархій. 2. Приклад розрахунків. 3. Порівняння методу аналізу ієрархій з іншими методами. 4. Розв'язок задач за критеріями песимізму, оптимізму, максимуму середнього виграшу, Гурвіца у порядковій (ранговій) шкалі					
Всього, годин	8		6		106

Розділ 5. Оцінювання результатів навчання

Таблиця 5.1 - Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Вид діяльності	Максимальна кількість балів
<i>Модуль 1. Системний аналіз: формалізовані процедури</i>	
Тема 1. Методологічні основи системного аналізу	
Лабораторна робота 1.	2
Тема 3. Метод аналізу ієрархій.	
Лабораторна робота 2-3.	4
Лабораторна робота 4.	2
Лабораторна робота 5.	2
МКР №1	5
Тестування за модулем 1	3
<i>Модуль 2. Основи теорії прийняття рішень</i>	
Тема 5. Прийняття рішень в умовах невизначеності	
Лабораторна робота 7.	3
Лабораторна робота 8.	3
Тестування за темою 5	3
Лабораторна робота 9.	3
Лабораторна робота 10.	3
Тема 6. Аксиоматичні теорії раціональної поведінки	
Лабораторна робота 11-12.	4
Лабораторна робота 13-14.	4
МКР №2	5
Лабораторна робота 16.	2
Тестування за темою	2
РГР	5

Вид діяльності	Максимальна кількість балів
Підсумковий тест	5
Іспит	40
Всього	100

Таблиця 5.2 – Система нарахування додаткових балів за видами робіт з вивчення навчальної дисципліни

Форма роботи	Вид роботи	Бали
Науково-дослідна	Участь у студентській олімпіаді, гуртку, об'єднання тощо	10

За додаткові види навчальних робіт студент може отримати не більше 10 балів. Додаткові бали додаються до загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни, але загальна підсумкова оцінка не може перевищувати 100 балів.

Розділ 6. Інформаційні джерела

1. Спільник І.В., Ярошук О.В. Принципи системності в аналітичних дослідженнях. . Економічний аналіз. Том 28. № 2. 2018. С. 182-190.
2. Панкратова Н.Д. Системний аналіз: теорія та застосування : підручник. Вид-во “Наукова думка” НАН України, 2019. 352 с. 2. Швець С.В., Швець У.С. Основи системного аналізу : навчальний посібник Суми : Сумський державний університет, 2017. 126 с. URL : http://lib.sumdu.edu.ua/library/docs/rio/2017/Shvets_analiz.pdf
3. Коляденко С.В., Чіков І.А. Інтегральна оцінка конкурентоспроможності. Інвестиції: практика та досвід. 2021. № 10. С. 34-39.
4. Tilley S. (2019) Systems Analysis and Design. Cengage Learning. P. 576.
5. Kholiavko, N., Popova, L., Marych, M., Hanzhurenko, I., Koliadenko, S., Nitsenko, V. Comprehensive methodological approach to estimating the research component influence on the information economy development. / Комплексний методичний підхід до оцінювання впливу дослідницької компоненти на розвиток інформаційної економіки. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2020. № 4. P. 192-199. <https://doi.org/10.33271/nvngu/2020-4/192> (Scopus)
6. Прокопенко Т.О. Теорія систем та прийняття управлінських рішень : навч. посібн. [Електронний ресурс]. М-во науки і освіти України, Черкаський держ. технол. університет, ЧДТУ, 2018. 187 с.
7. Прокопенко Т.О. Теорія систем і системний аналіз : навч. посібн. [Електронний ресурс]. М-во науки і освіти України, Черкаський держ. технол. університет, ЧДТУ, 2019. 139 с.
8. Dennis A., Wixom B., Roth R.M. (2018) Systems Analysis and Design. Wiley. P. 464.
9. Ємець О.О., Ємець Є.М., Ємець Ол-ра О. Дистанційний курс дисципліни «Системи підтримки прийняття рішень» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» [Електронний ресурс]. – Полтава: ПУЕТ. <http://www2.el.puet.edu.ua/st/course/view.php?id=2661>.

Розділ 7. Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.
 - Дистанційний курс з навчальної дисципліни «Системний аналіз та

теорія прийняття рішень» в системі дистанційного навчання.