

МАРИУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра математичних методів та системного аналізу



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 10 Основи ситемного аналізу
(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма Кібербезпека
(назва)

Спеціальність 125 Кібербезпека
(код та найменування спеціальності)

Спеціалізація _____
(назва спеціалізації)

Факультет Економіко-правовий
(назва факультету)

2020 – 2021 рік

Робоча програма з дисципліни

Основи системного аналізу

(назва навчальної дисципліни)

для студентів ОП Кібербезпека

за спеціальністю (напрямом підготовки) 125 Кібербезпека

Розробники:

Морозова А.О. асистент кафедри математичних методів та системного аналізу

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робоча програма затверджена на засіданні

кафедри математичних методів та системного аналізу

Протокол від « 27 » серпня 2020 року, № 1

Завідувач кафедри

математичних методів та системного аналізу

(Т.В. Шабельник)

(підпис)

(прізвище та ініціали)

© Морозова А.О. 2020 рік

© МДУ, 2020 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: <u>12 Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 1	ОПП <u>Кібербезпека</u> (назва) Спеціальність <u>125 Кібербезпека</u> (код та найменування спеціальності)	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>вирішення</u> <u>типових завдань</u> <u>за темами</u> <u>змістових</u> <u>модулів</u>		Семестр	
Загальна кількість годин - 180		6-й	6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних -4 самостійної роботи студента – 8	Освітній рівень: бакалавр	Лекції	
		30 год.	14 год.
		Практичні, семінарські	
		Лабораторні	
		30 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		120 год.	156 год.
		Індивідуальні завдання	
Вид контролю			
залік			

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання 33,3 %,

для заочної форми навчання 13,3

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни: засвоєння студентами теоретичних знань з системного аналізу інформаційних систем як методологічної основи проектування та моделювання складних систем за допомогою методів системного підходу, широко застосовуваного при вирішенні глобальних і спеціальних проблем, таких як моніторинг, керування технологічними процесами, промисловими і транспортними системами, наукові дослідження, технічне діагностування, і т.п; одержання студентами необхідних теоретичних знань та навичок з використання математичного апарату формалізованих задач системного аналізу.

Завдання навчальної дисципліни: вивчення методології системного підходу, набуття навичок використання методів системного аналізу; набуття вміння виконувати усі етапи системного дослідження; отримання знань з побудови відповідних математичних моделей та обрання методу розв'язування задачі системного аналізу відповідно до її типу з подальшим аналізом отриманих результатів.

Місце навчальної дисципліни в освітній програмі: ПП 10.

Передумови для вивчення дисципліни: «Теорія ймовірностей, випадкові процеси та мат. статистика», «Алгоритми та структури даних», «Теорія прийняття рішень», «Методи оптимізації та дослідження операцій» , «Системи штучного інтелекту»..

Результати навчання: Аналізувати предметну область і давати опис предмету дослідження — природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів інформатизації, — використовуючи методи збору, аналізу та обробки інформації. Організувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність. Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем. Аналізувати та проводити оцінку ефективності та рівня захищеності ресурсів різних класів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах в ході проведення випробувань згідно встановленої політики інформаційної та /або кібербезпеки.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Проблеми системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації та його основні поняття.

Тема 1. Вступ. Основні аспекти розвитку системного аналізу та системного підходу.

Мета, цілі та завдання дисципліни. Характеристика основних розділів. Історичні аспекти розвитку системних уявлень. Передумови виникнення системного підходу. Основні напрямки системних досліджень. Роль СА в загальній теорії систем. Особливості застосування СА та його предмет.

Тема 2. Основні поняття системного аналізу та систем..

Принципи системного підходу. Визначення системи та оточуючого середовища. Декомпозиція. Поняття: мети, елементу, зв'язку, функції системи, стану та процесу, динаміки та статички. Поняття структури системи, класифікація по топології та управлінню. Способи формального представлення структури та її топологічний аналіз. Особливості зображення структур КІС за допомогою діаграм потоків даних.

Тема 3. Класифікація систем..

Класифікаційні ознаки за призначенням, походженням, видом елементів, ступеню взаємодії із зовнішнім середовищем. Поняття складних та великих систем. Класифікація КІС.

Змістовий модуль 2. Проблеми моделювання в системному аналізі.

Тема 4. Моделювання в системному аналізі.

Моделювання як спосіб наукового пізнання та його призначення в СА. 4.2. Поняття адекватності моделі та способи її досягнення. 4.3. Короткий запис моделі. 4.4. Класифікація моделей: формальні та неформальні моделі, моделі "чорної скриньки", складу та структури, мислене та реальне моделювання, поняття дискретного та неперервного моделювання, динамічні та статичні моделі.

Тема 5. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу.

Аксиоматичний підхід дослідження систем. Метод "чорної скриньки". Невизначеність при побудові моделей "вхід-вихід". Стохастичний підхід при побудові моделей систем "вхід-вихід". Теоретико-множинний та інтервальний підхід при побудові моделей систем "вхід-вихід". Особливості побудови оптимізаційних моделей в системному аналізі. Імітаційне моделювання при прийнятті рішень.

Тема 6. Аналітичний та синтетичний підходи в системному аналізі.

Аналіз та синтез при дослідженні складних систем. Основні операції аналізу та синтезу: декомпозиція та агрегування. Конфігуратори, агрегати-оператори та агрегати структури.

Тема 7. Особливості моделювання комп'ютерних інформаційних систем за допомогою діаграм потоків даних.

Характерні особливості моделей інформаційних систем. Вимоги до формального запису інформаційної системи на основі DFD. Застосування системного підходу для побудови рівневих діаграм потоків даних. Фізичне та логічне моделювання на основі DFD.

Змістовний модуль 3. Методології та методи системного аналізу та проектування КІС.

Тема 8. Методології системного аналізу

Парадигма: методологія-метод-модель-засіб. Етапи (алгоритми системного аналізу) розв'язання проблем у системному аналізі. Методологія дослідження існуючих систем. Системний аналіз як методологія розв'язування складних проблем. Поняття лінійного проблемно-розв'язувального циклу (життєвого циклу системи). Особливості застосування лінійного життєвого циклу для розв'язування проблем в комп'ютерних інформаційних системах. Еволюційне моделювання та проектування. Особливості використання альтернативних життєвих циклів для "невизначених систем" та систем підтримки прийняття рішень. Життєвий цикл типу "прототипування". 8.10. Системне та стратегічне планування.

Тема 9. Метод аналізу ієрархій.

Особливості ієрархічного представлення складної проблеми. Локальні пріоритети, методи та алгоритми їх синтезу. Оцінювання послідовності тверджень експерта. Переваги та пріоритети. Порівняння об'єктів зі стандартами та методом копіювання. Багатокритеріальний вибір на ієрархіях з різним числом та складом критеріїв. Перевірка узгодженості тверджень експертів.

Тема 10. Методи дерева цілей, функціонального аналізу.

Метод дерева цілей. Метод Дельфі. Функціонально-вартісний аналіз та споріднені методи. Використання CASE-засобів в функціонально-вартісному аналізі. Інші методи системного аналізу. Особливості методу дерева цілей та функціонально - вартісного аналізу при розв'язуванні проблем в КІС.

Тема 11. Методи комбінаторно-морфологічного аналізу і синтезу

Особливості реалізацій морфологічного підходу. Отримання та систематизація інформації для аналізу і синтезу систем. Побудова морфологічних таблиць. Основи синтезу раціональних систем. Морфологічні методи синтезу раціональних варіантів систем.

Тема 12. Аналіз процесів функціонування систем

Аналіз систем за допомогою когнітивних карт. Таблиці рішень. Дерева рішень. Аналіз та моделювання систем за допомогою мереж Петрі. Опис процесів при дослідженні КІС.

Тема 13. Системний аналіз процесів одержання інформації

Поняття інформаційно-пошукової стратегії. Види інформаційних джерел. Пошукові процедури. Особливості групових та індивідуальних методів видобування знань. Пасивні та активні методи. Труднощі та психологічні особливості отримання інформації від експертів. Ігри з експертом та текстологічні методи видобування знань.

Тема 14. Основні підходи до проектування КІС.

Поняття системного проектування. Класичні схеми проектування інформаційних систем. Вдосконалення класичних схем проектування. Методологія швидкого розроблення застосувань (RAD). DFD-орієнтована методологія проектування КІС. Комбінування структурного аналізу (DFD) з аналізом даних. НІРО-функціональна методологія. Проблемно-розв'язувальний процес із використанням структурно-системної методології. Інструментарій класичних схем проектування.

Тема 15. Системні підходи до проектування КІС.

Передумови змін в методах проектування. Виникнення і зміст реінженерії бізнес-процесів. Якісні зміни в інформаційних технологіях. Перспективи розвитку системних методів проектування КІС.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин										
	денна форма					Заочна форма					
	усього	у тому числі				усього	у тому числі				
л		п	лаб	інд	с.р.		л	п	сем	інд	с.р.
Модуль 1											
Змістовий модуль 1. Проблеми системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації та його основні поняття.											
Тема 1. Вступ. Основні аспекти розвитку системного аналізу та системного підходу.	19	4	5		10	19	2				17
Тема 2. Основні поняття системного аналізу та систем.	16	4			10	16	1		1		14
Тема 3. Класифікація систем	19	2	5		12	19	1		1		17
Разом за змістовим модулем 1	54	10	10		32	54	4		2		48
Змістовий модуль 2. Проблеми моделювання в системному аналізі.											
Тема 4. Моделювання в системному аналізі.	13	2			11	13	1		1		11
Тема 5. Методологічні аспекти моделювання із застосуванням системного підходу.	20	4	5		11	20	1		1		18
Тема 6. Аналітичний та синтетичний підходи в системному аналізі.	18	2	5		11	18	1		1		16
Тема 7. Особливості моделювання комп'ютерних інформаційних систем за допомогою діаграм потоків даних.	13	2			11	13	1		1		11
Разом за змістовим модулем 2	64	10	10		44	64	4		4		56
Змістовий модуль 3. Методології та методи системного аналізу та проектування КІС											
Тема 8. Методології системного аналізу	5	1			4	5	1				4
Тема 9. Метод аналізу ієрархій	10	2	2		6	10	1		1		8
Тема 10. Методи дерева цілей, функціонального аналізу.	5	1			4	5	1				4
Тема 11. Методи комбінаторно-морфологічного аналізу і синтезу	9	1	2		6	9			1		8
Тема 12. Аналіз процесів функціонування систем	7	1			6	7	1		1		5
Тема 13. Системний аналіз процесів	10	2	2		6	10					10

одержання інформації												
Тема 14. Основні підходи до проектування КІС	7	1				6	7	1		1		6
Тема 15. Системні підходи до проектування КІС	11	1		4		6	11	1				10
Разом за змістовим модулем 3	64	10		10		44	64	6		4		56
<u>Усього годин</u>	180	30		30		120	180	14		10		156

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз моделі DFD в програмному пакеті BPWin	4
2	Використання методології IDEF3 програмного пакету ERWin для побудови логічної моделі ОПК	4
3	Аналіз фізичної моделі IDEF0 ОПК в програмному пакеті BPWin.	6
4	Дослідження структури ІС та набуття навиків використання CASE-технології для її проектування	6
5	Побудова дерева цілей при проектуванні КІС	6
6	Побудова повної атрибутивної моделі в програмному пакеті ERWin	4
Усього		30

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Класифікація методів моделювання.	4
2	Поняття ідентифікації.	4
3	Точність та адекватність моделі.	4
4	Дослідження статичних систем на основі стохастичного підходу.	6
5	Побудова стохастичної моделі.	4
6	Дослідження статичних систем на основі теоретико-множинного та інтервального підходу.	6
7	Побудова інтервальної моделі.	4
8	Застосування каталогів оптимальних планів при побудові моделей вхід-вихід систем.	6

9	Адаптивне управління складними системами.	4
10	Дослідження динамічних систем та організація оптимального управління ними.	6
11	Поняття нестационарності системи	4
12	Побудова динамічної моделі.	4
13	Життєвий цикл систем.	2
14	Розробка інформаційних моделей структур систем.	4
15	Практичні аспекти застосування методів системного аналізу для дослідження та проектування КІС.	2
16	Інформаційні моделі структур систем.	4
17	Експериментальне дослідження систем.	2
18	Класифікації КІС.	2
19	Методології проектування КІС	2
20	Моделювання системи з допомогою діаграм потоків даних	4
21	CASE-технології проектування складних систем.	2
22	Функціональний аналіз систем.	2
23	Класифікація методів моделювання.	4
24	Поняття ідентифікації.	2
25	Точність та адекватність моделі.	2
26	Дослідження статичних систем на основі стохастичного підходу	2
27	Побудова стохастичної моделі.	2
28	Дослідження статичних систем на основі теоретико-множинного та інтервального підходу.	2
29	Побудова інтервальної моделі.	4
30	Застосування каталогів оптимальних планів при побудові моделей вхід-вихід систем.	2
31	Адаптивне управління складними системами.	2
32	Дослідження динамічних систем та організація оптимального управління ними.	2
33	Поняття нестационарності системи.	2
34	Побудова динамічної моделі.	2
35	Життєвий цикл систем.	2
36	Розробка інформаційних моделей структур систем	2
37	Практичні аспекти застосування методів системного аналізу для дослідження та проектування КІС.	2
38	Інформаційні моделі структур систем.	2
39	Експериментальне дослідження систем.	2
	Усього	120

7. Індивідуальні завдання

Підготовка тез доповіді на конференції/статті з обраної теми. Вирішення типових завдань за темами змістових модулів.

8. Методи навчання

Викладання дисципліни здійснюється через лекційні та практичні заняття,

індивідуальні та групові консультації, самостійну роботу студентів з виконання практичних завдань по кожній темі по індивідуальним варіантам, захист практичних робіт, тестування. Усі теми дисципліни згруповані у 2 змістових модуля.

9. Критерії оцінювання

Критерії поточного оцінювання знань студентів.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування	Критерії оцінювання
5	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
4	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
2	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
1	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.

Доповнення виступу:

2 бали – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали

власні аргументи щодо основних положень даної теми.

1 бал отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

Суттєві запитання до доповідачів:

2 бали отримують студенти, які своїм запитанням до виступаючого суттєво і конструктивно можуть доповнити хід обговорення теми.

1 бал отримують студенти, які у своєму запитанні до виступаючого вимагають додаткової інформації з ключових проблем теми, що розглядається.

Експрес-контроль:

2 бали нараховуються студентам, які вільно володіють усім навчальним матеріалом, орієнтуються в темі та аргументовано висловлюють свої думки.

1 бал отримують студенти, які частково володіють матеріалом та можуть окреслити лише деякі проблеми теми.

Складання словника основних термінів, що визначені програмою курсу (за темами):
Програмою курсу визначено перелік ключових термінів, що розкривають зміст кожної теми. Студентам пропонується скласти словник основних термінів з конкретної теми на останніх сторінках опорного конспекту лекцій.

2 бали нараховуються студентам, які не лише склали повний перелік визначених термінів з конкретної теми, а й можуть вільно розтлумачити їх зміст.

1 бал нараховуються студентам, які склали неповний перелік визначених термінів з конкретної теми і не можуть їх розтлумачити без конспекту.

Ведення опорного конспекту лекції:

2 бали нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекції і вільно володіють її змістом.

1 бал нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і недостатньо вільно володіють її змістом.

Підготовка творчих завдань(есе, дайджест):

2 бали отримують студенти, які можуть виокремити з різних джерел основні положення, структурно об'єднати їх, коротко проаналізувати кожне з них та зробити ґрунтовні узагальнюючі висновки.

1 бал отримують студенти, які в цілому правильно виокремили основні положення кожного з джерел, але не зробили їх відповідного аналізу та узагальнюючих висновків.

Ведення конспекту першоджерел.

2 бали отримують студенти, які опрацювали всю необхідну обов'язкову літературу, засвоїли її основні теоретичні положення, вміють їх пояснити і розтлумачити.

1 бал отримують студенти, котрі опрацювали не всю необхідну літературу, не завжди розуміють її вихідні теоретичні положення, поверхово їх пояснюють.

Підсумковий модульний контроль знань студентів.

Критерії підсумкового модульного оцінювання знань студентів

Письмова контроль на робота або тестування	Критерії оцінювання
--	---------------------

21-25	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
17-21	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
14-17	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.
10-14	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
10	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

10. Засоби оцінювання

Поточний контроль знань студентів здійснюється за допомогою тестів, опитувань по темам, захисту звітів про виконання лабораторних робіт. Модульний контроль здійснюється із застосуванням тестів. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

Завданням поточного контролю знань студентів є перевірка розуміння та запам'ятовування певного теоретичного матеріалу, умінь самостійної роботи зі спеціальною літературою, набуття практичних навичок роботи з ПК і окремими програмними засобами, вміння пояснити і захистити свою роботу.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота															Сума в балах
Змістовний модуль 1				Змістовний модуль 2				Змістовний модуль 3							
T1	T2	T3	Те ст и	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	
5	5	5	20	5	5	5	5	10	5	5	10	5	5	5	100

T1, T2, ... – змістові теми

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 - 100	A	відмінно	зараховано
82 - 89	B	добре	
74 - 81	C	задовільно	
70 - 74	D		
64 - 73	E		
35 - 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення

Під час викладання дисципліни для занять використовується лабораторна база комп'ютерних класів МДУ, які обладнано мережею комп'ютерів платформи x86.

13. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1 Катренко А.В. Основи системного аналізу та методи прийняття рішень: підручник / А.В. Катренко– Львів: «Новий світ-2000», 2009. – 396 с.

2 Старіш О.Г. Системологія: підручник / О.Г.Старіш. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 232 с.

3 Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.Є. Основи системного аналізу та методи прийняття рішень: Навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2003. – 154 с.

- 4 Кигель В.Р. Методы принятия управленческих решений в бизнесе: Опорный конспект дисциплины. К.: Университет экономики и права «КРОК», 2011 . – 45 с.
- 5 Рева О. М. Прийняття рішень на кожному кроці і... з посмішкою: Посібник. – Кіровоград: Поліграфічні послуги, 2007. – 308 с.
- 6 Катренко А.В., Пасічник В.В., Пасько В.П. Теорія прийняття рішень. Підручник – К.: Видавнича група BNV, 2009. – 448 с.
- 7 Клименко М. М., Дуброва О.С. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2005. – 252 с
- 8 Спицнадель В.Н. Теория и практика принятия оптимальных решений : учебное пособие / В.Н.Спицнадель. – Спб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2002. – 394 с.
- 9 Половцев О.В. Системний підхід та інформаційні технології підтримки прийняття рішень в державному управлінні : монографія / О.В.Половцев. – Донецьк: Східний видавничий дім, 2010. – 206 с.
- 10 Гевко І.Б. Методи прийняття управлінських рішень: Підручник. – К.: КОНДОР, 2009. – 187 с.
- 11 Лазебний В.С. Основи інтелектуальної власності та її захисту[Текст] : навчальний посібник / В. С. Лазебний, Г. М. Розорінов, С. В. Толюпа. - К. : Ліра-К, 2011. - 160 с.
- 12 Базилевич В.Д. Інтелектуальна власність [Текст] : підручник / В. Д. Базилевич . - К. : Знання, 2006. - 431 с.
- 13 Дерлоу Д. Ключові управлінські рішення. Технологія прийняття рішення: Посібник. – К.: Всеуито, Наукова думка, 2001. – 242 с.
- 14 Кігель В. Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці: Монографія. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.

Додаткова:

1. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введение в системный анализ: Учебное пособие для вузов / Ф. И. Перегудов, Ф. П. Тарасенко. – М.: Высшая школа, 1989. – 367с.
2. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархии. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
3. Марка Д.А., Мак-Гоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования / Д.А. Марка, К. Мак-Гоуэн; пер. с англ. – М.: 1993. – 240 с.
4. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении: учебное пособие / В.С. Анфилатов, А.А.Емельянов, А.А.Кукушкин. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
5. Мащенко В.Е. Системное корпоративное управление: учебное пособие / В.Е. Мащенко. – К.: Сирин, 2003. – 251 с.
6. Оптнер С.Л. Системный анализ для решения деловых и промышленных проблем / Станфорд Л. Оптнер; пер.с англ. – М.:Сов. радио, 1969. – 216 с.
7. Поспелов Д.А. Ситуационное управление: теория и практика / Д.А.Поспелов. – М.:Наука, 1986. – 288 с.
8. Акофф Р.Л. Планирование в больших экономических системах / Р.Л.Акофф; пер. с англ. – М.:Сов.радио, 1972. – 223 с.
9. Клиланд Д., Кинг В. Системный анализ и целевое управление / Д.Клиланд, В.Кинг; пер. с англ. Горяинова М.М. и Горбунова А.В. под ред. Верещагина И.М. – М.:Сов.радио,1974. – 279 с.
10. Литвак Б.Г. Управленческие решения: учебник / Б.Г.Литвак. – М.:Ассоциация авторов и издателей «ТАНДЕМ», Издательство ЭКМОС, 1998 г. – 248 с.