

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ
Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни
«Системний аналіз предметної області»

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
спеціальність	122 Комп'ютерні науки
назва освітньої програми	Комп'ютерні науки в техніці, бізнесі та медицині
статус	вільного вибору

Краматорськ
ДДМА
2020

Робоча програма навчальної дисципліни «Системний аналіз предметної області» для підготовки фахівців за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти, спеціальність 122 Комп'ютерні науки, освітня програма «Комп'ютерні науки в техніці, бізнесі та медицині».

Розробники:

_____ Д.Ю. Міхеєнко, канд. техн. наук, ст. викладач

Погоджено з групою забезпечення освітньої програми:

Керівник групи забезпечення:

_____ П.І.Сагайда, докт. техн. наук, доцент

Розглянуто і затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних інформаційних технологій, протокол № 18 від 09.06.2020

Завідувач кафедри:

_____ О.Ф. Тарасов, д-р техн. наук, професор

Розглянуто і затверджено на засіданні Вченої ради факультету автоматизації машинобудування та інформаційних технологій протокол № 8 від 22.06.2020 р.

Голова Вченої ради факультету:

_____ С.В. Подлесний, канд. техн. наук, доцент

I ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Актуальність вивчення дисципліни у зв'язку із завданнями професійної діяльності та навчання.

Дисципліна “ Системний аналіз предметної області” виникла на базі досягнень системного аналізу у галузі аналізу та проектування складних об'єктів та інформаційних систем.

1.2 Мета дисципліни – є вивчення методології аналізу предметних областей при створенні автоматизованих систем, розробки концептуальної моделі системи, ескізного та робочого проекту, супроводження програмного забезпечення. Дисципліна направлена на вироблення у студентів комплексу знань та вмінь з питань системного аналізу та проектування систем обробки інформації: теоретичних і практичних навичок системного аналізу предметних областей та їх формалізація з метою створення автоматизованих систем, розробки концептуальної моделі системи, ескізного та робочого проекту автоматизованої системи, супроводження програмного забезпечення..

Вивчення дисципліни, підкріплене індивідуальними завданнями та самостійною роботою, дозволить студентам придбати знання, уміння та навички аналізу предметних галузей з метою створення автоматизованих систем.

1.3 Завдання дисципліни:

Знати:

- - організаційне оточення, існуючі системи, синтез вимог до системи;
- стратегії для планування життєвого циклу системи;
- вимоги та специфікації компонентів інформаційних систем і об'єктів професійної діяльності;
- обчислювальні методи розв'язання задач проектування ІТ за критеріями мінімізації обчислювальних витрат, стійкості, складності тощо;
- організаційну, економічну, технічну та операційну здійсненність проекту.

Вміти:

- - використовувати базові знання основ філософії, психології, педагогіки в професійній і соціальній діяльності;
- застосовувати базові знання в області фундаментальної та прикладної математики в науково-дослідній і професійній діяльності;
- застосовувати стандарти, профілі, специфікації інформаційних технологій! що визначають функціональні можливості, динаміку поведінки, протоколи взаємодії та інші характеристики систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій;

- управляти IT-проектами, моделювати системи, здійснювати системний аналіз об'єктів інформатизації, приймати рішення;
- розробляти операційні моделі та здійснювати операційні дослідження в процесі аналізу та синтезу інформаційних систем різного призначення та в завданнях організаційно-економічного управління;
- розробляти та застосовувати моделі представлення знань, стратегії логічного виведення, технологій інженерії знань, технологій і інструментальних засобів побудови інтелектуальних систем;
- застосувати математичні методи обґрунтування та прийняття управлінських і технічних рішень, адекватних умовам, в яких функціонують об'єкти інформатизації;
- застосовувати методологію системного аналізу в процесі вирішення науково-технічних та соціально-економічних завдань і розроблення інформаційних систем та технологій.

1.4 Передумови для вивчення дисципліни: вивчення дисциплін «Моделювання систем», «Системний аналіз» та «Теорія прийняття рішень».

1.5 Мова викладання: українська.

1.6 Обсяг навчальної дисципліни та його розподіл за видами навчальних занять:

- загальний обсяг становить 90 годин / 3,0 кредита, в т.ч.:
- денна форма навчання: лекції – 18 годин, лабораторні – 18 годин, самостійна робота студентів – 54 години.
- заочна форма навчання: лекції – 4 годин, лабораторні – 0 годин, самостійна робота студентів – 86 години.

II ПРОГРАМНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен продемонструвати достатній рівень сформованості наступних програмних результатів навчання.

В узагальненому вигляді їх можна навести наступним чином:

у когнітивній сфері

студент здатний продемонструвати:

- розуміння використання евристичних прийомів аналізу, синтезу, аналізу через синтез, класифікації, узагальнення і систематизації тощо;
- здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу, оцінки та синтезу нових рішень, до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, до побудови логічних висновків, використання математичних моделей;
- здатність до математичного, логічного та просторового мислення,

формулювання та досліджування математичних моделей, зокрема геометричних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач, інтерпретування отриманих результатів в різних предметних галузях (технічного, медичного призначення, тощо);

– здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;

– вміння застосувати комп'ютерні методи обґрунтування та прийняття проектних та технічних рішень, адекватних умовам, в яких функціонують об'єкти інформатизації в різних предметних галузях (технічного та медичного призначення).

– вміння обробляти отримані результати, аналізувати, осмислювати та подавати їх, обґрунтувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному рівні;

– вміння використовувати, розробляти та досліджувати сучасні методи та алгоритми інформаційних технологій.

в афективній сфері

студент здатний:

– критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені методи пошуку оптимального розв'язку до відповідних практичних задач; розв'язувати задачі, використовуючи пакети програм з методів оптимізації при використанні комп'ютерів, реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі сучасних сервісів і технологій;

– використовувати системний аналіз для отримання інформації про діяльність у різних предметних галузях (технічного, організаційно-технічного та медичного призначення) та використовувати знання закономірностей випадкових явищ, їх властивостей та операцій над ними, моделей випадкових процесів та сучасних програмних середовищ для розв'язування задач статистичної обробки даних і по-будови прогнозних моделей;

– виконувати моделювання та дослідження технічних, організаційно-технічних систем, виробів та систем медичного призначення; використовувати методи дослідження операцій, розв'язання одно– та багатокритеріальних оптимізаційних задач лінійного, цілочисельного, нелінійного, стохастичного програмування.

– спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;

– співпрацювати із іншими студентами та викладачем в процесі обговорення проблемних моментів на лекційних та практичних заняттях, при виконанні і захисті індивідуальних завдань; ініціювати і брати участь у дискусії з питань навчальної дисципліни, розділяти цінності колективної та наукової етики.

у психомоторній сфері

студент здатний:

- самостійно аналізувати і оцінювати методи комп'ютерного моделювання, підтримки прийняття рішень;
- застосовувати засоби системного аналізу у практичних ситуаціях;
- контролювати результати власних зусиль в навчальному процесі та коригувати (за допомогою викладача) ці зусилля для ліквідації пробілів у засвоєнні навчального матеріалу або формуванні вмінь;
- самостійно здійснювати пошук, систематизацію, узагальнення навчального матеріалу, розробляти варіанти розв'язування завдань й обирати найбільш раціональні з них.

Формулювання спеціальних результатів із їх розподілом за темами представлені нижче:

Тема	Зміст програмного результату навчання
1	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none">• продемонструвати розуміння цілей системного аналізу предметної області <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none">• критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати сучасне програмне забезпечення під час розв'язку задач проектування складних об'єктів та систем;<p><i>у психомоторній сфері:</i></p><ul style="list-style-type: none">• студент здатний оформити роботу по системному мисленню
2	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none">• продемонструвати розуміння системного підходу до проектування;• пояснити базові структури системного аналізу;• продемонструвати розуміння етапів системного аналізу; <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none">• критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені методи системного аналізу для розв'язання задач проектування;<p><i>у психомоторній сфері:</i></p><ul style="list-style-type: none">• студент здатний оформити роботу по застосуванню базових принципів системного аналізу для представлення об'єктів проектування
3	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none">• пояснити види функціонування систем;• з'ясувати різницю в етапах розвитку систем;• продемонструвати розуміння класифікацій систем;• пояснити сутність різних видів класифікацій систем <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none">• критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал,

Тема	Зміст програмного результату навчання
	<p>аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчений матеріал для розвитку систем; у психомоторній сфері:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний оформити роботу по розробці етапів розвитку системи
4	<p>У когнітивній сфері: студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання визначенню інформації; • пояснити способи введення заходів вимірювання кількості інформації, їх позитивні і негативні сторони <p>в афективній сфері студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені методи до інформації систем; <p>у психомоторній сфері:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний розпочинати роботу у інформаційному просторі.
5	<p>У когнітивній сфері: студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання методів керування системами; • продемонструвати знання в області інформаційних систем; <p>в афективній сфері студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені методи керування системами; <p>у психомоторній сфері:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний використовувати інформаційні системи
6	<p>У когнітивній сфері: студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • пояснити сутність самоорганізація систем; • продемонструвати знання інформації; <p>в афективній сфері студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, давати рекомендації що до самоорганізація систем; <p>у психомоторній сфері:</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний виконувати прості операції для самоорганізація систем
7	<p>У когнітивній сфері: студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання основних методів моделей; • продемонструвати знання методів математичного та комп'ютерного моделювання; <p>в афективній сфері студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені методи математичного та комп'ютерного моделювання;; <p>у психомоторній сфері:</p>

Тема	Зміст програмного результату навчання
	<ul style="list-style-type: none"> • студент здатний створювати моделі середньої складності у сучасних інформаційних системах.
8	<p><i>У когнітивній сфері:</i> <i>Основи прийняття рішень і ситуаційного моделювання. Моделі знань</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати знання загальних відомості про теорію прийняття рішень; • продемонструвати розуміння ситуаційного моделювання; • продемонструвати знання моделей знань; <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний: критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені методи прийняття рішень;</p> <p><i>у психомоторній сфері:</i> студент здатний створювати зборки моделі знань</p>
9	<p><i>У когнітивній сфері:</i> студент здатний</p> <ul style="list-style-type: none"> • продемонструвати огляд і класифікація нових інформаційних технологій, найбільш актуальних для аналізу і моделювання систем; • продемонструвати знання тенденції розвитку технологій; • продемонструвати розуміння найбільш важливих для системного аналізу і моделювання нових інформаційних технологій, в основні тенденції розвитку нових інформаційних технологій; <p><i>в афективній сфері</i> студент здатний:</p> <ul style="list-style-type: none"> • критично осмислювати лекційний та позалекційний навчальний матеріал, аргументувати на основі теоретичного матеріалу, застосовувати вивчені нові інформаційні технології <p><i>у психомоторній сфері:</i> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний використовувати новітні інформаційні технології, наприклад – створення віддалених БД </p>

III ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

3.1. Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна / заочна форма)				
		Усього	в т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
Змістовий модуль 1 Предметна область та основні поняття системного аналізу.						
1	Історія, предмет, цілі системного аналізу .	10	2		2	6/10
2	Описи, базові структури і етапи аналізу систем	10	2/1		2	6/9
3	Функціонування і розвиток системи. Класифікація систем	10	2/1		2	6/9
Змістовий модуль 2 Системний аналіз інформації та інформаційних систем						
4	Система, інформація, знання. Заходи інформації в системі	10	2		2	6/10
5	Система і управління. Інформаційні системи	10	2/1		2	6/9
6	Інформація і самоорганізація систем	10	2		2	6/10
Змістовий модуль 3 Моделі та моделювання						
7	Основи моделювання систем. Математичне і комп'ютерне моделювання	10	2/1		2	6/9
8	Основи прийняття рішень і ситуаційного моделювання. Моделі знань	10	2		2	6/10
9	Нові технології аналізу та проектування систем	10	2		2	6/10
Усього годин		90	18/4		18/0	54/86

Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

3.2. Тематика лабораторних занять

№ з/п	Тема заняття
1	Нечітка логіка і нечітка арифметика
2	Представлення знань за допомогою фреймів
3	Математичне моделювання заданої предметної області. Дослідження математичної моделі
4	Математико-статистичні методи моделювання. Найпростіша обробка даних

4.1. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів денної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Захист лабораторних робіт	65	Студент здатний продемонструвати критичне осмислення лекційного та позалекційного матеріалу, брати кваліфіковану участь у дискусії з наведенням аргументації. Студент виконав лабораторну роботу та навів аргументовані відповіді на запитання.
2	Модульна контрольна робота №1	10	Студент виконав тестові та розрахункові завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістового модуля №1
3	Модульна контрольна робота №2	10	Студент виконав тестові та розрахункові завдання, що відповідають програмним результатам навчання за темами змістових модулів №2, 3
4	Індивідуальне завдання	15	Студент здатний навести методику моделювання та розв'язання задачі нелінійного програмування, розробити математичну модель об'єкту та реалізувати його програмно.
Поточний контроль		100(*0,5)	-
Підсумковий контроль		100(*0,5)	Студент виконав тестові та розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	-

4.2. Перелік обов'язкових контрольних точок для оцінювання знань студентів заочної форми навчання

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Max балів	Характеристика критеріїв досягнення результатів навчання для отримання максимальної кількості балів
1	Тестова контрольна робота, яка виконується студентом індивідуально в системі Moodle	40	Студент виконав тестові завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
2	Письмовий екзамен (залік)	60	Студент виконав аналітично-розрахункові завдання та навів аргументовані відповіді на ситуаційні завдання, що відповідають програмним результатам навчання з дисципліни
Всього		100	-

4.3. Критерії оцінювання сформованості програмних результатів навчання під час підсумкового контролю

Синтезований опис компетентностей	Типові недоліки, які зменшують рівень досягнення програмного результату навчання
<p>Когнітивні:</p> <ul style="list-style-type: none"> студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів задач математичного програмування; студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів задач пошуку умовного та безумовного екстремуму; студент здатний продемонструвати знання і розуміння основних методів та алгоритмів розв'язання багатоступінчастих задач; 	<p>75-89% - студент припускається помилок у описі алгоритмів та методів розв'язання оптимізаційних задач, недостатньо повно визначає зміст математичної моделі, припускається несуттєвих фактичних помилок при визначенні точності методу</p> <p>60-74% - студент некоректно формулює алгоритми та методи розв'язання оптимізаційних задач та робить суттєві помилки у змісті математичної моделі, припускається помилок при проектуванні власного алгоритму, припускається помилок у розрахунках та оформленні роботи</p> <p>менше 60% - студент не може обґрунтувати свою позицію посиланням на конкретний алгоритм розв'язання оптимізаційних задач, не володіє методикою оптимізаційних розрахунків, не може самостійно підібрати необхідні методи; не має уяви про типи задач</p>
<p>Афективні:</p> <ul style="list-style-type: none"> студент здатний критично осмислювати матеріал; аргументувати власну позицію оцінити аргументованість вимог та дискутувати у професійному середовищі; студент здатний співпрацювати із іншими студентами та викладачем; ініціювати і брати участь у дискусії, розділяти цінності колективної та наукової етики 	<p>75-89% - студент припускається певних логічних помилок в аргументації власної позиції в дискусіях на заняттях та під час захисту лабораторних та індивідуальних завдань, відчуває певні складності у поясненні фахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p> <p>60-74% - студент припускається істотних логічних помилок в аргументації власної позиції, слабо виявляє ініціативу до участі у дискусіях та індивідуальних консультаціях за наявності складності у виконанні лабораторних та індивідуальних завдань; відчуває істотні складності при поясненні фахівцю або нефахівцю окремих аспектів професійної проблематики</p> <p>менше 60% - студент не здатний продемонструвати володіння логікою та аргументацією у виступах, не виявляє ініціативи до участі у дискусії, до консультування з проблемних питань виконання лабораторних та індивідуальних завдань, не здатний пояснити нефахівцю суть відповідних проблем професійної діяльності; виявляє зневагу до етики навчального процесу</p>
<p>Психомоторні:</p> <ul style="list-style-type: none"> студент здатний самостійно працювати, розробляти варіанти рішень, звітувати про них; студент здатний 	<p>75-89% - студент припускається певних помилок у стандартних методичних підходах та відчуває ускладнення при їх модифікації за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p> <p>60-74% - студент відчуває ускладнення при модифікації стандартних методичних підходів за зміни вихідних умов навчальної або прикладної ситуації</p>

<p>слідувати методичним підходам до розрахунків;</p> <ul style="list-style-type: none"> • студент здатний контролювати результати власних зусиль та коригувати ці зусилля 	<p>менше 60% - студент нездатний самостійно здійснювати пошук та опрацювання методів та алгоритмів розв'язання оптимізаційних задач, виконувати індивідуальні завдання, проявляє ознаки академічної недоброчесності при підготовці індивідуальних завдань та виконанні контрольних робіт, не сформовані навички самооцінки результатів навчання і навичок міжособистісної комунікації з прийняття допомоги з виправлення ситуації</p>
--	---

4.4. Критерії оцінювання програмних результатів навчання для курсової роботи

Критерії оцінювання курсової роботи	Максимальна кількість балів
<p>Оформлення курсової роботи відповідає вимогам. Основні недоліки: перевищення обсягу; шрифт та інтервал не відповідають встановленим вимогам; відсутня нумерація, заголовки; неправильне оформлення цифрового та ілюстративного матеріалу, додатків тощо</p>	5
<p>Реферат і вступ відповідають вимогам. Основні недоліки: реферат не містить необхідних елементів, у вступі відсутнє обґрунтування актуальності теми та її значущості; не визначені мета та завдання, об'єкт, предмет і методи дослідження, інформаційна база курсової роботи тощо</p>	5
<p>Основна частина відповідає вимогам. Основні недоліки (з урахуванням специфіки теми і завдань роботи): відсутні глибина, всебічність і повнота викладення теоретичного матеріалу; не показані дискусійні питання, відсутній огляд літератури тощо, відсутній табличний та ілюстративний матеріал або його аналіз; використані застарілі дані; наведені дані не пов'язані зі змістом тексту роботи; наявність помилок у розрахунках; недостатня вірогідність і надійність аналітичного обґрунтування тощо</p>	55
<p>Висновки відповідають вимогам. Основні недоліки: висновки не мають зв'язку з результатами дослідження та його завданнями; не підведені підсумки за всіма висвітленими питаннями та розділами; поверховий аналіз і недостатньо обґрунтовані висновки тощо</p>	10
<p>Список використаних джерел відповідає вимогам. Основні недоліки (з урахуванням специфіки теми і завдань роботи): недостатній рівень інформаційного забезпечення; неправильно оформлений; відсутня законодавча база; застаріла періодична література тощо.</p>	5
<p><i>Всього за результатами рецензування</i></p>	<i>80</i>
<p>Демонстрація розуміння теоретичних основ теми дослідження, ступеню володіння практичними аспектами теми дослідження, спроможності аргументувати власну точку зору щодо проблем і шляхів їх вирішення за даною роботою, в т.ч. в ході надання відповідей на запитання членів комісії</p>	20
<p><i>Всього за результатами захисту</i></p>	<i>20</i>
<p>Всього за результатами рецензування і захисту</p>	100

V ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

№	Назва і короткий зміст контрольного заходу	Характеристика змісту засобів оцінювання
1.	Захист лабораторних робіт	<ul style="list-style-type: none"> • опитування за термінологічним матеріалом, що відповідає темі роботи; • оцінювання аргументованості звіту про розбір ситуаційних завдань; • оцінювання активності участі у дискусіях
2.	Індивідуальне завдання	<ul style="list-style-type: none"> • письмовий звіт про виконання індивідуального завдання; • оцінювання самостійності та якості виконання завдання в ході звіту-захисту та співбесіди
3.	Модульні контрольні роботи	<ul style="list-style-type: none"> • стандартизовані тести; • аналітично-розрахункові завдання;
Підсумковий контроль		<ul style="list-style-type: none"> • стандартизовані тести; • аналітично-розрахункові завдання;

VI РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

6.1. Основна література

1 Горбань О. М. Основи теорії систем і системного аналізу / О. М. Горбань, В. Є. Бахрушин. – Запоріжжя : ГУ «ЗІДМУ», 2011. – 204 с.

2 Кустовська О. В. Методологія системного підходу та наукових досліджень : курс лекцій / О. В. Кустовська. – Тернопіль : Економічна думка, 2005. – 124 с.

3

4 Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 140 с.

5 Антонов А. В. Системный анализ / А. В. Антонов. - М. : Высшая школа, 2004. - 454 с.

6 Анфилатов В. С. Системный анализ в управлении / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин - М. : Финансы и статистика, 2002. - 468 с.

7 Shelly, Gary B. Systems analysis and design / Gary B. Shelly, Harry J. Rosenblatt. – 9th ed. – Course Technology, 2012. – 761 p.

8 Whitten, Jeffrey L. Systems Analysis and Design methods / Jeffrey L. Whitten, Lonnie D. Bentley. – 7th ed. – McGraw-Hill, 2007. – 765 p.

9 Satzinger, John W. Systems Analysis and Design in a Changing World / John W. Satzinger, Robert B. Jackson, Stephen D. Burd. – 6th ed. – Course Technology, 2012. – 514 p.

10 Згуровський М. З., Панкратова Н. Д. Основи системного аналізу / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. - К. : Видавнича група BHV, 2007 - 544 с.

- 11 Моделирование бизнеса. Методология ARIS / М. Каменова, А. Громов, М. Ферапонтов и др. - М. : Весть-Мета Технология, 2001. -328 с.
- 12 Спицнадель В. Н. Основы системного анализа : учебное пособие / В. Н. Спицнадель. - СПб. : "Издательский дом "Бизнес-пресса", 2000. -326.
- 13 Сурмин Ю. П. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / Ю. П./ Сурмин. - К. : МАУП, 2003. - 368 с.
- 14 Ушакова І. О. Основи системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації : навчальний посібник. Ч. 1 / І. О. Ушакова. - Х. : Вид. ХНЕУ,- 212 с.
- 15 Ушакова І. О. Основи системного аналізу об'єктів та процесів комп'ютеризації : навчальний посібник. Ч.2 / І. О. Ушакова. - Х. : Вид. ХНЕУ, - 324 с.
- 16 Богач А. Функціонально-вартісний та системний аналіз як складові елементи методики аналізу функціонування логістичної системи [Електронний ресурс] / А. Богач. – Режим доступу : http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/Ecan/2007_1/pdf/Bogach.pdf.

Додаткова література

- 1 Алексеев С. И. Исследование систем управления : учебно-методический комплекс / С. И. Алексеев. - М. : Изд. центр ЕАОИ, 2008. -195 с.
- 2 Андрейчиков А. В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М. : Финансы и статистика, 2000. - 368 с.
- 3 Аршинов В. И. Синергетическое знание: между сетью и принципами / В. И. Аршинов, В. Э. Войцехович // Синергетическая парадигма. Многообразие поисков и подходов - М. : 2000. - С. 107-124.
- 4 Афанасьев В. Г. Системность и общество / В. Г. Афанасьев. -М. : Политиздат, 1981. - 432 с.
- 5 Балдин К. В. Управленческие решения : учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев., В. Б. Уткин. - 2-е изд. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2006. - 496 с.
- 6 Бараннік В. О. Конспект лекцій з дисципліни "Системний аналіз довкілля"/ В. О. Бараннік, Т. В. Дмитренко. - Х. : ХНАМГ, 2011. - 44 с.
- 7 Бартоломью Д. Стохастические модели социальных процессов / Д. Бартоломью. - М. : Финансы и статистика, 1985. - 294 с.
- 8 Бевзенко Л. Д. Социальная самоорганизация. Синергетическая парадигма: возможности социальных интерпретаций / Л. Д. Бевзенко. -К. : ИС НАНУ, 2002. - 437 с.
- 9 Берталанти Л. Общая теория систем - обзор проблем и результатов / Л. Берталанти // В кн. Исследования по общей теории систем. - М. : Прогресс, 1969. С. 23-82.=L. von Bertalanffy, General System Theory - A Critical Review, "General Systems", vol. VII, 1962. - p. 1-20.

- 10 Білоус В. С. Синергетика і самоорганізація в економічній діяльності: навч. посіб / В. С. Білоус. - К. : КНЕУ, 2007. - 371 с.
- 11 Блауберг И. В. Проблема целостности и системный подход / И. В. Блауберг. - М. : Эдиториал УРСС, 1997. - 446 с.
- 12 Блауберг И. В. Становление и сущность системного подхода / И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин. - М. : Наука, 1973. - 272 с.
- 13 Блауберг И. В. Проблемы методологии системного анализа / И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э.Г. Юдин. - М. : Наука, 1970. - 456 с.
- 14 Богданов А. А. Системная организация материи (из кн. "Всеобщая организационная наука (тектология)" / А. А. Богданов // На переломе. Философские дискуссии 20-х годов: Философия и мировоззрение / сост. П. В. Алексеев. - М. : Политиздат, 1990. - 528 с.
- 15 Богданов А. А. Тектология. Всеобщая организационная наука / А. А. Богданов. - М. : Финансы, 2003. - 496 с.
- 16 Богданов В. В. Управление проектами в Microsoft Project 2007 / В. В. Богданов. - СПб. : Питер, 2008. - 592 с.
- 17 Бондаренко Н. И. Методология системного подхода к решению проблем: история, теория, практика / Н. И. Бондаренко. - СПб. : Изд-во Санкт-Петербургского ун-та экономики и финансов, 1997. - 388 с.
- 18 Бродецкий Г. Л. Системный анализ в логистике. Выбор в условиях неопределенности / Г. Л. Бродецкий. - М.: Академия, 2002. -336 с.

Web-ресурси

1. Moodle. - Режим доступа: <http://www.dgma.donetsk.ua/golovna.html>