

**МАРИУПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Кафедра математичних методів та системного аналізу**



ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ММСА

Т.В. Шабельник

\_\_\_\_\_р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ОКПП 1.2.3. Системний аналіз та теорія прийняття рішень

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Освітньо-професійна програма Системний аналіз

(назва освітньо-професійної програми)

Напрямок підготовки 124 Системний аналіз

(шифр і назва напрямку підготовки)

Спеціальність 124 Системний аналіз

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація \_\_\_\_\_

(назва спеціалізації)

Факультет Економіко-правовий

(назва факультету)

2020 - 2021 рік

Робоча програма з дисципліни системного аналізу та теорії прийняття рішень  
(назва навчальної дисципліни)

для студентів ОПІ Системний аналіз  
за спеціальністю 124 Системний аналіз

Розробники:

Кривенко О.В., кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри  
інформатики

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри математичних  
методів та системного аналізу

Протокол від № 1 від “27” серпня 2020 року

Завідувач кафедри математичних методів та системного аналізу



(підпис)

(Шабельник Т.В.)

(прізвище та ініціали)

“27” серпня 2020 року

© Кривенко О.В., 2020 рік  
© МДУ, 2020 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 12 Інформаційні технології	Нормативна	
	ОПП Системний аналіз		
Модулів –		<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 3		1-й	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - вирішення типових завдань за темами змістових модулів		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин - 180		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних - самостійної роботи студента –	Освітній рівень: другий магістерський рівень	24	10
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		36	14
		<b>Лабораторні</b>	
		.	
		<b>Самостійна робота</b>	
		120	156
		<b>Індивідуальні завдання: -</b> Вид контролю: екзамен	

### Примітка.

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

для денної форми навчання – 50 %,  
для заочної форми навчання – 15 %

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** навчальної дисципліни є забезпечення базової профілюючої підготовки за фахом, формування теоретичних знань та практичних навичок, необхідних для використання системного підходу, його принципів та методів у дослідженні та проектуванні складних організаційно-технічних систем, формування навичок використання інструментарію підтримки прийняття рішень, обчислювальних засобів для вирішення практичних системних задач.

**Завданням** навчальної дисципліни є розгляд основних етапів створення сучасних систем, існуючих проблем та підходів до їх розв'язання, ознайомлення з сучасними методами та інструментарієм для розробки систем. Курс закладає основи для ефективного розв'язання важливих практичних задач автоматизації обліку в різних сферах людської діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

– базові знання в області системних досліджень і вміння застосовувати їх під час управління ІТ-проектами, здійснення моделювання систем, проведення системного аналізу об'єктів інформатизації, прийняття рішень, розробки методів і систем штучного інтелекту;

– теоретичні і практичні основи методології системного аналізу для дослідження складних міждисциплінарних проблем різної природи, методів формалізації системних завдань, що мають суперечливі цілі, невизначеності та ризику; здатність розв'язувати практичні науково-технічні та соціально-економічні завдання міждисциплінарного характеру

– вирішення соціальних, інструментальних, загальнонаукових і професійних завдань;

– аналіз і синтез науково-технічної, природничо-наукової та загальнонаукової інформації.

### **вміти:**

– управляти ІТ-проектами, моделювати системи, здійснювати системний аналіз об'єктів інформатизації, приймати рішення;

– застосовувати методологію системного аналізу в процесі вирішення науково-технічних та соціально-економічних завдань і розроблення інформаційних систем та технологій;

– здатність до генерації нових ідей і варіантів розв'язання задач, до комбінування та експериментування, до оригінальності, конструктивності, економічності та простих рішень;

– обробляти отримані результати, аналізувати, осмислювати та подавати їх, обґрунтовувати запропоновані рішення на сучасному науково-технічному рівні.

**Місце навчальної дисципліни в освітній програмі:** ОК 7. ОКПП 1.2.3.

**Зв'язок з іншими дисциплінами** - навчальна дисципліна «Системний аналіз та теорія прийняття рішень» є базовою для вивчення таких

спеціальних дисциплін як «Розподілені бази даних», «Математичне моделювання соціально-економічних систем», «Інформаційно-аналітичні системи» (магістри).

### **Результати навчання:**

Здатність використання різноманітних методів, зокрема сучасних інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях. Здатність адаптуватись до нових ситуацій та приймати відповідні рішення. Здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, розробляти власну траєкторію саморозвитку. Здатність відповідально ставитись до виконуваної роботи, самостійно приймати рішення, досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики. Володіння поглибленими професійно-профільними знання і практичними навичками для проектування інформаційних систем будь-якої складності, для вирішення конкретних завдань проектування інтелектуальних інформаційних систем з керування об'єктами різної природи. Розуміння принципів і методів аналізу та оцінювання завдань, які сприяють подальшому розвитку ефективного використання інформаційних ресурсів систем прийняття рішень.

Отримання знань для здатності проводити оцінку наявних технологій та на основі аналізу формувати вимоги до розроблення перспективних інформаційних технологій. Знання та навички здійснювати ефективну комунікативну діяльність роботи команди із розроблення проєкту інформаційної системи. Знання та навички роботи з джерелами інформації для інтеграції даних і знань в області діяльності організації за допомогою методів набуття знань, подання знань, класифікації і компіляції знань. Отримання знань і навичок формулювати функціональні вимоги до інформаційних систем, розробляти технічні завдання, функціональні специфікації для розподіленої СУБД, роботи в розподіленому середовищі, опрацювання XML-даних. Знання та навички проектувати та використовувати наявні засоби інтеграції даних, опрацювати дані, що зберігаються у різних системах. Знання та навички з побудови моделі інформаційних потоків, проектування сховища і простору даних, бази знань, використовуючи діаграмну техніку і стандарти розроблення інформаційних систем. Здатність формулювати та вдосконалювати важливу дослідницьку задачу, для її вирішення збирати необхідну інформацію та формулювати висновки, які можна захищати в науковому контексті.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1 Предметна область та основні поняття системного аналізу.**

#### **Тема 1. Побудова системних моделей проблемних ситуацій**

Системність світу. Системність практичної діяльності, її алгоритмічність. Системність пізнавальної діяльності. Аналітичний та синтетичний образи мислення. Системність оточуючого людину середовища, людського суспільства, взаємодії людини з середовищем.

Передумови та необхідність виникнення системного підходу. Основні етапи розвитку системного підходу. Джерела системних ідей. Історія розвитку науки про системи. Основні напрямки системних досліджень: системний підхід, теорія систем, системний аналіз. Структура системології.

Визначення системного аналізу. Характерні риси системного аналізу.

Області використання системного аналізу.

Поняття проблемної ситуації. Ознаки системних проблем: слабка структурованість, конфліктність, невизначеність, неоднозначність, наявність ризику, комплексність. Загальний підхід до вирішення проблем. Послідовність етапів системного аналізу. Основні задачі системного аналізу. Формування загального уявлення про систему. Формування детального уявлення про систему. Вирішення проблеми.

#### **Тема 2. Поняття і закономірності системного аналізу**

Основні поняття системного аналізу (СА). Поняття об'єкта, види об'єктів в залежності від їх природи, походження. Поняття системи. Система і середовище. Поняття елемента, елемент як "чорний ящик". Поняття компонента та підсистеми. Поняття зв'язку між елементами, види зв'язків між елементами.

Форми опису системи. Форми вербального опису системи. Субстратний аналіз. Гомогенний, гетерогенний та змішаний склад елементів системи. Елементи за призначенням. Завдання структурного аналізу. Координаційний та субординаційний характер зв'язку. Внутрішній та зовнішній описи системи. Інформаційний опис системи. Генетичний та прогностичний описи системи.

Поняття сукупності, форми, топології та структури. Основні види структур. Приклади структур.

Основні поняття функціонування та розвитку систем.

Види систем. Фізичні та абстрактні системи. Поняття моделі, моделювання. Відкриті, закриті та ізольовані системи. Штучні, природні та змішані системи. Системи з якісними, кількісними та якісно-кількісними змінними. Системи типу "чорний ящик", параметризовані, непараметризовані, типу "білий ящик". Системи, що управляються ззовні,

зсередини, з комбінованим управлінням. Класифікація систем за обсягом охоплення циклу управління та мірою автоматизації та інтелектуалізації системи. Активні і пасивні системи. Статичні і динамічні системи. Системи енергетично, матеріально, інформаційного забезпечені. Системи, у яких цілі завдаються ззовні та які самі формують цілі. Добре організовані, дифузні та самоорганізовані системи. Характерні риси складних систем великого розміру. Ознаки робастості, неоднорідних зв'язків, емерджентності.

Закономірності систем. Цілісність. Інтегрованість. Комунікативність.

Ієрархічність. Еквіфінальність. Історичність.

### **Тема 3. Методи системного аналізу**

Принципи системного аналізу (СА): кінцевої цілі, вимірювання, єдності, зв'язності, модульності, ієрархії, функціональності, розвитку, децентралізації, невизначеності. Методологічні підходи в системному аналізі: системний, структурно-функціональний, конструктивний, комплексний, ситуативний, інноваційний, цільовий, діяльний, морфологічний і програмно-цільовий. Методи в системному аналізі.

Поняття, суть та завдання аналізу. Поняття, суть та завдання син-тезу. Порівняльна характеристика методів аналізу та синтезу. Поняття декомпозиції. Методика декомпозиції. Моделі-основи декомпозиції. Приклади повних формальних моделей. Принципи декомпозиції. Повнота і простота моделі декомпозиції. Формальний опис процедури декомпозиції.

Поняття агрегації. Властивості агрегатів. Види агрегатів. Поняття конфігуратора. Види операторів-агрегатів. Поняття класифікації як оператора-агрегату. Функція декількох змінних як оператор-агрегат. Поняття структури як оператора.

Загальний підхід до вирішення проблем. Зміст етапів декомпозиції.

Зміст етапів аналізу. Зміст етапів синтезу.

**Змістовий модуль 2. Системний аналіз бізнес-процесів об'єктів комп'ютеризації**

### **Тема 4. СА функціональної структури управління**

Поняття і характеристики організаційної структури управління. Схема організаційної структури. Основні види структур механістичного типу. Основні види структур органічного типу.

Функціонально-орієнтована (ієрархічна) структура управління організацією. Переваги і недоліки функціонально-орієнтованої структури управління.

Процесно-орієнтована структура управління організацією. Переваги і недоліки процесно-орієнтованої структури управління. Порівняння функціонального і процесного управління організацією.

### **Тема 5. СА рішень з інформаційного забезпечення**

Поняття інформаційного забезпечення (ІЗ). Принципи створення ІЗ. Склад ІЗ. Склад позамашиної інформаційної бази (ІБ). Засоби організації і ведення позамашиної ІБ.

Значення систематизації інформації для її автоматизованого оброблення. Поняття класифікації, класифікатора. Об'єкти класифікації.

Поняття системи класифікації. Ієрархічна система класифікації. Фасетна система класифікації.

Поняття коду, кодування, системи кодування, алфавіту коду, основи коду, довжини коду, розряду коду. Реєстраційні, класифікаційні, послідовні та рівнобіжні системи кодування. Порядкова, серійна, позиційна, шахова, повторення та комбінована системи кодування.

Форми класифікаторів. Види класифікаторів. Державна система класифікації і кодування інформації (ДСКК), її функції. Мета і призначення штрихового кодування.

Властивості документа як складової інформаційного забезпечення. Поняття уніфікованої системи документації (УСД). Проектування форм первинних документів. Проектування форм вихідних документів. Поняття електронної форми документа.

Склад машинного Ю. Склад машинної ІБ. Класифікація файлів. Вхідні файли, базові файли, оперативні файли, файли нормативно- довідкової інформації (НДІ), робочі файли, проміжні файли, службові файли, архівні файли. Незалежні файли. Організація логічно взаємозалежних файлів у БД. Склад засобів організації і ведення машинної ІБ. Програмні засоби організації і ведення ІБ.

## **Тема 6. СА рішень з алгоритмічного забезпечення систем управління**

Поняття алгоритмічного забезпечення систем управління. Склад алгоритмічного забезпечення. Структура алгоритмічного забезпечення.

Формалізація задачі. Поняття моделі. Типи моделей. Моделювання. Математичне моделювання. Етапи математичного моделювання. Вимоги до математичних моделей. Класифікація математичних моделей у задачах управління.

Моделі і методи оброблення інформації. Групи моделей систем управління: алгебраїчні, статистичні, великих систем. Поведінкові моделі. Метод дослідження операцій. Метод лінійного програмування.

## **Тема 7. СА рішень з процесів актуалізації даних**

Поняття інформації, даних, знань. Вимоги до інформації. Інформаційна культура. Інформаційне суспільство. Закон України "Про інформацію". Адекватність інформації. Форми адекватності інформації: синтаксична, семантична, прагматична. Підходи до визначення міри кількості інформації. Оцінка якості інформації. Споживчі показники якості інформації: об'єктивність, обсяг, повнота, доступність, своєчасність, актуальність, точність, достовірність, цінність.

Структура інформації. Логічна структура: символ, реквізит, показник, документ, масив, інформаційний потік, інформаційна підсистема, інформаційна система. Елементи перетворення інформації: операція, процедура. Фізична структура даних: символ, поле, агрегат даних, запис, файл, база даних.

Процеси актуалізації інформації: виявлення інформаційних потреб, вибір джерел інформації, збирання інформації; введення інформації; оброблення інформації; оцінювання інформації; подавання інформації в зручному вигляді; виведення інформації користувачу, в іншу систему. Операції актуалізації даних: додавання, вилучення, редагування записів.



## **Тема 8. СА рішень з інформаційної підтримки процесів прийняття рішень**

Основні принципи теорії прийняття рішень. Проблема прийняття рішень. Складові задачі прийняття рішення. Узагальнений процес прийняття рішень: усвідомлення задачі, системний аналіз задачі, оптимізація, вибір і аналіз рішення. Класифікація задач прийняття рішень в залежності від новизни, типу наслідку, виду проблемної ситуації, методу опису і подання, методу пошуку рішень, числа критеріїв, типу критеріальної оцінки рішень, галузі застосування рішень.

Постановка задач прийняття рішень. Послідовність дій постановки задачі: установлення меж системи, визначення показника ефективності, вибір системних змінних, побудова моделі.

Етапи прийняття рішень. Модель циклу прийняття рішень у проблемних ситуаціях. Усвідомлення ситуації. Формулювання мети прийняття рішення. Визначення шляхів досягнення мети. Вибір ефективного рішення. Схема прийняття рішення в системному аналізі. Міри інформації в різних інформаційних середовищах.

Інформаційна система підтримки прийняття рішень. Об'єктно-когнітивний аналіз предметної області: об'єктно-орієнтований аналіз, онтологічний аналіз, семантичний аналіз. Використання CASE-засобів для моделювання систем оброблення знань.

## **Модуль 3. Розкриття невизначеностей та аналіз багатофакторних ризиків**

### **Тема 9. Розкриття невизначеностей у задачах системного аналізу**

Роль невизначеності в системному аналізі. Причини невизначеності. Джерела невизначеності. Зовнішні і внутрішні фактори невизначеності. Види невизначеностей. Інформація як міра зняття невизначеності. Ентропія системи. Принцип максимізації ентропії.

Методи непараметричної статистики. Поняття операції вимірювання. Формальне визначення шкали вимірювання. Поняття номінальної шкали. Поняття шкали порядку. Особливості шкали інтервалів. Шкала відносин як різновид шкали інтервалів. Шкала різниць як різновид шкали інтервалів. Визначення абсолютної шкали. Проміжні шкали. Ієрархія шкал вимірювання. Ізоморфні шкали.

Елементи теорії статистичних рішень. Загальна схема прийняття статистичних рішень. Вимоги до критеріїв та процедур оцінки та вибору оптимальних систем. Критерії ефективності систем у невизначених операціях. Перевірка статистичних гіпотез.

Фактор конфлікту. Причини конфлікту. Ігрові методи обґрунтування рішень. Ігри стратегічні і статистичні. Рішення стратегічних ігор. Парні ігри з нульовою сумою. Принцип мінімакса. Рішення парних матричних ігор. Зведення розв'язання гри до задачі лінійного програмування. Особливості вирішення статистичних ігор. Критерії для прийняття рішення в статистичних іграх. Планування експерименту для вирішення статистичних ігор з метою ослаблення невизначеності.

### **Тема 10. Задачі та методи системного аналізу багатофакторних ризиків**

Поняття ризику. Види ризиків. Функції ризику. Умови виникнення

ризиків. Класифікація ризику за масштабами; аспектами; об'єктивністю; типами; чисельністю осіб, які приймають рішення; рівнем витрат.

Загальні принципи аналізу ризику. Етапи аналізу ризику. Якісний аналіз ризику. Фактори, що впливають на ступінь ризику. Об'єкт та суб'єкт ризику. Кількісний аналіз ризику. Методи кількісного аналізу ризику: статистичний метод; метод аналогій; метод експертних оцінок; метод побудови дерева рішень; комбінований метод. Управління ризиком.

Корисність очікуваних результатів. Функція корисності при наявності ризику. Аксиоми теорії корисності. Етапи визначення функції корисності. Умови оцінки систем при дискретних і безперервних значеннях показників. Дерево рішень. Формулювання завдання. Побудова дерева рішень. Оцінка ймовірностей станів середовища. Установлення вигащів. Рішення завдання. Алгоритм використання методу: перша точка прийняття рішення, можливі дії, ймовірність подій, очікуваний результат (вигащ), підрахунки результатів по кожній альтернативі, порівняння альтернатив.

### **Тема 11. Системне управління складними об'єктами**

Управління як функція, як процес, як апарат. Аксиоми теорії управління, принцип необхідної різноманітності Ешбі.

Поняття кібернетичної системи, її складові. Структура системи управління: суб'єкт управління, об'єкт управління, прямий та зворотний зв'язок. Зв'язок системи з зовнішнім середовищем: вплив зовнішнього середовища, інформація про зовнішнє середовище. Замкнуті та розімкнуті системи.

Завдання управління: цілепокладання, стабілізація, виконання програми, стеження, оптимізація. Керівництво.

Поняття функції управління. Групи функцій управління: прийняття рішень, обробки інформації, обміну інформацією. Цикл управління. Рівні управління: вищій, середній, нижній. Стратегічне, тактичне та оперативне управління.

Зміст функцій управління: збирання даних, формування повідомлення, передача даних каналами зв'язку, облік, контроль, аналіз, прогнозування, планування, оперативне управління, організація і координування.

### **Тема 12. Стандарти документування системних рішень**

ГОСТ 34.601-90 "Автоматизовані системи. Стадії створення".

Послідовність стадій та етапів створення ІС.

Організація робіт передпроектної стадії. Склад і зміст документації передпроектної стадії.

Організація робіт технічного проектування. Зміст документа "Постановка комплексу завдань" згідно з РД 50-34.698-90.

Організація робіт робочого проектування. Склад і зміст проектною документації на стадії "Техно-робочого проектування".

Методи впровадження проекту. Організація робіт впровадження проекту. Склад і зміст приймально-здавальної документації.

#### 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	лаб	інд	с.р.
<b>Змістовий модуль 1. Предметна область та основні поняття системного аналізу</b>												
Тема 1. Побудова системних моделей проблемних ситуацій	<b>14</b>	2		4		8		1		2		8
Тема 2. Поняття і закономірності системного аналізу	<b>20</b>	2		4		14		1		2		14
Тема 3. Методи системного аналізу.	<b>30</b>	2		4		24		1				24
Разом за змістовим модулем 1	<b>64</b>	6		12		46		3		4		46
<b>Змістовий модуль 2. Системний аналіз бізнес-процесів об'єктів комп'ютеризації</b>												
Тема 4. СА функціональної структури управління	<b>10</b>	2		2		6		1				6
Тема 5. СА рішень з інформаційного забезпечення	<b>10</b>	2		2		6		1		2		6
Тема 6. СА рішень з алгоритмічного забезпечення систем управління	<b>10</b>	2		2		6		1		2		16
Тема 7. СА рішень з процесів актуалізації даних	<b>10</b>	2		2		6						12
Тема 8. СА рішень з інформаційної підтримки процесів прийняття рішень	<b>12</b>	2		4		6		1		2		16
Разом за змістовим модулем 2	<b>52</b>	10		12		30		4		6		56
<b>Модуль 3. Розкриття невизначеностей та аналіз багатofакторних ризиків</b>												
Тема 9. Розкриття невизначеностей у задачах СА	<b>16</b>	2				14		1		2		14
Тема 10. Задачі та методи СА багатofакторних ризиків	<b>16</b>	2				14		1		2		14
Тема 11. Системне управління	<b>18</b>	2				16		1				14

складними об'єктами											
Тема 12. Стандарти документування системних рішень	2	2									12
Разом за змістовим модулем 3	52	8			44		3		4		54
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>24</b>		<b>36</b>	<b>120</b>	<b>180</b>	<b>10</b>		<b>14</b>		<b>156</b>

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Опис будови і функціонування систем	6
2	Побудова формальної моделі системи	6
3	Метод морфологічного аналізу	6
4	Методи граматик, що породжують	6
5	Ієрархічна змістовна модель системи	6
6	Аналіз проблемозмістовної системи	6
	Усього	36

### 6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	<b>Модуль 1. Предметна область та основні поняття системного аналізу</b>	44
1	Побудова системних моделей проблемних ситуацій: 1. Системність пізнавальної діяльності. 2. Напрямки системних досліджень. 3. Етапи системного аналізу в проектуванні, прогнозуванні та управлінні. 4. Моделювання як метод системного аналізу. 5. Властивості і закони розвитку складних систем.	6
2	Поняття і закономірності системного аналізу: 1. Поняття теорії систем. 2. Моделювання систем. 3. Складні системи.	14
3	Методологія системного аналізу: 1. Поняття, суть та завдання аналізу. 2. Поняття, суть та завдання синтезу. 3. Методика декомпозиції.	24
	<b>Модуль 2. Системний аналіз бізнес-процесів об'єктів комп'ютеризації</b>	30
4	Системний аналіз функціональної структури управління: 1. Організаційні структури механістичного типу. 2. Організаційні структури органічного типу. 3. Порівняння функціонального і процесного управління організацією.	6
5	Системний аналіз рішень з інформаційного забезпечення: 1. Позамашинне ІЗ. 2. Машинне ІЗ. 3. Системи класифікації. 4. Системи кодування.	6

6	Системний аналіз рішень з алгоритмічного забезпечення систем управління: 1. Методи математичного моделювання. 2. Алгоритми оброблення інформації.	6
7	Системний аналіз рішень з процесів актуалізації даних: 1. Інформація, її характерні риси, види, джерела і методи збирання. 2. Логічна структура інформації. 3. Фізична структура даних.	6
8	Системний аналіз рішень з інформаційної підтримки процесів прийняття рішень: 1. Принципи, проблеми та задачі прийняття рішень. 2. Класифікація задач прийняття рішень. 3. Інформаційна система підтримки прийняття рішень.	6
	<b>Модуль 3. Розкриття невизначеностей та аналіз багатофакторних ризиків</b>	46
9	Розкриття невизначеностей у задачах системного аналізу: 1. Ентропія системи. 2. Методи непараметричної статистики. 3. Прийняття статистичних рішень. 4. Ігрові методи прийняття рішень.	14
10	Задачі та методи системного аналізу багатофакторних ризиків: 1. Якісний аналіз ризику. 2. Кількісний аналіз ризику. 3. Функція корисності при наявності ризику. 4. Побудова дерева рішень.	12
11	Системне управління складними об'єктами: 1. Модель функції прогнозування. 2. Модель функції планування. 3. Модель функції контролю.	10
12	Стандарти документування системних рішень: 1. Склад та зміст документа "Технічне завдання". 2. Склад та зміст документа "Опис постановки комплексу задач"	10
	Усього	120

## 7. Індивідуальні завдання

Відсутні

## 8. Методи навчання

Викладання дисципліни здійснюється через лекційні та практичні заняття, індивідуальні та групові консультації, самостійну роботу студентів з виконанням практичних завдань по кожній темі по індивідуальним варіантам, тестування. Усі теми дисципліни згруповані у 3 змістових модуля.

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

Перелік програмного забезпечення: Microsoft Office.

## 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 не достатньо 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 контрольна 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 темах, захисту звітів по практичним заняттям. 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							Іспит	Сума (в балах)
Змістовий модуль №1	Змістовий модуль №2							
T3	T4	T5	T6	T7	T8	Тест		
5	5	5	5	5	5	20	50	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	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82 - 89	<b>B</b>	добре	
74 - 81	<b>C</b>	задовільно	
70 - 74	<b>D</b>		
64 - 73	<b>E</b>		
35 - 59	<b>F</b> <b>X</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 - 34	<b>F</b>	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. Перелік програмного забезпечення: Microsoft Excel, Deductor Studio.

## 13. Рекомендовані джерела інформації

### Основні:

1. Антонов А.В. Системный анализ. Учеб. Для вузов / А.В. Антонов. – М.: Высш.



шк., 2004, 454 с.

2. Петров Е.Г., Новожилова М.В., Гребеннік І.В. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах: навч. посібник / За ред. Е.Г. Петрова.– К.: Техніка, 2004.–256 с.

3. Методы и средства принятия решений в социально-экономических и технических системах: учеб. пособие / Петров Э.Г., Новожилова М.В., Гребенник И.В., Соколова Н.П.А. – Херсон: "Олді-плюс", 2003. – 380 с.

4. Воробйов С.А., Мар'їн С.О., Пономаренко О.С. Теорія прийняття рішень. класичні підходи: навч. посібник. – Харків: хтуре, 2000. – 196 с. – рос. мовою.

5. Бондаренко М.Ф., Гвоздинський А.М. Оптимізаційні задачі в системах прийняття рішень: Підручник. – Харків: ХТУРЕ, 1998. – 216 с.

6. Теория выбора и принятия решений: Учеб. пособие / И.М. Макаров, Т.М. Виноградская, А.А. Рубчинский, В.Б. Соколов. – М.: Наука, 1982. – 328 с.

#### **Додаткові:**

7. Петруня Ю.Є. Прийняття управлінських рішень: навч. посіб. / Ю.Є. Петруня, В.Б. Говоруха, Б.В. Літовченко. – 2-ге вид. - К.: Центр учбової літератури, 2011. - 216с.

8. Оліфіров О. В. Інформаційні системи в менеджменті / О.В. Оліфіров, Н.М. Спіцина, Т.В. Шабельник. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2013. - 240с.

9. Оліфіров О.В. Інформаційні системи і технології підприємства : навч. посібник для студентів екон. напрямів підготов. ден. і заоч. форм навчання / О.В. Оліфіров, Н.М. Спіцина, Т.В. Шабельник; Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, каф. інформац. систем і технологій упр. - Донецьк: [ДонНУЕТ], 2010.- 312с.

10. Семенова І.Ю. Математичні моделі МСС/ І.Ю. Семенова// Навч.посіб.-К.: КНЕУ, 2014.