



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії НТУ «ДП»,  
ректор

О.О. Азюковський

« 08 » березня 2024 р.

## ПРОГРАМА

вступного екзамену зі спеціальності

**124 «Системний аналіз»**

для вступу на навчання за ступенем доктора філософії

Уміння, що контролюються	Зміст програми
<p>Застосовувати алгоритми перевірки вхідних даних та виконувати факторний аналіз вхідних даних. Знати математичну основу, ідею та алгоритми класифікації об'єктів у дійсному, категорійному та змішаному просторах. Знати математичну основу та алгоритми методів кластеризації, оснований на ідеї компактності, з використанням графів та нейронних мереж. Володіти навичками формування моделей знань.</p>	<p><b>1 Інтелектуальний аналіз даних</b> Ентропія та інформативність факторів. Формування множин значимих факторів. Підходи до навчання нейронних мереж з вчителем та без нього. Методи навчання нейронних мереж прямого поширення. Класичні, ітераційні та евристичні методи класифікації. Алгоритми побудови дерев рішень. Використання нечіткості в деревах рішень.</p>
<p>Аналізувати предметну область і давати формальний опис реальних систем. Розробляти математичні моделі об'єктів і процесів, використовуючи процедури формального уявлення про систему та результати дослідження реальних природничих або соціально-економічних систем. Застосовувати методи статистичного моделювання та прогнозування, виконувати оцінювання вихідних даних моделі.</p>	<p><b>2 Математичне моделювання і аналіз динамічних систем</b> Елементарні математичні моделі. Фундаментальні закони природи. Варіаційні принципи. Ієрархічний підхід до побудови моделей. Універсальність математичних моделей. Динамічні моделі соціально-економічних систем. Однофакторна модель розвитку галузі при чистій конкуренції. Динамічні моделі конкурентних систем з повною і неповною інформацією.</p>
<p>Знаходити асоціативні правила між фактами та подіями в предметній області, визначати їх достовірність та підтримку. Реалізовувати за допомогою пакетів імітаційного та математичного моделювання синтез асоціативних правил, розрахунок їх характеристик. Реалізовувати за допомогою алгоритмічних мов програмування еволюційні стратегії. Здійснювати обробку інформації та відновлювати втрачену.</p>	<p><b>3 Самонавчання складних систем</b> Нейронні мережі. Мережі зустрічного поширення та радіально-базисні мережі. Метод групового врахування аргументів: опорні моделі, критерії. Метод групового врахування аргументів: баланс змінних, прогнозування, екстраполяція. Генетичні алгоритми, еволюційні стратегії. Відновлення неповної та втраченої інформації.</p>
<p>Ідентифікувати проблеми в організації, прогнозувати їх розвиток та обґрунтовувати методи їх вирішення. Планувати діяльність організації в стратегічному та тактичному аспектах. Обґрунтовувати та генерувати підприємницькі ідеї, розробляти детальні плани проєктів. Проєктувати ефективні системи управ-</p>	<p><b>4 Управління проєктами</b> Базові поняття проєктів, програм та портфелів проєктів. Класифікація проєктів. Організаційні структури управління проєктами на підприємстві. Основні принципи планування проєкту. Планування змісту проєкту. Загальні засади управління проєктом на фазі</p>

Уміння, що контролюються	Зміст програми
ління розвитку організацій через проекти та програми. Створення проектного офісу в стратегічному та тактичному розрізах.	реалізації. Управління проектом на фазі закриття. 3 Загальні положення з управління програмами та портфелями проектів.
Знати методи та критерії економічної діагностики підприємницької діяльності Знати методи та критерії аналізу бізнес середовища Знати види можливих ризиків та концепцію управління ризиками Вміти застосовувати методи економічної діагностики підприємницької діяльності Вміти застосовувати методи аналізу бізнес середовища. Вміти оцінювати ступінь ризику та способи реагування на небезпеки і загрози бізнесу.	<b>5 Економічна діагностика підприємницької діяльності»</b> Сутність та значення економічної діагностики підприємницької діяльності. Методика економічної діагностики підприємницької діяльності. Традиційні способи обробки економічної інформації в діагностиці підприємницької діяльності. Методика факторного аналізу. Детерміноване моделювання та перетворення факторних систем. Спосіб ланцюгових підстав: сутність та правила використання

### Рекомендована література

1. Акіменко В.В. Прикладні задачі інтелектуального аналізу даних (DATA MINING). Київ : КНУ ім. Тараса Шевченка, 2018. 152 с.
2. Бейко І.В., Зінько П.М., Наконечний О.Г. Задачі, методи та алгоритми оптимізації. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2012. 799 с.
3. Волошин О.Ф., Машенко С.О. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 2-е вид., перероб. та допов. Київ : ВПЦ "Київський університет", 2010. 336 с.
4. Інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень / Б.М. Герасимов та ін. Київ : В-во "Європ. ун-т", 2007. 335 с.
5. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. Київ : Видав. група ВНУ, 2007. 544 с.
6. Молоканова В.М. Методологія. методи та засоби проектного менеджменту : підруч. Дніпропетровськ : ІМА-прес, 2010. 136 с.
7. Панкратова Н.Д., Недашківська Н.І. Моделі і методи аналізу ієрархій. Теорія. Застосування. Київ : НТТУ "КПІ", 2010. 372 с.
8. Пономаренко О.І., Пономаренко В.О. Системні методи в економіці, менеджменті та бізнесі : навч. посіб. Київ : Либідь, 1995. 240 с.
9. Сергієнко І.В. Інформатика та комп'ютерні технології. Київ : Наук. Думка, 2004. 430 с.
10. Тян Р.Б., Холод Б.І. Ткаченко В.А. Управління проектами : навч. посіб. Дніпропетровськ : ДАУБП, 2000. 224 с.
11. Управління проектами : навч. посіб. / В.В. Малий, В.М. Молоканова, С.К. Чернов та ін. ; під ред. С.К. Чернова та В.В. Малога. Миколаїв : НУК, 2010, 354 с.
12. Дзюндзюк В. Б. Управління змінами та впровадження інновацій : навч. посіб. / В. Б. Дзюндзюк, Б. В. Дзюндзюк. – Х. : ХарРІ НАДУ, 2018. – 135 с.
13. Жуковський В.И., Чикрий А.А. Лінійно-квадратичні диференційні ігри. — К. : Наук.думка, 1994. — 319 с.

14. Інноваційні інструменти забезпечення сталого суспільного розвитку в умовах економіки знань : навч. посіб. у слайдах / Т. В. Маматова, В. М. Молоканова, І. А. Чикаренко. Дніпро : Грані, 2018. 220 с.
15. Лямец В.И., Тевяшев А.Д. Системний аналіз. - Харків: ХНУРЭ, 2004. 448 с.
16. Панкратова Н.Д., Савченко І.О. Морфологічний аналіз. Проблеми, теорія, застосування. // Наукова думка. -2015. — 216 с.
17. Перегудов Ф.И., Тарасенко Ф.П. Введення в системний аналіз. – К.: Видав. група ВНУ, 2017. – 368 с.
18. Петруня Ю. Є., Говоруха В. Б., Літовченко Б. В. та ін. Прийняття управлінських рішень. Навч. посіб./ за ред. Ю. Є. Петруні. – 2-ге вид. – К. : Центр учбової літератури, 2017. – 218 с.
19. Пічугіна Т. С., Ткачова С. С., Ткаченко О. П. Управління змінами : навч. пос. Х. ХДУХТ, 2017 . – 226 с.
20. Сергієнко І.В. Математичні моделі і методи рішень задач дискретної оптимізації. - К.: Наукова думка. 1985.- 330 с.
21. Управління проектами : навч. посіб. / Т. В. Маматова, В. М. Молоканова, І. А. Чикаренко, О. О. Чикаренко. Дніпро : ДРІДУ НАДУ, 2018. 128 с.

### **Критерії оцінювання окремих завдань білета**

Кожне теоретичне тестове завдання білета оцінюється 1 балом, а практичне та завдання на відповідність – 5 балами, виходячи з критеріїв:

#### **а) однобальний теоретичний тест:**

- 0 – вибір варіанта відповіді помилковий або обрано більш одного варіанта відповіді;
- 1 – обраний правильний варіант відповіді.

#### **б) практичне розрахункове завдання (задача):**

- 0 – задача не вирішувалася, або були використані формули з грубими помилками, або як такі, що не належать до суті задачі;
- 1 – задача вирішувалася, але в підсумку були приведені тільки загальні формули та міркування або допущені грубі помилки у використанні формул;
- 2 – задача вирішувалася, але допущена груба помилка у формулі або в її використанні;
- 3 – задача вирішена в загальному виді, або містить грубу помилку в розрахунках, або ж відсутня пряма відповідь на запитання;
- 4 – задача вирішена в цілому правильно, але без відповідних пояснень, або допущена незначна помилка (неточність);
- 5 – задача вирішена правильно з відповідними поясненнями.

#### **в) завдання на відповідність:**

Кількість балів дорівнює кількості правильних відповідностей (значення з двох наборів параметрів)

### **Шкала оцінювання білета**

Іспит оцінюється за шкалою 100-200 балів (сума балів за виконання завдань білета плюс сто балів). Позитивним результатом складання іспиту є оцінка в межах 124 – 200 балів. Вступники, які набрали на іспиті менш ніж 124 бала, позбавляються права участі в конкурсі.

## Структура білета

Білет містить 40 однобальних теоретичних тестів та 12 п'ятибальних практичних розрахункових завдань та завдань на відповідність, які охоплюють всі змістовні модулі програми іспиту. У підсумку максимальна сума балів білета складає 100 балів: 40 – за теоретичну частину та 60 – за практичну.

### Приклади екзаменаційних завдань білета

#### а) однобальний теоретичний тест:

До задач інтелектуального аналізу даних не відноситься

- а) класифікація
- б) прогнозування
- в) кластеризація
- г) моделювання.

#### б) практичне розрахункове завдання (задача):

Нехай задана множина станів середовища  $\Theta = \{ \theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4, \theta_5 \}$ , відповідний до неї вектор апіорного розподілу ймовірності  $p$  та множина можливих рішень органу керування  $\Phi = \{ \varphi_1, \varphi_2, \varphi_3, \varphi_4 \}$ , критерій якості рішення задано у вигляді функціонала з додатним інгредієнтом:

$p$		$\varphi_1$	$\varphi_2$	$\varphi_3$	$\varphi_4$
0,1	$\theta_1$	1	2	1	3
0,2	$\theta_2$	2	5	4	1
0,5	$\theta_3$	5	4	3	1
0,1	$\theta_4$	2	3	5	2
0,1	$\theta_5$	0	2	1	7

Обрати оптимальне рішення, використовуючи критерій Байеса. Які ще критерії можна застосовувати у такій ситуації прийняття рішень.

#### в) завдання на відповідність:

Встановити до яких значень даних приводять наведені формули:

Значення даних	Формули
1. відрізка [0,1]	А) $x'_i = \frac{x_i - \min(x_i)}{\max(x_i) - \min(x_i)}$
2. відрізка [-1,1]	Б) $x'_i = \frac{1}{1 + e^{-x_i}}$
3. стандартно розподілених	В) $x'_i = \frac{2(x_i - \min(x_i))}{\max(x_i) - \min(x_i)} - 1$
4. більш рівномірно розподілених значень	Г) $x'_i = \frac{\max(x_i) - x_i}{\max(x_i) - \min(x_i)}$
	Д) $x'_i = \frac{x_i - \bar{x}_i}{\sigma_{x_i}}$