

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Кафедра Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор навчально-наукового інституту

«Українська інженерно-педагогічна академія»

Денис КОВАЛЕНКО

» 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Системний аналіз та методи прийняття рішень в умовах невизначеності
(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____

галузь знань _____ 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації _____
(шифр і назва)

спеціальність _____ 175 Інформаційно-вимірювальні технології _____
(шифр і назва)

освітня програма _____ Якість, стандартизація та сертифікація _____
(шифр і назва)

спеціалізація _____ _____
(шифр і назва)

вид дисципліни _____ обов'язкова _____
(обов'язкова / за вибором)

інститут _____ ННІ «Українська інженерно-педагогічна академія» _____

2024 / 2025 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження Вченою радою Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»

« 12 » листопада 2024 року, протокол № 2

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: Тріщ Роман Михайлович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

Програму схвалено на засіданні кафедри Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій

Протокол від « 04 » жовтня 2024 року № 2

Завідувач кафедри Автоматизації, метрології та енергоефективних технологій


(підпис)

Канюк Г.І.
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено з гарантом освітньої (професійної) програми Якість, стандартизація та сертифікація

Гарант освітньої (професійної) програми

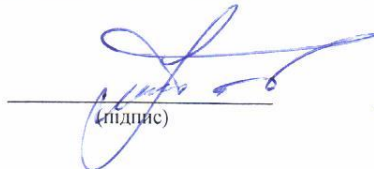

(підпис)

Князєва В.М.
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено науково-методичною комісією
Навчально наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»
(назва факультету, для здобувачів вищої освіти якого викладається навчальна дисципліна)

Протокол від « 23 » жовтня 2024 року № 1

Голова науково-методичної комісії Навчально наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія»


(підпис)

Петров С.В.
(прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Системний аналіз та методи прийняття рішень в умовах невизначеності» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки «Якість, стандартизація та сертифікація»

другий (магістерській)
(назва рівня вищої освіти)

спеціальності 175 Інформаційно-вимірювальні технології

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

Курс «Системний аналіз та методи прийняття рішень в умовах невизначеності» розроблено та сформовано з урахуванням з сучасних вимог у галузі основних науково-практичних знань в області управління якістю та здійснення управлінської діяльності ґрунтуючись на методологічних аспектах обґрунтування та прийняття раціональних рішень в умовах невизначеності та ризику. В рамках дисципліни здобувачі вищої освіти опанують принципи реалізації процесів у складних соціотехнічних системах інформаційної безпеки. У курсі розглядаються питання щодо оптимізації отриманих рішень за рахунок автоматизованої обробки вихідної інформації евристичного походження, розроблення та застосування систем підтримки прийняття рішень та перспективи розвитку та модернізації автоматизованих систем.

Вивчення навчальної дисципліни «Системний аналіз та методи прийняття рішень в умовах невизначеності» сприяє здобуттю таких компетенцій:

К01. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

К07. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

СК4. Здатність застосовувати системний підхід до вирішення науково-технічних завдань метрології та інформаційно-вимірювальної техніки.

СК7. Здатність застосовувати комплексний підхід до вирішення експериментальних завдань із застосуванням засобів інформаційно-вимірювальної техніки та прикладного програмного забезпечення.

СК9. Здатність розробляти програмне, апаратне та метрологічне забезпечення комп'ютеризованих інформаційно-вимірювальних систем.

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у здобувачів другого (освітньо-професійного) рівня вищої освіти (магістр) здатності розв'язувати комплексні проблеми на основі системного наукового світогляду, сформувані дослідний підхід до рішення задач, навчити їх критично аналізувати та узагальнювати, розвинути здібності до творчого мислення та наукового аналізу явищ.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

- забезпечити комплексну підготовку здобувачів шляхом засвоєння ними моделей побудови і функціонування складних інформаційних і комунікаційних систем;
- вивчення методів обробки експертних оцінок при створенні прогресивних інформаційних технологій різного призначення,

- засвоєння принципів та методів багатокритеріального прийняття рішень, прийняття рішень в умовах конфлікту та в умовах невизначеності та ризиків,
- освоєння процедур прийняття обґрунтованих оптимальних рішень при побудові інформаційних систем різного призначення.

1.3. Кількість кредитів

4

1.4. Загальна кількість годин

120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Обов'язкова	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
1-й	1-й
Семестр	
1 -й	1 -й
Лекції	
40 год.	- год.
Практичні, семінарські заняття	
20 год.	- год.
Лабораторні заняття	
0 год.	0 год.
Самостійна робота	
60 год.	- год.
у тому числі індивідуальні завдання	
0 год.	

1.6. Заплановані результати навчання

ПР 01. Знати і розуміти сучасні методи наукових досліджень, організації та планування експерименту, комп'ютеризованих методів дослідження та опрацювання результатів вимірювань, що застосовуються в інженерній і дослідницькій практиці, на рівні, який необхідний для досягнення представлених результатів освітньої програми.

ПР 08. Володіти сучасними методами та методиками проектування і дослідження, а також аналізу отриманих результатів, використовуючи інформацію про технічні характеристики, конструктивні особливості, призначення та умови експлуатації устаткування та обладнання при вирішенні задач з вимірювання та їх застосування.

ПР 09. Мати навички організації і проведення технічних випробувань інженерних продуктів на основі знання основних положень теорії, організації і планування вимірювального експерименту, вміння вибирати план відповідно моделі об'єкту, проводити експеримент.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Системний аналіз

- Лекція 1: Вступ до системного аналізу
- Лекція 2: Класифікація систем і методи їх аналізу
- Лекція 3: Визначення та класифікація невизначеностей
- Лекція 4: Принципи прийняття рішень в умовах невизначеності
- Лекція 5: Оптимізаційні моделі в системному аналізі
- Лекція 6: Базові ймовірнісні моделі
- Лекція 7: Аналіз рішень за допомогою дерев рішень

Розділ 2. Методи прийняття рішень

- Лекція 8: Методи Байєсового аналізу в прийнятті рішень
- Лекція 9: Аналіз чутливості та сценарний аналіз
- Лекція 10: Теорія ігор у системному аналізі
- Лекція 11: Прийняття рішень на основі нечіткої логіки
- Лекція 12: Методи моделювання в системному аналізі
- Лекція 13: Управління ризиками в умовах невизначеності
- Лекція 14: Прийняття рішень у багатоцільових системах
- Лекція 15: Методи динамічного програмування
- Лекція 16: Теорія надійності в системному аналізі
- Лекція 17: Прогнозування в системному аналізі
- Лекція 18: Управління проєктами в умовах невизначеності
- Лекція 19: Критичний шлях та методи оцінки часу
- Лекція 20: Експертні системи в прийнятті рішень

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів	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.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Концепція управління якістю												
Разом за розділом 1	40	14	6	0	0	20						
Розділ 2. Методи та засоби контролю якості												
Разом за розділом 2	80	26	14	0	0	40						
Усього годин	120	40	20	0	0	60						

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Аналіз систем і побудова моделей. Визначення меж системи та взаємодій між її компонентами	2
2	Використання теорії ймовірностей для оцінки рішень	2
3	Прийняття рішень з використанням дерев рішень	2

4	Байєсовий аналіз для оновлення інформації	2
5	Аналіз чутливості та побудова сценаріїв	2
6	Використання інструментів моделювання для аналізу складних систем	2
7	Теорія ігор: прийняття рішень у конкурентному середовищі	2
8	Нечітка логіка для прийняття рішень	2
9	Побудова оптимальної стратегії для прийняття рішень	2
10	Прийняття рішень в умовах невизначеності для мінімізації ризиків	2
	Разом	20

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1	Доповнити конспект лекцій. Самостійно опрацювати тему «Використання експертних систем для оцінки невизначеності»	10
2	Написання есе (реферату)	20
3	Підготування графічного матеріалу у будь-якому редакторі Word, PowerPoint, та інші: «Методи прогнозування в умовах невизначеності»	10
4	Розробка презентації на тему " Метод PERT та його застосування"	10
5	Зробити термінологічний словник за курсом	10
	Разом	60

6. Індивідуальні завдання

Напишіть реферат (есе) на 20 сторінок на тему "Системний аналіз та методи прийняття рішень в умовах невизначеності". Темі для есе пропонуються викладачем, а також можуть бути ініційовані студентами. Есе - це цілісний текст, в який не ділиться на розділи та підрозділи. До структурних елементів есе належать: титульна сторінка; текст; список літератури. Процес підготовки та написання есе включає в себе такі етапи: вибір теми есе; осмислення проблеми; визначення характеру есе; визначення ключових ідей есе; побудова логічної схеми; збір матеріалу; написання тексту есе.

Можливі теми есе.

1. Розвиток системних уявлень та системного підходу.
2. Основні поняття системного аналізу.
3. Класифікація та властивості систем.
4. Моделювання в системному аналізі.
5. Аналіз та синтез в системних дослідженнях.
6. Методологічні аспекти системного підходу в моделюванні.
7. Системні аспекти побудови моделей.
8. Системні аспекти оптимізаційного моделювання.
9. Особливості методологій системного аналізу.
10. Особливості методів системного аналізу.

7. Методи навчання

Освітні технології (проблемне навчання, аудіо-візуальні технології, технологія студентоцентрованого навчання тощо).

У залежності від виду занять використовуються наступні методи:

– на лекціях – різні види бесід, розповідь, пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, ілюстрація, проблемні запитання, мультимедійні презентації;

– на практичних заняттях – тестування, навчальні тренінги, виконання практичних вправ репродуктивного та творчого характеру, організації роботи у малих групах;

– у ході самостійної пізнавальної діяльності – вивчення навчальної та наукової літератури, використання довідникових джерел, відбір матеріалу, його аналіз, систематизація, класифікація, конспектування, виконання вправ, пошук відповідей на запитання.

8. Методи контролю

Поточний контроль – виконання вправ, тестування, демонстрація презентацій, виступ з доповідями, усне опитування.

Підсумковий контроль – іспит.

9. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання					Екзамен (залікова робота)	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Контрольна робота, пе- редбачена навчальним планом	Індивідуальне завдання	Разом		
20	25	5	10	60	40	100

Для допуску до складання підсумкового контролю (заліку, або екзамену) здобувач вищої освіти повинен набрати не менше 20 балів з навчальної дисципліни під час поточного контролю, самостійної роботи, індивідуального завдання.

Критерії оцінювання навчальних досягнень

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для чотирирівневої шкали оцінювання	для дворівневої шкали оцінювання
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

10. Рекомендована література

Основна література

1. Бурячок В.Л., Толюпа С.В., Аносов А.О., Козачок В.А., Лукова-Чуйко Н.В. Системний аналіз та прийняття рішень в інформаційній безпеці: підручник. / В.Л. Бурячок, С.В.Толюпа, А.О. Аносов, В.А.Козачок, Н.В. Лукова-Чуйко / – К.:ДУТ, 2015. – 345 с

2. Міца О.В., Лавер В.О. Системний аналіз :навч.-метод. посіб. / О.В. Міца, В.О. Лавер. – Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР - ШАРК», 2021.– 63 с

3. Волошин, О. Ф. Моделі та методи прийняття рішень : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О. Ф. Волошин, С. О. Машенко. – 3 вид., перероб. та допов. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2018. – 336 с.

4. Катренко А.В., Пасічник В.В. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. – 447 с.

5. Жуковська О.А. Математичні моделі прийняття колективних рішень / О. А. Жуковська, Л. С. Файнзільберг ; Нац. техн. ун-т України «Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського». Київ : Освіта Україна, 2018. 160 с.

6. Панкратова, Н. Д. Системний аналіз. Теорія та застосування : підручник / Н. Д. Панкратова; НАНУ, НТУУ «КПІ», ПСА НАНУ. — Київ : Наук. думка, 2018. — 347 с

Допоміжна література

1. Кушлик-Дивульська О.І., Кушлик Б.Р. Основи теорії прийняття рішень. – К., 2014. – 94с.

2. Катренко А.В. Теорія прийняття рішень. Підручник/ А.В. Катренко, В.В. Пасічник, В.П. Пасько. – К.: ВНУ, 2009. – 448с.

3. Кушлик-Дивульська О.І. Теорія ймовірностей та математична статистика: [навч. посіб.] / О.І. Кушлик-Дивульська, Н.В. Поліщук, Б.П. Орел, П.І. Штабальок. – Вид. 2-ге, випр. і доп. – Київ, НТУУ «КПІ», 2012. – 220 с.

4. Кушлик Б.Р. Фактори впливу на надійність технологічного процесу/ Б.Р. Кушлик // Тези доповідей II міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрів та аспірантів «Квалілогія книги». – Львів: УАД, 2010. – С. 88-90.

5. Бурячок В.Л., Мітрахович М.М., Луханін М.І. Методичні аспекти експертного аналізу зразків техніки у прогнозуванні їх використання та розвитку / М.М. Мітрахович, В.Л. Бурячок, М.І. Луханін. – К.: Наука і оборона, 2002. Вип №4. – С. 36–41

6. Терещенко Л.О., Матвієнко-Зубенко І.І. Інформаційні системи і технології в обліку: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2005. – 187 с.

7. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем. Навч. посіб. 2 видання, перероблене і доповнене. – К.: КНЕУ, 2001. – 205 с.

8. Науково-методологічне забезпечення управління складними проектами / За ред. М.М. Мітраховича. – К.: Техніка, 2002. – 369 с.

9. Інформаційні технології. Супроводження програмного забезпечення: ДСТУ ISO/IEC 14764:2002. – К.: Дежстандарт України, 2002. – 35 с.

10. Інформаційні технології. Пакети програм. Тестування і вимоги до якості: ДСТУ ISO/IEC 12119:2003. – К.: Дежстандарт України, 2003. – 24 с.

11. Бабенко Л.П., Лаврищева К.М. Основи програмної інженерії: Навч. посіб. – К.: Т-во «Знання», КОО, 2001. – 269 с.

12. Бурячок В.Л. Формування набору показників для оцінювання якості програмного забезпечення сучасних автоматизованих систем. / В.Л. Бурячок, Л.В. Бурячок, Т.Я. Костюк. // Збірник наукових праць. – К.: НДІ ГУР МО України, 2010. Вип. № 28. – С. 111–124.

11. Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>

2. Сторінка дистанційного навчання ННІ «УІПА». URL: <https://moodle.karazin.ua/>

« _____ » 20__ p.