

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту

(повна назва)

Кафедра економічної кібернетики та управління економічною безпекою

(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету ІТМ

В.Дорош

Володимир ДОРОШЕНКО

(підпис, ім'я, прізвище)

«29» серпня 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Дослідження операцій

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

(бакалаврський, магістерський, освітньо-науковий)

спеціальність 051 Економіка

(код і повна назва спеціальності)

освітньо-професійна програма

(професійна або наукова)

Економічна кібернетика

(повна назва програми)

Харків – 2025 р.

Розробник(и): І.А. Шейко, к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою
(ініціали, прізвище, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою

Протокол від «29» серпня 2025 р. № 1

Завідувач кафедри

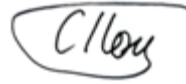


(підпис)

Тетяна ПОЛОЗОВА

(ім'я, прізвище)

Гарант освітньо-професійної програми



(підпис)

Станіслав ПОНОМАРЬОВ

(ім'я, прізвище)

Схвалено методичною комісією факультету ІТМ

Протокол від «29» серпня 2025 р. № 1

Голова методичної комісії



(підпис)

Аліна ШАФРОНЕНКО

(ім'я, прізвище)

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни*	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС* – 5	Обов'язкова	
	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2	2-й	
Індивідуальних завдань*: Курсова робота (проект)	Семестр	
Загальна кількість годин* – 150	4-й	
	Кількість годин	
	150	
	Навчальні заняття: 1) лекції, год.	
Мова навчання – українська	30	
	2) практичні, год.	
	18	
	3) лабораторні, год.	
	12	
	4) консультації, год.	
	10	
	Самостійна робота, год.	
	80	
	в тому числі: 1) РГЗ та КР, год.	
	-	-
	2) курсова робота (проект), год.	
	-	-
	Вид контролю: комбінований екзамен	

Примітка.

* Відомості з навчального плану.

2 МЕТА ДИСЦИПЛІНИ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ З ЇЇ ВИВЧЕННЯ

2.1 Мета вивчення дисципліни

Мета вивчення дисципліни «Дослідження операцій»: формування у студентів базових теоретичних знань та практичних навичок застосування основних моделей та методів дослідження операцій у економіці.

Завдання вивчення дисципліни «Дослідження операцій»:

- вивчити теоретичні основи дослідження операцій;
- вивчити основні класи задач дослідження операцій, які виникають при управлінні економічними системами;
- навчитися формалізувати змістовні задачі економіки як задачі дослідження операцій.

«Дослідження операцій» є обов'язковою дисципліною професійної та практичної підготовки освітньо-професійної програми Економічна кібернетика.

2.2 Результати навчання

За результатом вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти (далі – здобувачі) повинні:

знати:

- загальні поняття і етапи економіко-математичного моделювання процесів у економіці;
- основи математичного програмування;
- методи розв'язання задач лінійного, нелінійного та дискретного програмування;
- методи розв'язання задач динамічного програмування;
- загальні поняття комбінаторики;
- методи теорії ігор та ігрового моделювання.

вміти:

- формулювати на основі загального підходу дослідження операцій оптимізаційні моделі конкретних задач економіки;
- вибирати для побудованої математичної моделі найбільш прийнятний метод розв'язання;
- розв'язувати задачі лінійного програмування графічним методом та симплекс-методом;

- розв'язувати транспортні задачі;
- розв'язувати задачі нелінійного програмування;
- розв'язувати задачі дискретного програмування;
- розв'язувати задачі динамічного програмування;
- будувати математичні моделі задач управління економічними системами на основі методів теорії ігор та знаходити їх розв'язки;
- використовувати набуті знання для оптимального управління економічними об'єктами.

Перелік сформованих компетентностей (відповідно до освітньо-професійної програми):

– **загальні:**

ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

– **спеціальні (фахові):**

СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК8. Здатність аналізувати та розв'язувати завдання у сфері економічних та соціально-трудових відносин.

Програмні результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми):

РН1. Асоціювати себе як члена громадянського суспільства, наукової спільноти, визнавати верховенство права, зокрема у професійній діяльності, розуміти і вміти користуватися власними правами і свободами, виявляти повагу до прав і свобод інших осіб, зокрема, членів колективу.

РН2. Відтворювати моральні, культурні, наукові цінності, примножувати досягнення суспільства в соціально-економічній сфері, пропагувати ведення здорового способу життя.

РН3. Знати та використовувати економічну термінологію, пояснювати базові концепції мікро- та макроекономіки.

РН4. Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.

РН5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами

та органами державної влади).

РН6. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.

РН7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

РН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

РН9. Усвідомлювати основні особливості сучасної світової та національної економіки, інституційної структури, напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.

РН10. Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.

РН11. Вміти аналізувати процеси державного та ринкового регулювання соціально-економічних і трудових відносин.

РН12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

РН13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.

РН14. Визначати та планувати можливості особистого професійного розвитку.

РН15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

РН16. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки.

РН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.

РН20. Оволодіти навичками усної та письмової професійної комунікації державною та іноземною мовами.

РН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

РН23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне,

креативне, самокритичне мислення.

РН24. Демонструвати здатність діяти соціально відповідально та свідомо на основі етичних принципів, цінувати та поважати культурне різноманіття, індивідуальні відмінності людей

2.3 Передумови вивчення дисципліни

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: Політична економія; Макроекономіка; Мікроекономіка; Математика для економістів, Статистика.

Перелік раніше здобутих результатів навчання: знати та використовувати економічну термінологію, пояснювати базові концепції мікро- та макроекономіки; проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники, які характеризують результативність їх діяльності; вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.

3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I. Математичне програмування в економіці

Тема 1. Предмет, ціль і задачі дисципліни

1. Поняття моделювання, класифікація видів моделювання.
2. Принципи побудови математичної моделі.
3. Особливості математичного моделювання економічних процесів

Тема 2. Основні поняття і задачі дослідження операцій

1. Дослідження операцій як комплексна наукова дисципліна.
2. Загальна постановка задачі дослідження операцій.
3. Класифікація задач дослідження операцій.

Тема 3. Математичне та лінійне програмування

1. Поняття математичного програмування. Постановка завдання математичного програмування.
2. Класифікація задач математичного програмування.
3. Загальна постановка задач лінійного програмування. Форми задач лінійного програмування
4. Двоїсті задачі лінійного програмування.

Тема 4. Задачі лінійного програмування в економіці

1. Загальна постановка задачі про використання потужностей.
2. Задачі про розкроювання матеріалу.
3. Економіко-математична модель задачі виробничого планування.
4. Графічний спосіб розв'язання ЗЛП.

Тема 5. Симплекс-метод вирішення задачі лінійного програмування

1. Сутність та основні кроки симплекс-метода.
2. Таблична форма представлення симплекс-метода.
3. Особливості ЗЛП на знаходження мінімуму та максимуму цільової функції.
4. Особливі випадки симплекс-метода.

Тема 6. Транспортна задача та задача на призначення

1. Постановка транспортної задачі.
2. Економіко-математична модель транспортної задачі.
3. Методи побудови початкового опорного плану транспортної задачі.
4. Задача про призначення. Максимізація та мінімізація критерію ефективності
5. Угорський метод вирішення задачі про призначення.

Тема 7. Нелінійне та динамічне програмування

1. Постановка задачі нелінійного програмування. Графічний метод її вирішення.
2. Динамічне програмування: основні поняття.
3. Задача на заміну обладнання. Задача на складання рюкзака.

Змістовий модуль II. Основи теорії ігор

Тема 8. Теорія масового обслуговування.

1. Основні поняття теорії масового обслуговування.
2. Класифікація систем масового обслуговування. Одно каналні та багатоканальні системи.
3. Потоки подій.

Тема 9. Матричні ігри

1. Основні поняття теорії ігор, класифікація ігор.
2. Основні поняття теорії матричних ігор.
3. Чисті стратегії.
4. Змішані стратегії в матричних іграх.

Тема 10. Методи розв'язання матричних ігор.

1. Графоаналітичний метод рішення матричних ігор 2×2 , $2 \times n$, $m \times 2$, $m \times n$.
2. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування.

Тема 11. Біматричні ігри та методи їх рішення

1. Основні визначення теорії біматричних ігор.
2. Змішані стратегії в біматричних іграх.
3. 2×2 біматричні ігри. Ситуація рівноваги.

Тема 12. Позиційні ігри

1. Структура позиційних ігор.
2. Позиційні ігри з повною інформацією. Нормалізація позиційної гри.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усьо- го	у тому числі				
		лк	пз	лаб	кон с	с.р.		лк	пз	лаб	кон	с.р
Змістовий модуль I. Математичне програмування в економіці												
Тема 1. Предмет, ціль і задачі дисципліни	6	2				4						
Тема 2. Основні поняття і задачі дослідження операцій	7	2			1	4						
Тема 3. Математичне та лінійне програмування	15	2	2		1	10						
Тема 4. Задачі лінійного програмування (ЗЛП) в економіці	17	2	2	4	1	8						
Тема 5. Симплекс-метод вирішення ЗЛП	15	4	2		1	8						
Тема 6. Транспортна задача та задача про призначення.	21	4	4	4	1	8						
Тема 7. Нелінійне та динамічне програмування	19	4	2	4	1	8						
Разом за зміст. мод. I	100	20	12	12	6	50						
Змістовий модуль II. Основи систем масового обслуговування та теорії ігор												
Тема 8. Системи масового обслуговування	17	4	2		1	10						
Тема 9. Матричні ігри	9	2	2		1	4						
Тема 10. Методи розв’язання матричних ігор	11	2			1	8						
Тема 11. Біматричні ігри та методи їх вирішення	8	1	2		1	4						
Тема 12. Позиційні ігри	5	1				4						
Разом за зміст. мод. II	50	10	6		4	30						
Усього годин за семестр	150	30	18	12	10	80						

5 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Графічний метод вирішення задач лінійного програмування (ЗЛП)	2	
2	Симплекс-метод вирішення ЗЛП. Двоїстість задач ЗЛП.	4	
3	Транспортна задача та методи її вирішення	2	
4	Задача про призначення. Угорський метод.	2	
5	Задачі динамічного програмування: задача на заміну обладнання	2	
6	Розрахунок параметрів системи масового обслуговування	2	
7	Правила максіміна, мінімакса, Сєвіджа, Гурвиця, Лапласа як метод вирішення ігор з природою	2	
8	Матричні ігри. Графічний спосіб вирішення	2	
	Загальна кількість, год.	18	

6 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Задача виробничого планування як ЗЛП	4	
2	Транспортна задача та задача про призначення	4	
3	Задача нелінійного програмування	4	
	Загальна кількість, год.	12	

7 САМОСТІЙНА РОБОТА

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вивчення теоретичного матеріалу з використанням конспектів і навчальної літератури	48	
2	Підготовка до практичних занять	20	
3	Підготовка до лабораторних робіт	12	
	Загальна кількість, год.	80	

8 ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

8.1 Розрахунково-графічні завдання (РГЗ) та контрольні роботи (КР)

Розрахунково-графічні завдання (РГЗ) та контрольні роботи (КР) не

передбачені навчальним планом.

8.2 Курсова робота (проєкт)

Курсова робота (проєкт) не передбачені навчальним планом.

9 МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА ЗАСОБИ ОЦІНЮВАННЯ

Вивчення дисципліни «Дослідження операцій» здійснюється зі застосуванням різних методів.

Словесні методи навчання містять *лекції*, які розкривають сутність наукових понять, явищ та процесів, які пов'язані загальною темою; *пояснення*, за допомогою яких розкривається сутність закону або процесу з використанням попереднього досвіду здобувачів; *розповіді* з метою спонукання здобувачів до створення в уяві певного образу; евристичних та репродуктивних *бесід*, які передбачають приведення попередніх знань до усвідомлення нових явищ та понять.

Наочні методи навчання, які передбачають *демонстрацію* (показ процесів у динаміці), *ілюстрацію* (схеми, графіки) та *спостереження* (сприймання процесів без втручання у ці процеси).

Практичні методи навчання сприяють формуванню вмінь і навичок, логічному завершенню ланки пізнавального процесу стосовно конкретної теми або розділу. Вони містять: *семінарські заняття*, спрямовані на використання набутих знань у розв'язанні практичних завдань; також виконання *письмових вправ* з метою цілеспрямованого повторення здобувачами окремих дій задля формування умінь та навичок за дисципліною.

10 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ТА РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ

10.1 Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (кількісні критерії оцінювання)

В Університеті застосовуються контрольні заходи поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час проведення різних видів навчальних занять і має на меті перевірку рівня знань здобувачів вищої освіти з відповідної дисципліни. Проведення поточного контролю здійснюється під час навчальних занять, а оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

визначається відповідною РПНД. Види поточного контролю визначаються відповідною РПНД.

Підсумковий контроль – контрольні заходи, що передбачають встановлення відповідності (вимірювання, оцінювання) здобутих особою результатів навчання вимогам освітньої програми у частині відповідного освітнього компонента.

Екзамен (комбінований) – це форма підсумкового контролю засвоєння здобувачем вищої освіти теоретичного та практичного матеріалу дисципліни за семестр, що проводиться як контрольний захід в період екзаменаційної сесії і здійснюється з обов’язковою відповіддю на екзаменаційний білет.

Комбінований екзамен може проводитись у двох видах:

- письмова відповідь на екзаменаційний білет з подальшою усною відповіддю екзаменатору;
- підсумковий тест (комп’ютерний/бланковий) з подальшою усною відповіддю екзаменатору.

Провідний лектор допускає здобувача вищої освіти до складання екзамену з дисципліни, якщо він виконав усі види робіт, які передбачені РПНД в даному семестрі, та отримав кількість балів, не менше ніж встановлений мінімум.

Оцінка Од з дисципліни, за якою передбачено складання комбінованого екзамену, визначається за формулою:

$$O_d = 0,6 \cdot O_{\text{сем}} + 0,4 \cdot O_{\text{екз}}$$

де Осем – сумарна кількість балів, отриманих здобувачем вищої освіти протягом семестру (від 1 до 100 балів), що визначається за формулою:

$$O_{\text{сем}} = \sum O_i ;$$

Оекз – кількість балів, отриманих здобувачем вищої освіти на екзамені (від 1 до 100 балів).

Якщо здобувач вищої освіти не виконав усі види робіт, які передбачені РПНД в даному семестрі, викладач має право не допустити здобувача вищої освіти до складання екзамена. У разі недопуску здобувача вищої освіти до екзамену він вважається таким, що має академічну заборгованість.

У такому випадку викладач у відомість обліку успішності даному здобувачу вищої освіти виставляє оцінку за роботу в семестрі з даної дисципліни з ваговим коефіцієнтом 0,6, що розраховується за формулою:

$$O_d = 0,6 \cdot O_{\text{сем}}$$

При формуванні оцінок Од, Осем та Оекз округлення проводиться до цілого за правилами математики.

Оцінка за семестр (Осем) з навчальної дисципліни визначається відповідно до таблиці 10.1.

Таблиця 10.1 – Розподіл балів, що отримує здобувач вищої освіти протягом семестру

Вид заняття / контрольний захід	Оцінка <i>O</i> сем
ПЗ № 1-ПЗ № 4	20
ЛР № 1-ЛР № 2	20
Тест 1	10
Контрольна точка 1	50
ПЗ № 5-ПЗ № 9	25
ЛР № 3	10
Тест 2 (+ розрахункове завдання)	15
Контрольна точка 2	50
Усього за семестр	100

10.2 Якісні критерії оцінювання

Необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки:

1. Постановка завдання математичного програмування.
2. Загальна постановка задач лінійного програмування (ЗЛП).
3. Сутність та основні кроки симплекс-метода.
4. Структура симплекс таблиці для вирішення ЗЛП.
5. Методи побудови початкового опорного плану транспортної задачі.
6. Угорський метод вирішення задачі про призначення.
7. Поняття динамічного програмування: крок, стан системи, критерій ефективності.
8. Поняття чистої та змішаної стратегії в матричних іграх.
9. Основні визначення теорії біматричних ігор.
10. Структура позиційних ігор. Позиційна гра з повною інформацією.

Необхідний обсяг умінь для одержання позитивної оцінки:

1. Вирішення ЗЛП графічним методом.
2. Побудова двоїстої ЗЛП на основі прямої задачі.
3. Складання симплекс-таблиці за умовами задачі.
4. Вирішення транспортної задачі одним із методів.
5. Вирішення задачі про призначення угорським методом.
6. Вибір оптимального варіанту дій за критерієм мінімакса, максиміна, Гурвиця, Сєвіджа.
7. Знаходження сідлових точки в матричній грі.
8. Вирішення матричної гри графічним методом.

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру.

Задовільно, Е (60-65): виставляється здобувачу, що виявив знання основного навчального матеріалу в мінімальному обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; в основному виконував завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою; припустив помилки у відповіді на запитання при співбесідах, тестуванні та при виконанні завдань тощо, які він може усунути лише під керівництвом та за допомогою викладача.

Задовільно, D (66-74): заслуговує здобувач, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання й майбутньої роботи за спеціальністю, впорався з виконанням завдань, передбачених програмою; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповіді на запитання при виконанні завдань тощо, принципів які може усунути самостійно.

Добре, С (75-89): заслуговує здобувач, який виявив повні знання навчально-програмного матеріалу при виконанні передбачених програмою завдань, але припустив ряд помітних помилок; засвоїв основну літературу, рекомендовану програмою; показав систематичний характер знань з дисципліни; здатний до їх самостійного використання та поповнення в процесі подальшої навчальної роботи і професійної діяльності.

Відмінно, В (90-95): виставляється здобувачу, який виявив систематичні та глибокі знання навчального матеріалу з даної дисципліни вище середнього рівня. Він продемонстрував уміння вільно виконувати завдання, передбачені програмою; засвоїв літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та їх значення для подальшої професійної діяльності.

Відмінно, А (96-100): заслуговує здобувач, який виявив всебічні систематичні та глибокі знання навчально-програмного матеріалу, вміння вільно виконувати завдання, що передбачені програмою, засвоїв основну та додаткову літературу, яка рекомендована програмою; проявив видатні творчі здібності в розумінні, в логічному, чіткому, стислому та ясному трактуванні навчально-програмного матеріалу; засвоїв основні поняття дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності.

Критерії оцінювання знань та вмінь здобувача на комбінованому екзамені.

Задовільно, Е (60-65): знання основ теоретичного програмного матеріалу за питаннями екзаменаційного білету. За наявності в екзаменаційному білеті розрахункового завдання: загальний підхід до розв'язання задачі є правильним,

але в цілому результати розрахунків є невірними, що обумовлено помилками у проміжних розрахунках, відсутні загальні висновки за кінцевими результатами розв'язання задачі, наявність некоректно представленого табличного та графічного матеріалу, наявність великої кількості синтаксичних, граматичних, семантичних, стилістичних недоліків та помилок.

Задовільно, D (66-74): знання основ навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання, за питаннями екзаменаційного білету. За наявності в екзаменаційному білеті розрахункового завдання: загальний підхід до розв'язання задачі є правильним, але в цілому результати розрахунків є невірними, обрано неоптимальний метод розв'язання задачі, присутні помилки у проміжних розрахунках, присутні загальні обґрунтовані висновки за кінцевими результатами розв'язання задачі, наявність некоректно представленого табличного та графічного матеріалу, наявність синтаксичних, граматичних, семантичних, стилістичних недоліків та помилок.

Добре, С (75-80): повне знання програмного теоретичного матеріалу, розкриття питань екзаменаційного білету. За наявності в екзаменаційному білеті розрахункового завдання: в цілому результати розрахунків є вірними, але обрано неоптимальний метод розв'язання задачі, наявність некоректно представленого табличного та графічного матеріалу, наявність синтаксичних, граматичних, семантичних, стилістичних недоліків та помилок, відсутні розшифровки умовних позначень до розрахункових формул, наведені стислі неповні висновки.

Добре, С (81-89): повне знання програмного теоретичного матеріалу, системний характер знань з дисципліни, розкриття питань екзаменаційного білету. За наявності в екзаменаційному білеті розрахункового завдання: задача в цілому вирішена вірно, наведені розрахункові формули з розшифровкою всіх умовних позначень, наведені розгорнуті висновки щодо результатів розв'язання, наведені всі проміжні розрахунки, які є вірними, але є наявність некоректно представленого табличного та графічного матеріалу, наявність синтаксичних, граматичних, семантичних, стилістичних недоліків та помилок.

Відмінно, В (90-95): глибокі, систематизовані знання теоретичного програмного матеріалу, повне розкриття та обґрунтування відповідей на питання екзаменаційного білету. За наявності в екзаменаційному білеті розрахункового завдання: задача вирішена вірно, що передбачає вибір оптимального методу розв'язання задачі, наведення всіх розрахункових формул з розшифровкою всіх умовних позначень, наведення повних розгорнутих висновків, наведення всіх проміжних розрахунків, які є вірними, але є наявність некоректно представленого табличного та графічного матеріалу, наявність

синтаксичних, граматичних, семантичних, стилістичних недоліків та помилок.

Відмінно, А (96-100): всебічні, глибокі, систематизовані знання та логічне трактування теоретичного програмного матеріалу, повне розкриття та обґрунтування відповідей на питання екзаменаційного білету. За наявності в екзаменаційному білеті розрахункового завдання: задача вирішена вірно, що передбачає вибір оптимального методу розв'язання задачі, наведення всіх розрахункових формул з розшифровкою всіх умовних позначень, детальне викладення процесу розв'язання задачі, наведення повних розгорнутих висновків за результатами розрахунків та відсутність синтаксичних, граматичних, семантичних, стилістичних помилок, коректно та грамотно представлений табличний та графічний матеріал.

Отримані бали переводяться за національною шкалою та шкалою ЄКТС.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи (проєкту), атестації	для заліку
96-100	A	відмінно	зараховано
90-95	B		
75-89	C	добре	
66-74	D	задовільно	
60-65	E		
35-59	FX	незадовільно	незараховано
1-34	F		

11 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

11.1 Базова література

1. Ставицький А.В., Харламова Г. Математичне моделювання в економіці та менеджменті [: текст лекцій для студентів спец. 073 "Менеджмент" / О. Б. Білоцерківський ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т". Харків: Друкарня Мадрид, 2018. 89 с.
2. Кобець В.М. Еволюційне моделювання мікроекономічних систем: монографія. Херсон : Айлант, 2018. 319 с. ISBN 978-966-630-194-2.
3. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці: ЧНУ ім. Ю.Федьковича. Чернівці: Рута. 2019. 360 с. ISBN 978-966-423-482-2.
4. Малярець Л.М., Лебедева І.Л., Норік Л.О. Дослідження операцій та методи оптимізації: практикум у 2-х ч. Частина 1. Харків: ХНЕУ ім. С.Кузнеця, 2017. 169 с.
5. Математичні методи дослідження операцій: підручник / Є. А. Лавров, Л. П. Перхун, В. В. Шендрик та ін. Суми : Сумський державний університет, 2020. – 212 с.
6. Кузьмін О.Є., Новаківський І.І. Економіко-математичні методи і моделі у науково-дослідних роботах: навч. посіб. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2021. 282 с. SBN 978-966-941-545-5.
7. Шуляр Р.В. Розвиток економіко-управлінського інструментарію забезпечення бізнес-процесів: моделювання, регулювання та економічне обґрунтування: монографія. Львів: Вид-во Львів. політехніки, 2018. 275 с.

11.2 Допоміжна література

1. Малкіна В.М., Зінов'єва О.Г., Мірошніченко М.Ю. Дослідження операцій: навчальний посібник Мелітополь: Люкс, 2020. 201 с.
2. Ніколаєва О.Г., Свіщова Є.В. Економіко-математичні методи та моделі: навч. посіб. Харків: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021. 256 с. ISBN 978-617-7988-55-6
3. Христіановський В. В., Щербина В. П. Оптимізаційні методи та моделі в економіці: елементи теорії і практики: навч. посіб. Вінниця : ТВОРИ, 2018. 141 с. ISBN 978-617-7706-48-8.
4. Білоусова С.В., Ковальчук Т.В. Економіко-математичне моделювання: компендіум і практикум: навч. посіб. Київ: КНТЕУ, 2018. 523 с. ISBN 978-966-629-905-8.
5. Валько Н.В., Кузьмич Л.В., Савченко О.Г. Економіко-математичне моделювання. Практикум: навч.-метод. посіб. Херсон: Айлант, 2019. 139 с. ISBN 978-966-630-228-4.
6. Капустян В.О., Мажара Г.А., Фартушний І.Д. Моделювання економіки: підручник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 265 с.

7. Методи оптимізації та дослідження операцій: навчальний посібник. Я.Б.Сікора, А.Й. Щехорський, Б.Л. Якимчук. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2019. 148 с

8. Щедріна О. І., Череди І. В. Системний аналіз пошуку оптимальних рішень в економічних конфліктах. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. №98. 2019. С. 241-250.

11.3 Методичні вказівки до різних видів занять

1. Комплекс навчально-методичного забезпечення навчальної дисципліни підготовки бакалавра «Дослідження операцій» [Електронний ресурс]: галузь знань 0305 Економіка та підприємництво, напрям підготовки Економічна кібернетика, факультет Інформаційно-аналітичних технологій та менеджменту / ХНУРЕ; розроб. О. В. Курденко. Харків, 2022. 351 с.

2. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Дослідження операцій» для студентів усіх форм навчання галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки спеціальності 051 Економіка за спеціалізацією Економічна кібернетика. [Електронний документ] / Упоряд.: О.В.Стороженко, О.В.Курденко. Харків: ХНУРЕ, 2022. 16с.

12 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Положення про організацію освітнього процесу в Харківському національному університеті радіоелектроніки. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/2025/47_05.02.2025.pdf

2. Положення про академічну доброчесність у Харківському національному університеті радіоелектроніки. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/2025/polozhennia_z_akademichnoi_dobrochesnosti.pdf

3. Положення про протидію академічному плагіату у Харківському національному університеті радіоелектроніки. URL: https://nure.ua/wp-content/uploads/Main_Docs_NURE/386_31.12.2024.pdf

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

5. Наукова бібліотека Харківського національного університету радіоелектроніки. URL: <https://lib.nure.ua/>

6. Репозиторій Харківського національного університету радіоелектроніки. Наукові праці викладачів кафедри економічної кібернетики та управління економічною безпекою URL: <https://openarchive.nure.ua/collections/472fb56c-904a-40f6-bd26-dbaa1136461f>

7. Сайт кафедри економічної кібернетики та управління економічною

безпекою Харківського національного університету радіоелектроніки. Робочі програми та силабуси навчальних дисциплін. URL: <https://eces.nure.ua/studentam>

8. Євростат. URL : <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>

9. Інститут економічних досліджень та політичних консультацій. URL: <http://www.ier.com.ua/ua>

10. Конференція європейських статистиків. URL: <http://www.unecce.org/info/ece-homepage.html>