

**ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»
ЖИТОМИРСЬКИЙ ЕКОНОМІКО-ГУМАНІТАРНИЙ ІНСТИТУТ**

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТУ ТА ТУРИЗМУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор

Житомирського економіко-
гуманітарного інституту



Катерина ШАФРАНОВА

«02» вересня 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 2.14 Економіко-математичні методи та моделі і статистичний аналіз

(шифр і назва навчальної дисципліни)

освітня програма Менеджмент

(назва освітньої програми)

освітнього рівня бакалавр

(назва освітнього рівня)

галузь знань 07 Управління та адміністрування

(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність(ності) 073 Менеджмент

(шифр і назва спеціальності(тей))

Спеціалізація(ї) _____

(назва спеціалізації)

Вид дисципліни: обов'язкова

Обсяг, кредитів: 5 (150)

Форма підсумкового контролю: іспит

Житомир – 2024 рік

Робоча програма з дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі і статистичний аналіз»

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів освіти за галуззю знань 07 Управління та адміністрування
спеціальністю 073 Менеджмент освітньої програми «Менеджмент»

«27» серпня 2024 року. 41 с.

Розробник:

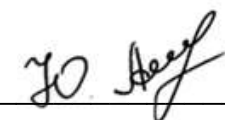
професор кафедри менеджменту та туризму, кандидат фізико-математичних наук, доктор економічних наук, доцент Бабенко К.Є.

Викладач:

професор кафедри менеджменту та туризму, кандидат фізико-математичних наук, доктор економічних наук, доцент Бабенко К.Є.

Протокол від «27» серпня 2024 року № 1

В.о. завідувача кафедри менеджменту та туризму



(підпис)

(Юлія ДИВИНСЬКА)

(прізвище та ініціали)

«27» серпня 2024 року

Робочу програму погоджено з гарантом освітньо-професійної програми «Менеджмент»

(назва освітньої програми)

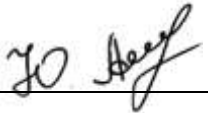
«27» серпня 2024 р.

Гарант освітньо-професійної програми



(Катерина ШАФРАНОВА)

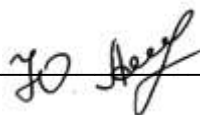
ПРОЛОНГАЦІЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Навчальний рік	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028
Дата засідання кафедри	27.08.2024			
№ протоколу	1			
Підпис завідувача кафедри				

Матеріали до курсу розміщено на сайті Інтернет-підтримки освітнього процесу <http://vo.ukraine.edu.ua/> за адресою: <https://vo.uu.edu.ua/course/view.php?id=17052>.

Робочу програму перевірено

В.о. завідувача кафедри



(Юлія ДИВИНСЬКА)

ЗМІСТ

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	7
3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ.....	8
4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	10
4.1. Анотація дисципліни.....	10
4.2. Структура навчальної дисципліни.....	12
4.2.1. Тематичний план.....	12
4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни.....	14
4.3. Форми організації занять.....	15
4.3.1. Теми семінарських занять.....	15
4.3.2. Індивідуальні завдання.....	15
4.3.3. Індивідуальна навчально-дослідна робота.....	15
4.3.3.1. Тематика ІНДЗ (Індивідуальне навчально-дослідне завдання).....	16
4.3.4. Теми самостійної роботи здобувачів освіти.....	18
5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ.....	20
5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.....	20
5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально- пізнавальної діяльності.....	20
5.3. Інклюзивні методи навчання.....	20
6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....	24
6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти.....	25
6.2. Система оцінювання роботи здобувачів освіти упродовж семестру..	26
6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS.....	27
6.4. Оцінка за іспит: шкала оцінювання національна та ECTS.....	27
6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS.....	28
6.6. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти	28
6.7. Орієнтовний перелік питань до іспиту	28
7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	30
7.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для здобувачів освіти з інвалідністю.....	30
7.2. Глосарій (термінологічний словник).....	31
7.3. Рекомендована література.....	38
7.4. Інформаційні ресурси.....	38
8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....	38

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній / освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Загальний обсяг кредитів – 5	Галузь знань <u>07 Управління та адміністрування</u>	Вид дисципліни <u>Обов'язкова</u>	
	Спеціальність <u>073 Менеджмент</u>	Цикл підготовки <u>професійний</u>	
Модулів – 1	Спеціалізація	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Індивідуальна навчально-дослідна робота реферат	Мова викладання, навчання та оцінювання: <u>українська</u> (назва)	Семестр	
Загальний обсяг годин – 150		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми здобуття освіти: аудиторних – 3,5 самостійної роботи здобувачів освіти – 7 Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи здобувача освіти – 5 Відсоток аудиторних занять становить: для денної форми здобуття освіти – 35,0% для заочної форми здобуття освіти – 25%	Освітній / освітньо-професійний ступінь: <u>Бакалавр</u>	Лекції	
		26 год	6 год
		Практичні, семінарські	
		26 год	6 год
		Лабораторні	
		- год	- год
		Самостійна робота	
		98 год	140 год
		ІНДЗ:	
		Вид семестрового контролю: іспит	

Програма дисципліни виконується в повному обсязі не залежно від форми здобуття освіти.

Аудиторне навантаження заочної форми становить:

1-2 курси навчання ОС «бакалавр»– 20% від аудиторного навантаження денної форми здобуття освіти;

3-4 курси ОС «бакалавр»– 25% від аудиторного навантаження денної форми здобуття освіти.

Здобувачі освіти заочної форми мають виконати 100% програми дисципліни, тобто виконати всі практичні, лабораторні, контрольні роботи, заплановані програмою дисципліни, і прикріпити їх на платформу Інтернет-підтримки освітнього процесу Moodle, а теоретичний матеріал опанувати за наявними матеріалами до лекцій (за винятком вступної ознайомчої лекції). Під час сесії для заочної форми здобуття освіти проводять вступні лекції, консультації та контрольні заходи (заліки та іспити).

Задля підтримки здобувачів освіти заочної форми для здобуття ними усіх запланованих освітньою програмою компетентностей і програмних результатів навчання університет надає додаткову можливість бажаним здобувачам освіти заочної форми доєднатись за розкладом до аудиторних занять здобувачів освіти денної форми здобуття освіти.

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: формування у здобувачів освіти знань, навичок і компетенцій, необхідних для аналізу, моделювання та прогнозування економічних процесів за допомогою математичних і статистичних методів. Вона спрямована на підготовку фахівців, здатних ефективно використовувати кількісні методи для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, оптимізації ресурсів, оцінки ризиків і прогнозування економічних тенденцій у складних і мінливих умовах сучасного ринку.

Особливий акцент робиться на розвитку аналітичного мислення, що дає можливість здобувачам освіти не лише аналізувати дані, але й будувати математичні моделі, які дозволяють описати, інтерпретувати та прогнозувати поведінку економічних систем. Також дисципліна сприяє освоєнню сучасних інструментів для роботи з великими масивами даних і застосуванню їх у реальних практичних ситуаціях.

Завдання:

- Формування навичок математичного моделювання.
- Застосування економіко-математичних методів.
- Освоєння статистичних методів аналізу.
- Практичне застосування теорії.
- Розвиток аналітичного мислення.

3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен **знати:**

- Основи економіко-математичного моделювання та класифікацію моделей.
- Принципи побудови математичних моделей для аналізу економічних процесів.
- Методи лінійного та нелінійного програмування, оптимізації та прогнозування.
- Основні статистичні методи аналізу даних, включаючи кореляційний і регресійний аналіз.
- Методи перевірки статистичних гіпотез і багатовимірного аналізу.
- Інструменти аналізу та прогнозування економічних процесів.
- Методи оцінки ризиків та прийняття оптимальних рішень.
- Сучасні програмні засоби для аналізу даних (Excel, Python, R, SPSS тощо).
- Методи візуалізації економічних даних.
- Основні економічні показники та їхні взаємозв'язки.
- Закономірності функціонування економічних систем та ринків.
- Теоретичні основи ціноутворення, попиту, пропозиції та розподілу ресурсів.

вміти:

- Аналізувати економічні процеси та явища за допомогою математичних моделей.
- Застосовувати економіко-математичні методи для вирішення задач оптимізації та прогнозування.
- Використовувати статистичні методи для обробки, аналізу та інтерпретації економічних даних.
- Збирати, систематизувати та аналізувати великі обсяги економічної інформації.
- Будувати прогнозні моделі на основі економічних і статистичних даних.
- Застосовувати сучасне програмне забезпечення (Excel, Python, R, SPSS тощо) для автоматизації розрахунків і візуалізації даних.
- Інтерпретувати результати моделювання та статистичного аналізу в контексті економічних задач.
- Приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі проведених аналітичних розрахунків.

- Розробляти рекомендації для оптимізації економічної діяльності підприємств, галузей чи економіки в цілому.

3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 5. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 10. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.

ЗК 12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК 2. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх із факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.

СК 3. Здатність визначати перспективи розвитку організації.

СК 4. Вміння визначати функціональні області організації та зв'язки між ними.

СК 7. Здатність обирати та використовувати сучасний інструментарій менеджменту.

СК 12. Здатність аналізувати і структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.

ПРН 4. Демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень.

ПРН 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.

ПРН 7. Виявляти навички організаційного проектування.

ПРН 11. Демонструвати навички аналізу ситуації та здійснення комунікації в різних сферах діяльності організації.

ПРН 12. Оцінювати правові, соціальні та економічні наслідки функціонування організації.

ПРН 16. Демонструвати навички самостійної роботи, гнучкого мислення, відкритості до нових знань, бути критичним і самокритичним.

ПРН 17. Виконувати дослідження індивідуально та/або в групі під керівництвом лідера.

Дисципліни, вивчення яких обов'язково передусє цій дисципліні:
«Інформаційні технології», «Вища математика»,

Міжпредметні зв'язки: Дисципліна пов'язана з вивченням таких дисциплін, як «Управління ризиками», «Стратегічне управління», «Управління інноваціями».

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Анотація дисципліни

Змістовий модуль 1. Економіко-математичні методи та моделі

Тема 1. Вступ до економіко-математичних методів та моделей

Розглядаються основи побудови економіко-математичних моделей, їх роль у прийнятті управлінських рішень. Описуються класифікація моделей та етапи їх розробки.

Тема 2. Лінійне програмування та його застосування

Досліджуються методи розв'язання задач лінійного програмування, такі як графічний метод і симплекс-метод. Розглядається застосування цих методів для оптимізації витрат і прибутку в економічній діяльності.

Тема 3. Транспортні задачі та їх оптимізація

Аналізуються задачі транспортування ресурсів із мінімізацією витрат. Описуються методи розв'язання (метод північно-західного кута, метод потенціалів) і приклади практичного застосування.

Тема 4. Моделі управління запасами

Вивчаються моделі, які допомагають визначати оптимальний рівень запасів для мінімізації витрат. Аналізуються основні підходи: модель EOQ (економічно обґрунтованого обсягу замовлення), моделі зі змінним попитом.

Тема 5. Імітаційне моделювання економічних процесів

Розглядається методика створення імітаційних моделей для аналізу складних економічних систем. Вивчаються підходи до моделювання реальних економічних процесів із використанням сучасного програмного забезпечення.

Змістовий модуль 2. Теорія ризику

Тема 6. Основи теорії ймовірностей у статистичному аналізі

Вивчаються основні поняття теорії ймовірностей (події, ймовірність, дисперсія, середнє значення) та їх використання у вирішенні практичних завдань економіки.

Тема 7. Кореляційний та регресійний аналіз

Досліджується залежність між змінними з використанням методів кореляційного та регресійного аналізу. Вивчаються методи побудови регресійних моделей для прогнозування економічних показників.

Тема 8. Аналіз часових рядів

Розглядаються методи аналізу динаміки економічних показників у часі. Аналізуються тренди, сезонні та випадкові коливання. Вивчається побудова моделей для прогнозування на основі часових рядів.

Тема 9. Статистичне оцінювання та перевірка гіпотез

Вивчаються методи перевірки статистичних гіпотез, критерії значущості, побудова довірчих інтервалів та їх використання для прийняття управлінських рішень.

4.2. Структура навчальної дисципліни

4.2.1. Тематичний план

Назви змістових модулів і тем	Розподіл годин між видами робіт														Форми та методи контролю знань
	денна форма							заочна форма							
	Усього	аудиторна					с.р.	Усього	аудиторна					с.р.	
		у тому числі							у тому числі						
л		сем	пр	лаб	інд	л			сем	пр	лаб	інд			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Модуль 1															
Змістовий модуль 1. Економіко-математичні методи та моделі															
Тема 1. Вступ до економіко-математичних методів та моделей	16	2		2		2	10	17	1				2	15	AP: + CP: +
Тема 2. Лінійне програмування та його застосування	20	4		4		2	10	18	1		1		2	15	AP: + CP: +
Тема 3. Транспортні задачі та їх оптимізація	20	4		4		2	10	18	1				2	15	AP: + CP: +
Тема 4. Моделі управління запасами	20	4		4		2	10	18			1		2	15	AP: + CP: +
Тема 5. Імітаційне моделювання економічних процесів	18	2		2		2	12	18	1				2	15	AP: + CP: +
Разом за змістовим модулем 1	94	16		16		10	52	89	4		2		10	75	
Змістовий модуль 2. Теорія ризику															
Тема 6. Основи теорії ймовірностей у статистичному аналізі	16	2		2		2	10	18	1		1		2	15	AP: + CP: +
Тема 7. Кореляційний та регресійний аналіз	20	4		4		2	10	21	1		1		2	17	AP: + CP: +
Тема 8. Аналіз часових рядів	10	2		2		1	5	11			1			10	AP: + CP: +
Тема 9. Статистичне	10	2		2		1	5	10	1		1			7	AP: + CP: +

оцінювання та перевірка гіпотез															
Разом за змістовним модулем 2	56	10		10		6	30	60	3		4		6	49	
Усього годин	150	26		26		16	82	150	6		6		16	124	

Примітки: *АР* – аудиторна робота, *СР* – самостійна робота, *ІНДЗ* – індивідуальне завдання., *МК* -модульний контроль

4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни

Разом: 150 год, лекції – 26 год, практичні заняття – 26 год, самостійна робота – 98 год, підсумковий контроль – 2 год.

Модулі	Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2			
Назва модуля	Економіко-математичні методи та моделі					Статистичний аналіз			
Кількість балів за модуль	15					12			
Лекції	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Теми лекцій	Вступ до економіко-математичних методів та моделей	Лінійне програмування та його застосування	Транспортні задачі та їх оптимізація	Моделі управління запасами	Імітаційне моделювання економічних процесів	Основи теорії ймовірностей у статистичному аналізі	Кореляційний та регресійний аналіз	Аналіз часових рядів	Статистичне оцінювання та перевірка гіпотез
Теми практичних занять									
Самостійна робота	5					4			
Тести	-					-			
ІНДЗ	15								
Види поточного контролю	Модульна контрольна робота (9 балів)								
Підсумковий контроль	Іспит (40 балів)								

4.3. Форми організації занять

4.3.1 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Економіко-математичні методи та моделі		
1	Тема 1. Вступ до економіко-математичних методів та моделей	2
2	Тема 2. Лінійне програмування та його застосування	2
3	Тема 3. Транспортні задачі та їх оптимізація	4
4	Тема 4. Моделі управління запасами	4
Змістовий модуль 2. Теорія ризику		
5	Тема 6. Основи теорії ймовірностей у статистичному аналізі	2
6	Тема 7. Кореляційний та регресійний аналіз	4
7	Тема 8. Аналіз часових рядів	2
8	Тема 9. Статистичне оцінювання та перевірка гіпотез	2
Разом		26

4.3.3. Індивідуальна навчально-дослідна робота (дослідження у вигляді реферату)

Індивідуальна навчально-дослідна робота (ІНДР) є видом позааудиторної індивідуальної діяльності здобувача освіти, результати якої використовуються у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни. Завершується виконання здобувачами освіти ІНДР прилюдним захистом навчального проєкту.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) з курсу – це вид науково-дослідної роботи здобувача освіти, яка містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його навчальної компетентності.

Мета ІНДЗ: самостійне вивчення частини програмового матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із навчального курсу, удосконалення навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

Зміст ІНДЗ: завершена теоретична або практична робота у межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь та навичок, отриманих під час лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять і охоплює декілька тем або весь зміст навчального курсу.

Види ІНДЗ, вимоги до них та оцінювання:

- ✓ конспект із теми (модуля) за заданим планом (**2 бали**);
- ✓ конспект із теми (модуля) за планом, який здобувач освіти розробив самостійно (**3 бали**);
- ✓ анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, тематичні розвідки (**3 бали**);
- ✓ повідомлення з теми, рекомендованої викладачем (**2 бали**);
- ✓ повідомлення з теми (без рекомендації викладача): сучасні відкриття з теми, аналіз інформації, самостійні дослідження (**3 бали**);
- ✓ дослідження різноманітних питань з тематики дисципліни у вигляді есе (**5 балів**);
- ✓ дослідження з тематики дисципліни у вигляді реферату (охоплює весь зміст навчального курсу) – **15 балів**.

Орієнтовна структура ІНДЗ – науково-педагогічного дослідження у вигляді реферату: вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел.

4.3.3.1. Тематика ІНДЗ

1. Оптимізація виробничих процесів за допомогою лінійного програмування.
2. Застосування транспортних моделей для мінімізації логістичних витрат.
3. Оптимізація структури запасів підприємства.

4. Використання симплекс-методу для розв'язання задач управління ресурсами.
5. Моделювання економічних ризиків за допомогою імітаційного моделювання.
6. Аналіз впливу факторів на економічні показники за допомогою регресійного аналізу.
7. Дослідження сезонності в часових рядах економічних показників.
8. Використання методів статистичного оцінювання для аналізу економічних даних.
9. Перевірка економічних гіпотез за допомогою статистичних критеріїв.
10. Прогнозування динаміки продажів на основі часових рядів.
11. Застосування теорії ймовірностей у фінансовому аналізі.
12. Моделі прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності.
13. Оптимізація бюджету підприємства за допомогою математичних методів.
14. Застосування аналізу чутливості в задачах оптимізації.
15. Розробка економіко-математичної моделі управління персоналом.
16. Використання нелінійного програмування для оптимізації виробничих систем.
17. Моделювання процесів ціноутворення в ринкових умовах.
18. Розробка оптимальної стратегії управління проектом.
19. Дослідження взаємозв'язків між витратами та прибутком підприємства.
20. Аналіз ефективності маркетингових кампаній за допомогою статистичних методів.
21. Застосування теорії масового обслуговування у бізнес-процесах.
22. Побудова моделі прогнозування валютного курсу.
23. Аналіз економічного зростання за допомогою кореляційно-регресійного аналізу.
24. Розробка моделі оцінки інвестиційних ризиків.
25. Застосування дискретного моделювання для оцінки конкурентоспроможності підприємства.
26. Оптимізація портфеля цінних паперів з використанням математичних методів.
27. Дослідження взаємозв'язку між рівнем зарплати та продуктивністю праці.
28. Розробка моделі управління запасами в умовах невизначеності попиту.
29. Оцінка фінансової стійкості підприємства за допомогою статистичного аналізу.
30. Моделювання впливу макроекономічних показників на фінансові результати підприємства.

Критерії оцінювання та шкалу оцінювання подано відповідно у таблицях нижче.

Критерії оцінювання ІНДЗ
(дослідження у вигляді реферату)

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	2 бали
2.	Складання плану реферату	1 бал
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень у логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання	3 балів
4.	Дотримання правил реферування наукових публікацій	2 бали
5.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	3 бали
6.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел, посилання	2 бали
7	Презентація ІНДЗ	2 бали
Разом		15 балів

Оцінка за ІНДЗ у вигляді реферату: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
13 – 15	<i>відмінно</i>	5	A	<i>відмінно</i>
8-12	<i>добре</i>	4	BC	<i>добре</i>
4-7	<i>задовільно</i>	3	DE	<i>задовільно</i>
0-3	<i>незадовільно</i>	2	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного виконання</i>

4.3.4. Теми самостійної роботи здобувачів освіти

№	Назва теми	Кількість
----------	-------------------	------------------

з/п		годин
1	Тема 1. Вступ до економіко-математичних методів та моделей	10
2	Тема 2. Лінійне програмування та його застосування	10
3	Тема 3. Транспортні задачі та їх оптимізація	10
4	Тема 4. Моделі управління запасами	10
5	Тема 5. Імітаційне моделювання економічних процесів	12
6	Тема 6. Основи теорії ймовірностей у статистичному аналізі	10
7	Тема 7. Кореляційний та регресійний аналіз	10
8	Тема 8. Аналіз часових рядів	5
9	Тема 9. Статистичне оцінювання та перевірка гіпотез	5

КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧА ОСВІТИ

Змістовий модуль та теми курсу	Академічний контроль	Бали	Термін виконання (тижні)
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Економіко-математичні методи та моделі			
Тема 1. Вступ до економіко-математичних методів та моделей	Самостійна робота	1	I-II
Тема 2. Лінійне програмування та його застосування	Самостійна робота	1	II-III
Тема 3. Транспортні задачі та їх оптимізація	Самостійна робота	1	III-IV
Тема 4. Моделі управління запасами	Самостійна робота	1	IV-VII
Тема 5. Імітаційне моделювання економічних процесів	Самостійна робота	1	VII- VIII
Всього: 52 год	Всього: 5 балів		
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Статистичний аналіз			
Тема 6. Основи теорії ймовірностей у статистичному аналізі	Самостійна робота	1	VIII-IX
Тема 7. Кореляційний та регресійний аналіз	Самостійна робота	1	X-XI
Тема 8. Аналіз часових рядів	Самостійна робота	1	XII- XII
Тема 9. Статистичне оцінювання та перевірка гіпотез	Самостійна робота	1	XIII-XIV
Всього: 30 год	Всього: 4 бали		
Разом: 82 год	Разом: 9 бали		

5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

1. За джерелом інформації:

– *словесні*: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;

– *наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація;

– *практичні*: ситуаційні вправи, тестові завдання, вирішення задач.

2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації: індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

3. За ступенем самостійності мислення: репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

4. За ступенем керування навчальною діяльністю: під керівництвом викладача; самостійна робота здобувачів освіти із сучасною літературою та підручниками; виконання індивідуальних навчальних проєктів.

5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

Методи стимулювання інтересу до навчання: навчальні дискусії; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

5.3. Інклюзивні методи навчання

При вивченні навчальної дисципліни використовуються спеціальні інклюзивні методи навчання:

- ✓ метод використання цифрового наративу (цифрові тексти, презентації, розповіді, розміщені на блогах, відеокліпи, ігрові квести та ін.);
- ✓ методи забезпечення доступності інформації в різних форматах (збільшений шрифт, електронний формат);
- ✓ методи структурування навчальної інформації за фреймовою моделлю (сегменти у визначеній послідовності виводяться на екран і супроводжуються поясненнями з розкриттям змісту кожного фрейму інформації);
- ✓ методи самостійної роботи (індивідуальна робота та діяльність у групах і парах) базуються на освоєнні певної частини матеріалу за допомогою різних дидактичних і технічних засобів (наочного матеріалу, підручників,

SMART-технологій (мережевих, мобільних, інформаційних технологій; робота в групах, парах використовується на етапах повторення або закріплення (запам'ятовування, застосування) матеріалу).

Методика навчання (як система) – організований набір методів, прийомів, засобів і форм навчання, який використовуються для досягнення освітніх цілей.

Методика є структурованим застосуванням методів – організоване використання різних методів і прийомів, яке обумовлено специфікою освітнього процесу або діяльності. Вона описує як саме, в якій послідовності і в яких умовах застосовуються певні методи для досягнення результату.

Методика навчання може включати в себе різні методи, стратегії, підходи, засоби навчання (аудіовізуальні матеріали, інтернет-ресурси, дидактичні ігри тощо) і системи організації роботи (до прикладу: поетапне вивчення лексики, розвиток навичок письмового та усного мовлення).

Методика викладання навчальної дисципліни — вибір викладачем та застосування методів для ефективного засвоєння матеріалу здобувачами освіти.

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами та порушеннями здоров'я має важливі відмінності, які враховують індивідуальні потреби кожного типу порушень і передбачає модифікацію форм роботи та типів завдань для таких здобувачів освіти.

Кожен тип інвалідності має свої специфічні потреби, і тому підхід до навчання має бути адаптованим, щоб забезпечити максимальну ефективність для здобувачів освіти. Враховуючи різні види порушень (порушення слуху, зору, рухової активності, когнітивні порушення тощо), методика вивчення буде різною. Використання адаптованих технологій, інклюзивних методів та індивідуальних підходів дозволяє забезпечити ефективне навчання для всіх здобувачів освіти, незалежно від типу інвалідності.

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами слуху

Для здобувачів освіти з вадами слуху основним викликом є відсутність або обмеження слухового сприйняття, що може ускладнити процес вивчення мови через усне спілкування та аудіоматеріали. Адаптованими методиками є:

Жестова мова: Якщо здобувач освіти має ваду слуху та використовує жестову мову як основний засіб комунікації, то вивчення дисципліни проводиться через переклад на жестову мову (із залученням відповідного спеціаліста чи фрагментів відео із дублюючим перекладом на жестову мову), зокрема для усного компоненту. Програми з навчання для таких здобувачів освіти можуть включати використання перекладачів жестової мови під час лекцій.

Субтитри: Всі відеоматеріали, які використовуються на заняттях (фільми, навчальні відео), мають субтитри, що дозволяє здобувачам освіти з вадами слуху ознайомлюватися з мовними структурами та словником.

Адаптовані навчальні матеріали: Використання візуальних методів, таких як ілюстрації, діаграми, картки з лексикою, допомагає краще засвоювати матеріал. Також створюються текстові файли або аудіоматеріали з субтитрами для покращення розуміння контексту.

Практика усного мовлення через письмове спілкування: Оскільки здобувачі освіти нечують мовлення, замість усної практики для такої категорії здобувачів освіти фокусується увага на письмових завданнях, інтерактивних тестах і вправах, що включають роботу з текстами (письмові відповіді, розпізнавання лексики та граматики через текст).

Методика навчання для здобувачів освіти з вадами зору

У здобувачів освіти з порушеннями зору основною проблемою є труднощі з візуальним сприйняттям інформації, тому методика навчання адаптована до аудіо- та тактильних матеріалів.

Технології для читання з екрану: Використання програм для читання з екрану, таких як JAWS або NVDA, дозволяє здобувачам освіти з порушеннями зору слухати текстовий матеріал. Це забезпечує доступ до електронних підручників, презентацій та інших навчальних ресурсів.

Адаптація навчальних матеріалів: Усі текстові матеріали надаються у форматі для читання з екрану або у шрифті Брайля. Це дає можливість здобувачам освіти не тільки читати, але й активно працювати з навчальними матеріалами.

Озвучення текстів: Використання спеціальних додатків для озвучування текстів або аудіокниг допомагає здобувачам освіти вивчати нові слова та фрази на слух, а також слухати приклади правильного вимовлення.

Аудіовізуальні завдання: Для таких здобувачів освіти використовуються аудіовправи, зокрема з вимови та слухової практики. Це дозволяє розвивати навички аудіювання та вимови, хоча й без візуального сприйняття.

Інтерактивні вправи на слух: Заняття включають завдання, орієнтовані на слухове сприйняття мови (завдання на розпізнавання вимови, на відмінності в інтонації, акценті тощо).

Методика навчання для здобувачів освіти з руховими порушеннями

Здобувачі освіти з руховими порушеннями, як правило, мають фізичні обмеження, які можуть вплинути на їхню здатність використовувати традиційні навчальні засоби, але їхні когнітивні та мовні навички, як правило, не порушені. З цією метою освітній процес відповідно адаптований для зручності та доступності.

Онлайн-навчання та доступ до цифрових матеріалів: Онлайн-платформи дозволяють здобувачам освіти з руховими порушеннями навчатися без необхідності фізично перебування в аудиторії, а також допомагають уникнути труднощів із переміщенням.

Інтерфейси з підтримкою доступу: Використання програмного забезпечення та навчальних платформ, що підтримують голосові команди

або дають можливість здійснювати навчання за допомогою спеціальних пристроїв для вводу (як-от пристрої для управління комп'ютером через рухи очей чи голівки).

Адаптація завдань для письмових відповідей: Враховуючи фізичні обмеження, здобувачі освіти можуть використовувати голосові помічники для виконання завдань або адаптовані клавіатури та інші технології для зручного введення тексту. Також враховується обсяг виконаних письмових завдань та швидкість проходження онлайн тестів, написання підсумкових робіт.

Методика навчання для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями

Когнітивні порушення можуть включати труднощі з пам'яттю, увагою, сприйняттям інформації. Здобувачі освіти з такими порушеннями потребують адаптованих методик навчання, щоб забезпечити доступність матеріалу та поступове засвоєння нової інформації.

Розбиття матеріалу на малі блоки: Заняття структуруються (матеріал поділяється на малі частини), що дозволяє легше засвоювати інформацію та допомагає зберігати увагу на кожному етапі навчання.

Часті повторення та практичні вправи: Регулярне повторення пройденого матеріалу, використовуючи ігрові методи чи інші інтерактивні вправи.

Візуальні допоміжні засоби: Використання карток із лексикою, діаграм, малюнків допомагає здобувачам освіти з когнітивними порушеннями краще засвоювати мову.

Мультисенсорні підходи: Для здобувачів освіти з когнітивними порушеннями використовуються різні сенсорні канали (слух, зір, дотик), щоб стимулювати запам'ятовування та розуміння.

Методика навчання для здобувачів освіти із психічними порушеннями

Психічні порушення можуть включати депресії, тривожні розлади, посттравматичний стресовий синдром тощо, які можуть негативно впливати на здатність до концентрації, мотивацію та емоційний стан під час навчання.

Індивідуальний підхід: здобувачі освіти з психічними порушеннями потребують більш гнучкого підходу, наприклад, менших навантажень, частих перерв або персоналізованих уроків.

Підтримка в навчанні через терапевтичні методи: Залучення психологів або консультантів до освітнього процесу допомагає здобувачам освіти подолати емоційні труднощі.

Створення безпечного та підтримуючого середовища: Створення атмосфери довіри та підтримки, де здобувач освіти може вільно звернутися за допомогою або адаптувати темп навчання до своїх потреб.

6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Навчальна дисципліна оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається із двох змістових модулів.

Результати навчальної діяльності здобувачів освіти оцінюються за 100-бальною шкалою в кожному семестрі окремо.

За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.

Модульний контроль: кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.

Семестровий (підсумковий) контроль: виставлення семестрової оцінки здобувач освіти, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.

Загальні критерії оцінювання успішності здобувачів освіти, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно», подано в таблиці нижче.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу здобувача освіти на семінарських, практичних, виконання самостійної роботи, модульну контрольну роботу.

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Реферативні дослідження та есе, які виконує здобувач освіти за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.

Модульний контроль знань здобувачів освіти здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти

Оцінка	Критерії оцінювання
«відмінно»	Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.
«добре»	Ставиться за вияв здобувачем освіти повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді здобувача освіти наявні незначні помилки.
«задовільно»	Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхневу обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але здобувач освіти спроможний усунути їх із допомогою викладача.
«незадовільно»	Виставляється здобувачу освіти, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхнева, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться здобувачу освіти, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни.

6.2. Система оцінювання роботи здобувачів освіти упродовж семестру

Вид діяльності здобувача освіти	Максимальна кількість балів за одиницю	Модуль 1		Модуль 2		Модуль n	
		кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів	кількість одиниць	максимальна кількість балів
I. Обов’язкові							
1.1. Робота на практичному занятті	3	5	15	4	12		
1.2. Виконання завдань для самостійної роботи	1	5	5	4	4		
1.3. Виконання індивідуальних завдань (ІНДЗ)	15				15		
1.4. Виконання модульної контрольної (МК)	9		9				
Разом		-	29	-	31	-	
Максимальна кількість балів за обов’язкові види роботи: 60							
II. Вибіркові (на вибір здобувача освіти)							
Виконання завдань для самостійного опрацювання							
2.2. Огляд літератури з конкретної тематики	5						
2.5. Участь у науковій студентській конференції	10						
Разом		-		-		-	
Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи:							
Всього балів за теоретичний і практичний курс: 60							

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- ✓ своєчасність виконання навчальних завдань;
- ✓ повний обсяг їх виконання;
- ✓ якість виконання навчальних завдань;
- ✓ самостійність виконання;
- ✓ творчий підхід у виконанні завдань;
- ✓ ініціативність у навчальній діяльності.

6.3. Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
54 – 60	<i>відмінно</i>	5	A	<i>відмінно</i>
45 – 53	<i>добре</i>	4	BC	<i>добре</i>
36 – 44	<i>задовільно</i>	3	DE	<i>задовільно</i>
21 – 35	<i>незадовільно</i>	2	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 20		2	F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

6.4. Оцінка за іспит: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
36 – 40	<i>відмінно</i>	5	A	<i>відмінно</i>
30 – 35	<i>добре</i>	4	B C	<i>добре</i>
21 – 29	<i>задовільно</i>	3	D E	<i>задовільно</i>
11 – 20	<i>незадовільно</i>	2	FX	<i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>
1 – 10		2	F	<i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i>

6.5. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

Оцінка за 100-бальною системою		Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ECTS	
		екзамен	залік		
90 – 100	відмінно	5	зараховано	A	відмінно
82 – 89	добре	4		B	добре (дуже добре)
75 – 81	добре	4		C	добре
64 – 74	задовільно	3		D	задовільно
60 – 63	задовільно	3		E	задовільно (достатньо)
35 – 59	незадовільно	2	не зараховано	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	незадовільно	2		F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6.6. Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	40	100
5	5	5	10	5	5	5	20		

6.7. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ІСПИТУ

1. Що таке економіко-математичні моделі? Їх класифікація та призначення.
2. Основні етапи побудови економіко-математичної моделі.
3. Формулювання задачі лінійного програмування.
4. Симплекс-метод: сутність, алгоритм, економічна інтерпретація.
5. Графічний метод розв'язання задач лінійного програмування.
6. Що таке транспортна задача? Методи її розв'язання.
7. Модель управління запасами: ЕОQ-модель та її економічне значення.
8. Методи імітаційного моделювання в економіці.
9. Використання аналізу чутливості в економічних моделях.
10. Нелінійні моделі: особливості та приклади застосування в економіці.
11. Основні поняття теорії ймовірностей у контексті статистичного аналізу.
12. Розподіли ймовірностей: нормальний, біноміальний, Пуассона.
13. Що таке випадкова величина? Види випадкових величин та їх характеристики.
14. Кореляційний аналіз: поняття, методи, практичне значення.
15. Метод найменших квадратів у регресійному аналізі.
16. Основні етапи побудови та оцінки регресійної моделі.
17. Компоненти часових рядів: тренди, сезонність, циклічність.
18. Методи прогнозування часових рядів: основні підходи.
19. Статистичне оцінювання параметрів: методи точкових та інтервальних оцінок.
20. Перевірка статистичних гіпотез: основні критерії та алгоритм.
21. Приклади використання лінійного програмування в управлінні підприємством.
22. Застосування транспортної задачі в логістиці.
23. Оптимізація виробничих витрат за допомогою математичних методів.
24. Розрахунок економічного ризику за допомогою імітаційного моделювання.
25. Використання кореляційного аналізу для оцінки ринкових залежностей.
26. Аналіз сезонних коливань у продажах підприємства.
27. Прогнозування фінансових показників на основі часових рядів.
28. Застосування статистичних критеріїв для аналізу економічних гіпотез.
29. Практичне використання теорії масового обслуговування в бізнесі.
30. Розробка економіко-математичної моделі для підтримки управлінських рішень.
31. Переваги та обмеження економіко-математичних моделей у прийнятті управлінських рішень.
32. Розв'язання багатокритеріальних задач: методи та підходи.

33. Що таке цільова функція? Її роль у задачах оптимізації.
34. Приклади застосування задач оптимізації в фінансовому менеджменті.
35. Особливості моделювання виробничих процесів у малій та великій економіці.
36. Застосування моделей динамічного програмування в економіці.
37. Постановка задачі про розподіл ресурсів: приклади та методи розв'язання.
38. Особливості побудови моделей управління запасами в умовах невизначеності.
39. Імітаційні моделі систем обслуговування клієнтів: підходи до реалізації.
40. Що таке оптимізація в умовах обмежених ресурсів? Приклади моделей.
41. Що таке математичне сподівання та дисперсія? Їх роль у статистичному аналізі.
42. Види статистичних вибірок та їх застосування в економічному аналізі.
43. Методи виявлення мультиколінеарності в регресійних моделях.
44. Що таке коефіцієнт кореляції? Як він використовується в аналізі?
45. Поняття та види автокореляції у часових рядах.
46. Що таке стандартна помилка? Її значення в статистичних розрахунках.
47. Види розподілів ймовірностей та їх використання в аналізі ризиків.
48. Гіпотези про рівність середніх: методи перевірки (t-тест, ANOVA).
49. Основні підходи до оцінювання якості регресійної моделі.
50. Методи обробки пропущених даних у статистичному аналізі.
51. Розрахунок оптимального розміру замовлення (EOQ): приклади та методика.
52. Використання транспортних моделей у плануванні постачання ресурсів.
53. Розробка стратегії оптимізації витрат підприємства за допомогою лінійного програмування.
54. Застосування кластерного аналізу для сегментації клієнтів підприємства.
55. Статистичний аналіз впливу маркетингових витрат на дохід підприємства.
56. Методи прогнозування попиту на продукцію в умовах нестабільного ринку.
57. Оцінка впливу макроекономічних факторів на розвиток бізнесу.
58. Статистичний аналіз конкурентоспроможності підприємства.
59. Оцінка ризику інвестиційних проєктів за допомогою математичного моделювання.
60. Імітаційні моделі систем обслуговування клієнтів: підходи до реалізації.

7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Опорний конспект лекцій; методичні вказівки; орієнтовна тематика реферативних досліджень, творчих робіт, повідомлень; ілюстративні матеріали; запитання і завдання до іспиту; завдання для проведення комплексної контрольної роботи (ККР).

7.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для здобувачів освіти з інвалідністю

Для інклюзивного навчання:

- методики диференційованого підходу до процесу навчання й оцінювання знань, умінь і здібностей здобувачів освіти з інвалідністю;
- наявність навчально-методичної літератури в електронному, друкованому форматах для осіб з інвалідністю;
- дидактичні матеріали та засоби навчання осіб з інвалідністю для дистанційної та відкритої форм здобуття освіти.

7.2. Глосарій (термінологічний словник)

EOQ (Economic Order Quantity)

Модель оптимального розміру замовлення, яка мінімізує загальні витрати на зберігання та замовлення запасів.

PERT (Program Evaluation and Review Technique)

Метод управління проєктами, що враховує імовірнісні терміни виконання завдань.

Автокореляція

Залежність значень змінної від її попередніх значень у часовому ряді.

Адаптивні моделі

Моделі, що змінюють свої параметри залежно від змін у навколишньому середовищі.

Аналіз залишків

Оцінка відмінностей між фактичними та прогнозованими значеннями для перевірки якості моделі.

Аналіз чутливості

Метод дослідження впливу зміни вихідних даних моделі на її результати.

Асимптотичні властивості

Характеристики моделей або розподілів, що проявляються за великих обсягів вибірки.

Багатокритеріальна оптимізація

Метод розв'язання задач, де враховуються кілька цілей або критеріїв одночасно.

Бассовий аналіз

Метод статистичного аналізу, що враховує попередню інформацію або припущення.

Вибірка

Підмножина даних, відібраних з генеральної сукупності для аналізу.

Випадкова величина

Величина, яка набуває значень залежно від випадкових факторів.

Генеральна сукупність

Усі елементи, які потенційно можуть бути включені у дослідження.

Гетероскедастичність

Порушення припущення регресійної моделі про постійність дисперсії залишків.

Гіпотеза

Припущення про параметри або розподіл статистичної сукупності, яке підлягає перевірці.

Гомоскедастичність

Властивість регресійної моделі, коли дисперсія залишків є постійною.

Двоїста задача

Задача оптимізації, яка відповідає початковій задачі та допомагає визначити її властивості.

Детермінована модель

Модель, що припускає відсутність випадкових факторів.

Динамічне програмування

Метод оптимізації, що базується на розбитті задачі на підзадачі з метою знаходження оптимального розв'язку.

Дискретизація

Перетворення безперервних даних на дискретні для аналізу.

Дискретні моделі

Моделі, які аналізують змінні, що набувають дискретних значень.

Дисперсійний аналіз

Метод дослідження варіацій даних, що пояснюється впливом певних факторів.

Дисперсія

Показник розсіювання значень випадкової величини навколо її математичного сподівання.

Економіко-математична модель

Абстрактне уявлення економічного процесу або системи, представлене у вигляді математичних залежностей.

Економічна ефективність

Показник, що визначає співвідношення результатів і витрат.

Емпіричний розподіл

Розподіл, побудований на основі фактичних даних.

Запаси

Матеріальні або товарні ресурси, які знаходяться у розпорядженні підприємства для забезпечення його діяльності.

Імітаційне моделювання

Метод моделювання, який використовує комп'ютерні програми для створення віртуальних копій систем та аналізу їхньої поведінки.

Ітеративний метод

Метод розв'язання задач, що полягає у поступовому наближенні до розв'язку.

Кластерний аналіз

Метод групування об'єктів у класи (кластери) на основі їх схожості.

Коваріація

Міра спільної варіації двох змінних.

Коефіцієнт автокореляції

Міра взаємозв'язку між значеннями часової змінної на різних етапах часу.

Коефіцієнт детермінації (R^2)

Показник, що відображає частку варіації залежної змінної, поясненої регресією.

Коефіцієнт еластичності

Показник, що відображає відсоткову зміну залежної змінної при зміні незалежної змінної на 1%.

Коефіцієнт кореляції

Числовий показник, який вимірює силу та напрямок зв'язку між двома змінними.

Континуальні моделі

Моделі, які аналізують змінні з безперервним розподілом значень.

Кореляція

Статистична залежність між двома або більше змінними.

Критерій перевірки гіпотез

Статистичний метод, який дозволяє прийняти або відхилити гіпотезу на основі вибірових даних.

Критерій Фішера (ANOVA)

Метод перевірки гіпотез про рівність середніх для кількох груп.

Критичний шлях (CPM)

Метод визначення мінімального часу виконання проєкту за допомогою аналізу сітьової моделі.

Лінійне програмування

Метод математичного моделювання, що використовується для розв'язання задач оптимізації, в яких цільова функція і обмеження мають лінійну форму.

Математичне сподівання

Середнє значення, яке випадкова величина приймає в довгостроковій перспективі.

Матричний аналіз

Інструмент, що використовується для роботи з системами рівнянь у економіко-математичних моделях.

Метод найменших квадратів

Метод побудови регресійної моделі, який мінімізує суму квадратів відхилень фактичних значень від прогнозованих.

Метод потенціалів

Метод розв'язання транспортних задач для визначення оптимального плану перевезень.

Модель Леонтьєва

Економіко-математична модель міжгалузевого балансу, що аналізує взаємозв'язки між галузями економіки.

Модель Солоу

Економічна модель зростання, яка аналізує вплив капіталу, праці та технологій.

Мультиколінеарність

Взаємозалежність між незалежними змінними в регресійній моделі.

Нелінійне програмування

Метод оптимізації, в якому цільова функція або обмеження мають нелінійну форму.

Непараметричне моделювання

Метод аналізу, який не передбачає припущень щодо розподілу даних.

Оптимізація

Процес знаходження найкращого рішення серед усіх можливих, враховуючи задані обмеження.

Панельні дані

Дані, які поєднують часові ряди та перехресні зрізи для аналізу змін у кількох одиницях спостереження.

Параметричне моделювання

Статистичний метод, який базується на припущеннях про форму розподілу даних.

Планування експерименту

Методологія збору даних, яка дозволяє оцінити взаємозв'язок між змінними.

Потоки в мережах

Математичні моделі, що описують рух ресурсів у мережах, таких як транспортні чи інформаційні системи.

Прогнозна точність

Відхилення між прогнозованими значеннями моделі та фактичними даними.

Прогнозування

Процес оцінювання майбутніх значень змінних на основі аналізу історичних даних.

Пряма та двоїста задача

Зв'язок між основною задачею та її двоїстим виразом.

Прямий метод

Спосіб знаходження розв'язку задачі шляхом безпосереднього обчислення.

Регресійний аналіз

Метод моделювання, що дозволяє дослідити залежність однієї змінної від інших.

Рівновага Неша

Ситуація в теорії ігор, коли жоден учасник не може покращити свій результат, змінюючи стратегію.

Рівняння регресії

Математичне рівняння, яке описує залежність однієї змінної від іншої (або кількох).

Розподіл ймовірностей

Математична функція, яка описує, з якою ймовірністю випадкова величина приймає те чи інше значення.

Сезонність

Регулярні коливання в часовому ряді, пов'язані з певними періодами року чи іншими циклами.

Симплекс-метод

Алгоритм розв'язання задач лінійного програмування шляхом послідовного переходу від однієї вершини багатогранника до іншої.

Сітьове планування

Метод управління проєктами, що використовує графічне представлення робіт і залежностей між ними.

Стагнація

Період в економіці, коли не спостерігається зростання або значне зниження виробництва.

Стандартне відхилення

Міра розсіювання значень навколо середнього.

Статистична значущість

Визначення, чи є отримані результати випадковими чи закономірними.

Стохастична модель

Модель, що враховує вплив випадкових факторів на результати.

Теоретичний розподіл

Розподіл імовірностей, побудований на основі моделі або припущень.

Теорія ймовірностей

Галузь математики, що вивчає закономірності випадкових явищ.

Теорія масового обслуговування

Галузь дослідження операцій, яка вивчає процеси обслуговування клієнтів у системах.

Транспортна задача

Задача оптимального розподілу ресурсів між джерелами та пунктами споживання з мінімальними витратами.

Тренд

Основна тенденція зміни даних у часовому ряді.

Трендовий аналіз

Метод аналізу основної тенденції змін змінної у часовому ряді.

Функція корисності

Математичне представлення переваг споживача між різними наборами товарів.

Цільова функція

Математичний вираз, який необхідно максимізувати або мінімізувати в задачах оптимізації.

Часовий ряд

Послідовність значень змінної, впорядкована за часом.

Числова оптимізація

Процес знаходження розв'язку задачі оптимізації з використанням чисельних методів.

Чутливість моделі

Здатність моделі реагувати на зміни вхідних даних.

7.3. Рекомендована література

Основна

1. Бабенко К. Є. Методологічний підхід до оцінювання збалансованого економічного розвитку територій. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». 2020. № 16(44). С. 4–9. (Фахове видання)
2. Бабенко К. Є. Теоретичні засади когнітивного моделювання економічного розвитку територій. Ефективна економіка. 2020. № 5. (Фахове видання)
3. Бабенко К.Є., Дивинська Ю.А. Інтеграція стратегічного управління та комунікативного менеджменту: економіко-математичні моделі для підвищення ефективності організацій"// Актуальні проблеми економіки. - 2024.- № 11 (281).- с.179-188. (Фахове видання)
4. Бабенко К.Є., Дивинська Ю.А. Вплив комунікативного менеджменту на стратегічне планування: застосування економіко-математичних методів" Актуальні проблеми економіки. - 2025.- № 1 (283).- с.108-117. (Фахове видання)
5. Бабенко К.Є., Дивинська Ю.А. Моделювання стратегічних комунікацій: економіко-математичні підходи до управління організаційними змінами// Актуальні проблеми економіки. - 2024.- № 12 (282) .- с.192. (Фахове видання)
6. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.Є., Шинкаренко В.М. (за заг.редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі : навчальний посібник. Одеса : ОНЕУ, 2018. 404 с. Режим доступу: <http://dspace.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/7939/1/%D0%95%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%BE-%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D1%96%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BC%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D1%96.pdf>.
7. Гришина І. В., Бабенко К. Є. Інформаційно-комунікаційні бар'єри системи управління. Причорноморські економічні студії: науковий журнал. 2020. Вип. 50. Ч. 1. С. 184–189. (Фахове видання)
8. Економіко-математичне моделювання : навч. посібник / За заг. ред. В. В. Вітлінського. К. : КНЕУ, 2008. 536 с. Режим доступу: https://kneu.edu.ua/ua/science_kneu/scientific_schools/mtrve/mtrve_praci/mtrve_prazi/econmmnpos/.
9. Економіко-математичні методи і моделі в галузі управління персоналом : навчальний посібник / Л. В. Мазник, Т. В. Березянко, О. В. Безпалько, А. Д. Бергер, Ю. М. Гринюк, О. І. Драган, О. М. Олійниченко. [Заг. редакцією Л. В. Мазник]. К. : Кафедра, 2019. 290 с. Режим доступу:

Додаткова

1. Cavicchioli, Maddalena. Goodness-of-fit tests for Markov Switching VAR models using spectral analysis // Journal of Statistical Planning and Inference. Volume 219. 2022. Pages 189-203. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378375821001324>.
2. Ramos, Célia M.Q., Casado-Molina, Ana-María. Online corporate reputation: A panel data approach and a reputation index proposal applied to the banking sector // Journal of Business Research. Volume 122. 2021. Pages 121-130. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296320305671>.
3. Saldivia, Mauricio, Kristjanpoller, Werner, Olson, E. Josephine. Energy consumption and GDP revisited: A new panel data approach with wavelet decomposition // Applied Energy. Volume 272. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2020.115207>. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306261920307194>.
4. Бабенко К.Є. Виявлення конкурентних переваг економіки регіону. State, Region, Enterprise: III International Scientific Conference Anti-Crisis Management (November 22th, 2019). Le Mans, France: Baltija 2019. pp. 26–28.
5. Бабенко К.Є. Збалансованість як умова ефективного функціонування національної економіки. Бізнес, цифрові інновації та підприємництво: аналіз тенденцій та науково-економічний розвиток : матеріали міжнародної науково-практичної конференції (Львів, 25 січня 2020). Львів : ЛЕФ, С. 22–25.
6. Бабенко К.Є. Маркетинг території як стратегічний інструмент збалансованого економічного розвитку. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку економіки, обліку, фінансів і права : збірник тез доповідей міжнародної науково-практичної конференції (Полтава, 12 липня 2019 р.) : у 2 ч. Полтава : ЦФЕНД, Ч. 2. С. 39–40.
7. Бабенко К.Є. Методологічний підхід до оцінювання збалансованого економічного розвитку територій. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Економіка». 2020. № 16(44). С. 4–9.
8. Бабенко К.Є. Особливості стратегічного планування економічного розвитку територій. Проблеми формування та реалізації конкурентної політики : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції (19-20 вересня 2019). Львів : ТзОВ «Галицька видавнича спілка», С. 10-11.
9. Бабенко К.Є. Роль стратегічного управління в умовах сучасного розвитку територій. Проблеми формування та реалізації регіональної економіки : матеріали II Міжнародної науково-практичної

- конференції. (Запоріжжя, 30 травня 2020). Запоріжжя: ГО «СІЕУ», С.58–60.
- 10.Бабенко К.Є. Стимулювання економічного територіального розвитку з урахуванням екологічних аспектів. Розвиток європейського простору очима молоді: економічні, соціальні та правові аспекти : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції докторантів, молодих учених та студентів (м. Харків, 17 травня 2019 р.). Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019.
 - 11.Бабенко К.Є. Стратегічне планування соціально- економічного розвитку територій. Сучасні проблеми обліку, аналізу, аудиту й оподаткування суб'єктів господарської діяльності: теоретичні, практичні та освітні аспекти : збірник наукових праць за матеріалами III Всеукраїнської науково- практичної конференції (Дніпро, 28–29 березня 2019). Дніпро: НМетАУ, Частина 1. С. 34–37.
 - 12.Бабенко К.Є. Сучасна економічна модель розвитку економіки України. *Advances of Science : Proceedings of articles the international scientific conference. Czech Republic, Karlovy Vary – Ukraine, Kyiv, 5 April 2019. Czech Republic, Karlovy Vary: Skleněný Můstek – Ukraine, Kyiv: MCNIP, Pp. 422-430.*
 - 13.Бабенко К.Є. Теоретичні засади когнітивного моделювання економічного розвитку територій. *Ефективна економіка*. 2020. № 5.
 - 14.Бабенко К.Є., Дивинська Ю.А. Інтеграція стратегічного управління та комунікативного менеджменту: економіко-математичні моделі для підвищення ефективності організацій // *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 11 (281). С. 179-188.
 - 15.Бабенко К.Є., Дивинська Ю.А. Вплив комунікативного менеджменту на стратегічне планування: застосування економіко-математичних методів. *Актуальні проблеми економіки*. 2025. № 1 (283). С. 108-117.
 - 16.Бабенко К.Є., Дивинська Ю.А. Моделювання стратегічних комунікацій: економіко-математичні підходи до управління організаційними змінами // *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 12 (282). С. 192.
 - 17.Вітлінський В.В. Моделювання економіки : навч.посібник. К. : КНЕУ, 2003. 408 с.
 - 18.Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. К. : КНЕУ, 2016. 248 с.
 - 19.Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.С., Шинкаренко В.М. (за заг. редакцією Мацкул В.М.) *Економіко-математичні методи та моделі : навчальний посібник*. Одеса : ОНЕУ, 2018. 404 с. Режим доступу:

https://vo.uu.edu.ua/pluginfile.php/639601/mod_resource/content/0/Економіко-математичні%20методи%20та%20моделі.pdf.

20. Гришина І.В., Бабенко К.Є. Інформаційно-комунікаційні бар'єри системи управління. Причорноморські економічні студії: науковий журнал. 2020. Вип. 50. Ч. 1. С. 184–189.
21. Економіко-математичне моделювання : навчальний посібник / За ред. О. Т. Іващука. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
Режим доступу: https://vo.uu.edu.ua/pluginfile.php/639602/mod_resource/content/0/Navch_posibnuk_Ivaschuk.pdf.
22. Кучма М.І. Математичне програмування: приклади і задачі : навчальний посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2007. 344 с.
23. Наконечний С.І., Савіна С.С. Математичне програмування : навч. посіб. К. : КНЕУ, 2003. 452 с.

7.4. Інформаційні ресурси

(нормативна база, джерела Інтернет, адреси бібліотек тощо)

1. Офіційний сайт Національного банку України. Режим доступу: http://www.bank.gov.ua/control/uk/publish/category?cat_id=44464.
2. Офіційний сайт Державної митної служби України. Режим доступу: <http://www.customs.gov.ua>.
3. Офіційний сайт Державної служби статистики України. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Офіційний сайт Міністерства економічного розвитку і торгівлі України. Режим доступу: <http://www.me.gov.ua>.
5. Офіційний сайт Світового економічного форуму. Режим доступу: <http://www.weforum.org/issues/global-competitiveness>.

8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Форми занять	Наявне матеріально-технічне забезпечення	Необхідне матеріально-технічне забезпечення
Лекція	ноутбук	проектор, крейда
Практичне заняття	наочні та роздаткові матеріали, кафедральний ноутбук	приміщення аудиторного фонду, проектор для ІНДЗ