

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

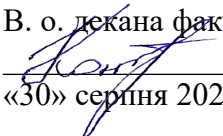
НАВЧАЛЬНО-РЕАБІЛІТАЦІЙНИЙ ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
«КАМ'ЯНЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ»

Факультет економіки, управління та діджиталізації

Кафедра цифрових, освітніх та соціо-економічних технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО

В. о. декана факультету

 (Коркушко О.Н.)

«30» серпня 2024 _____

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Економіко-математичні методи і моделі

освітній ступінь	бакалавр
освітньо-професійна програма	Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
шифр і назва галузі знань	07 Управління та адміністрування
шифр і назва спеціальності	072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок
назва спеціалізації	
мова викладання	українська

м. Кам'янець-Подільський

2024 рік

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Навчально-реабілітаційним закладом вищої освіти
«Кам'янець-Подільський державний інститут»
(повне найменування закладу вищої освіти)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

1. Сидорук Л. М., доктор філософії у галузі знань 01 Освіта/Педагогіка за спеціальністю 011 Освітні, педагогічні науки

Робоча програма обговорена та схвалена на засіданні кафедри цифрових, освітніх та соціо-економічних технологій

Протокол від «30» серпня 2024 року № 1

Завідувач кафедри _____ (Сидорук Л.М.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

«30» серпня 2024 року

Мета навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни: формування теоретичних знань щодо принципів та методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, побудови та аналізу оптимізаційних моделей, методів оптимізації, їх адекватного застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.

1.1. Компетентності, яких набувають студенти в процесі вивчення навчальної дисципліни:

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми у галузі фінансів, банківської справи та страхування в ході професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування у професійній діяльності окремих методів і положень фінансової науки та характеризується невизначеністю умов і необхідністю врахування комплексу вимог здійснення професійної та навчальної діяльності.
Загальні компетентності	ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК05. Навички використання інформаційних та комунікаційних технологій. ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні ЗК07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК08. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК09. Здатність бути критичним і самокритичним. ЗК10. Здатність працювати у команді. ЗК11. Здатність спілкуватися з представниками інших професій груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності). ЗК12. Здатність працювати автономно.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності	СК01. Здатність досліджувати тенденції розвитку економіки за допомогою інструментарію макро- та мікроекономічного аналізу, оцінювати сучасні економічні явища. СК02. Розуміння особливостей функціонування сучасних світових та національних фінансових систем та їх структури. СК03. Здатність до діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у тому числі бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування). СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач. СК05. Здатність застосовувати знання законодавства у сфері монетарного, фіскального регулювання та регулювання фінансового ринку. СК06. Здатність застосовувати сучасне інформаційне та програмне забезпечення для отримання та обробки даних у сфері фінансів, банківської справи та страхування. СК07. Здатність складати та аналізувати фінансову звітність. СК09. Здатність здійснювати ефективні комунікації.

	<p>СК10. Здатність визначати, обґрунтовувати та брати відповідальність за професійні рішення.</p> <p>СК11. Здатність підтримувати належний рівень знань та постійно підвищувати свою професійну підготовку</p>
--	--

1.2. Програмні результати навчання:

Програмні результати навчання	<p>ПР01. Знати та розуміти економічні категорії, закони, причинно-наслідкові та функціональні зв'язки, які існують між процесами та явищами на різних рівнях економічних систем.</p> <p>ПР05. Володіти методичним інструментарієм діагностики стану фінансових систем (державні фінанси, у т.ч. бюджетна та податкова системи, фінанси суб'єктів господарювання, фінанси домогосподарств, фінансові ринки, банківська система та страхування).</p> <p>ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.</p> <p>ПР10. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем.</p> <p>ПР13. Володіти загальнонауковими та спеціальними методами дослідження фінансових процесів.</p> <p>ПР16. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.</p>
--------------------------------------	--

2. Опис навчальної дисципліни

1. Найменування показників:

- 1.1. Кількість кредитів – 3;
- 1.2. Загальна кількість годин – 90;
- 1.3. Кількість модулів – 1;
- 1.4. Кількість змістових модулів – 2;
- 1.5. Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва) –

2. Характеристика навчальної дисципліни:

- 2.1. Форма навчання – *очна (денна), заочна*;
- 2.2. Статус навчальної дисципліни (нормативна/навчальна дисципліна самостійного вибору) – *нормативна*;
- 2.3. Передумови для вивчення дисципліни (перелік навчальних дисциплін, які мають бути вивчені раніше, перелік раніше здобутих результатів навчання) – *«Вища математика», «Економічна теорія».*

3. Обсяг навчальної дисципліни

3.1. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методи математичного програмування та моделювання економічних процесів

Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки

Сутність та види економіко-математичних моделей. Основні етапи економіко-математичного моделювання. Економіка як об'єкт моделювання. Вирішення проблем аналізу даних в економіці на основі економіко-математичного моделювання.

Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі

Сутність та елементи класифікації оптимізаційних задач. Приклади задач лінійного програмування. Класифікація задач математичного програмування. Побудова оптимізаційних економіко-математичних моделей.

Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування

Постановка задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація множини допустимих розв'язків задачі лінійного програмування. Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування. Симплекс-метод. Застосування симплекс-методу до розв'язування задач.

Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків

Двоїстість у задачах лінійного програмування: правила побудови двоїстих задач та їх основні класи. Двоїстий симплекс-метод. Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків..

Тема 5. Транспортна задача

Постановка транспортної задачі та її математична модель. Методи побудови початкового опорного плану. Метод потенціалів. Відкрита транспортна задача. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.

Змістовий модуль 2. Спеціальні методи математичного програмування в оптимізації процесів й прийняття рішень

Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання.

Постановка задачі цілочислового лінійного програмування. Методи розв'язування задач цілочислового лінійного програмування. Модель формування інвестиційної програми при заданому бюджеті. Задача про призначення. Побудова прикладних моделей задач цілочислового лінійного програмування.

Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем

Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості. Основні види задач нелінійного програмування. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.

Тема 8. Динамічне програмування

Постановка задачі динамічного програмування. Методи розв'язування задач динамічного програмування. Прикладні моделі динамічного програмування.

Тема 9. Елементи теорії ігор

Основні поняття теорії ігор. Оптимальний розв'язок в іграх двох осіб з нульовою сумою. Змішані стратегії. Графічний метод розв'язку ігор. Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування.

Тема 10. Оптимізаційні моделі предметних областей

Модель оптимізації виробничої програми підприємства. Методи побудови компромісних планів.

3.2. Розподіл у годинах за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять, програма навчальної дисципліни

3.2.1. Очна (денна)

1) Програма навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	УСЬОГО	л	п	с	лаб	с.р.	
ЗМ 1. Методи математичного програмування та моделювання економічних процесів	48	24	10			14	
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	4	2				2	
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	10	4	2			4	
Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	16	8	4			4	
Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків	10	6	2			2	
Тема 5. Транспортна задача	8	4	2			2	
ЗМ 2. Спеціальні методи математичного програмування в оптимізації процесів й прийняття рішень	42	16	10			16	
Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання.	14	6	4			4	
Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	8	2	2			4	
Тема 8. Динамічне програмування	6	2	2			2	
Тема 9. Елементи теорії ігор	10	4	2			4	
Тема 10. Оптимізаційні моделі предметних областей	4	2				2	
РАЗОМ	90	40	20			30	

2) Темі та короткий зміст лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1.	Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	Сутність та види економіко-математичних моделей. Основні етапи економіко-математичного моделювання.	2
2.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	Сутність та елементи класифікації оптимізаційних задач. Приклади задач лінійного програмування. Побудова оптимізаційних економіко-математичних моделей.	4
3.	Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Постановка задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація множини допустимих розв'язків задачі лінійного програмування. Графічний метод	8

		розв'язування задач лінійного програмування. Симплекс-метод.	
4.	Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків	Двоїстість у задачах лінійного програмування: правила побудови двоїстих задач та їх основні класи. Основні теореми двоїстості.	6
5.	Тема 5. Транспортна задача	Постановка транспортної задачі та її математична модель. Методи побудови початкового опорного плану.	4
6.	Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання.	Постановка задачі цілочислового лінійного програмування. Методи розв'язування задач цілочислового лінійного програмування. Задача про призначення.	6
7.	Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.	2
8.	Тема 8. Динамічне програмування	Задачі динамічного програмування.	2
9.	Тема 9. Елементи теорії ігор	Основні поняття теорії ігор. Оптимальний розв'язок в іграх двох осіб з нульовою сумою. Змішані стратегії.	4
10.	Тема 10. Оптимізаційні моделі предметних областей	Модель оптимізації виробничої програми підприємства	2
		Всього	40

3) Теми та короткий зміст семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1.			
		Всього	

4) Теми та короткий зміст практичних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1.	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	Побудова оптимізаційних економіко-математичних моделей.	2
2.	Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Розв'язування задач лінійного програмування графічним методом. Розв'язування задач лінійного програмування симплекс-методом.	4
3.	Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків	Побудова взаємодвоїстих задач лінійного програмування.	2
4.	Тема 5. Транспортна задача	Застосування транспортних моделей для розв'язування деяких економічних задач.	2
5.	Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання.	Розв'язування задач цілочислового лінійного програмування.	4

6.	Тема 7. Нелінійні оптимізаційні економічних систем	Нелінійні моделі	Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.	2
7.	Тема 8. Динамічне програмування	Динамічне	Розв'язування задач динамічного програмування.	2
8.	Тема 9. Елементи теорії ігор		Розв'язування задач теорії ігор.	2
9.				
Всього				20

5) Теми та короткий зміст лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1			
2			
Всього			

6) Теми, що виносяться на самостійне опрацювання, їх короткий зміст

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	Економіка як об'єкт моделювання. Вирішення проблем аналізу даних в економіці на основі економіко-математичного моделювання.	2
2	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	Класифікація задач математичного програмування. Побудова оптимізаційних економіко-математичних моделей.	4
3	Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Застосування графічного методу до розв'язування задач. Застосування симплекс-методу до розв'язування задач.	4
4	Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків	Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків	2
5	Тема 5. Транспортна задача	Відкрита транспортна задача. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.	2
6	Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання.	Модель формування інвестиційної програми при заданому бюджеті. Побудова прикладних моделей задач цілочислового лінійного програмування.	4
7	Тема 7. Нелінійні оптимізаційні економічних систем	Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості. Основні види задач нелінійного програмування.	4
8	Тема 8. Динамічне програмування	Методи розв'язування задач динамічного програмування.	2
9	Тема 9. Елементи теорії ігор	Графічний метод розв'язку ігор. Зведення задач теорії ігор до задач лінійного	4

		програмування.	
10	Тема 10. Оптимізаційні моделі предметних областей	Методи побудови компромісних планів.	2
11			
Всього			30

3.2.2. ЗАОЧНА

1) Програма навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин						
	УСЬОГО	л	п	с	лаб	с.р.	
ЗМ 1. Методи математичного програмування та моделювання економічних процесів	48	2	2			44	
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	4					4	
Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	10					10	
Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	16	2	2			12	
Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків	10					10	
Тема 5. Транспортна задача	8					8	
ЗМ 2. Спеціальні методи математичного програмування в оптимізації процесів й прийняття рішень	42	2	2			38	
Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання.	14					14	
Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	8	2	2			4	
Тема 8. Динамічне програмування	6					6	
Тема 9. Елементи теорії ігор	10					10	
Тема 10. Оптимізаційні моделі предметних областей	4					4	
РАЗОМ	90	4	4			82	

2) Теми та короткий зміст лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1.	Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Постановка задачі лінійного програмування. Геометрична інтерпретація множини допустимих розв'язків задачі лінійного програмування.	2
2.	Тема 7. Нелінійні	Постановка задачі нелінійного	2

	оптимізаційні моделі економічних систем	програмування та її характерні особливості. Основні види задач нелінійного програмування.	
Всього			4

3) Теми та короткий зміст семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин*
Всього			

4) Теми та короткий зміст практичних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1.	Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Графічний метод розв'язування задач лінійного програмування.	2
2.	Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.	2
3.			
Всього			4

5) Теми та короткий зміст лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин*
1			
2			
Всього			

6) Теми, що виносяться на самостійне опрацювання, їх короткий зміст

№ з/п	Назва теми	Короткий зміст питань теми, що виносяться на вивчення	Кількість годин
1	Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	Економіка як об'єкт моделювання. Вирішення проблем аналізу даних в економіці на основі економіко-математичного моделювання. Основні етапи економіко-математичного моделювання.	4
2	Тема 2. Оптимізаційні економіко-математичні моделі	Класифікація задач математичного програмування. Побудова оптимізаційних економіко-математичних моделей. Приклади задач лінійного програмування.	10
3	Тема 3. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язування	Застосування графічного методу до розв'язування задач. Застосування симплекс-методу до розв'язування задач.	12
4	Тема 4. Теорія двоїстості та кількісний аналіз оптимізаційних розрахунків	Двоїстість у задачах лінійного програмування: правила побудови двоїстих задач та їх основні класи. Економіко-математичний аналіз оптимальних розрахунків.	10
5	Тема 5. Транспортна задача	Постановка транспортної задачі та її математична модель. Методи побудови початкового опорного	8

		плану. Метод потенціалів. Відкрита транспортна задача. Економічні задачі, що зводяться до задач транспортного типу.	
6	Тема 6. Задачі цілочислового лінійного програмування та методи їх розв'язання.	Постановка задачі цілочислового лінійного програмування. Задача про призначення. Модель формування інвестиційної програми при заданому бюджеті. Побудова прикладних моделей задач цілочислового лінійного програмування. Методи розв'язування задач цілочислового лінійного програмування. Розв'язування задач цілочислового лінійного програмування.	14
7	Тема 7. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем	Постановка задачі нелінійного програмування та її характерні особливості. Основні види задач нелінійного програмування. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.	4
8	Тема 8. Динамічне програмування	Задачі динамічного програмування. Постановка задачі динамічного програмування. Прикладні моделі динамічного програмування.	6
9	Тема 9. Елементи теорії ігор	Основні поняття теорії ігор. Оптимальний розв'язок в іграх двох осіб з нульовою сумою. Змішані стратегії. Графічний метод розв'язку ігор. Розв'язування задач теорії ігор. Зведення задач теорії ігор до задач лінійного програмування.	10
10	Тема 10. Оптимізаційні моделі предметних областей	Методи побудови компромісних планів.	4
11			
Всього			82

4. Форми та методи викладання, навчання і оцінювання

4.1. Форми та методи викладання, навчання: словесні методи: лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо; практичні методи: практичні або лабораторні роботи; наочні методи: презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали тощо; робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами; комп'ютерні засоби навчання: онлайн курси – ресурси, web-конференції, вебінари тощо.

4.2. Форми та методи поточного контролю: контрольні модульні роботи; тести, опитування (усне та письмове), самостійні роботи за індивідуальними завданнями; презентації результатів виконання завдань.

4.3. Форми та методи підсумкового контроль: *залік*.

5. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- залік;
- стандартизовані тести;
- реферати;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- розрахункові роботи;

- інші види індивідуальних та групових завдань.

6. Розподіл балів, які отримують студенти

6.1. Шкала оцінювання з навчальної дисципліни у балах за всі види навчальної діяльності (шкала Інституту), яка переводиться в оцінку за шкалою ECTS та у чотирибальну національну (державну) шкалу:

Сума балів за шкалою Інституту	Оцінка за шкалою ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		Іспит	Залік
90-100	A (відмінно)	Відмінно	Зараховано
82-89	B (дуже добре)	Добре	
75-81	C (добре)		
65-74	D (задовільно)	Задовільно	Не зараховано
60-64	E (достатньо)		
35-59	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)	Незадовільно	
1-34	F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)		

6.2. Розподіл вагових коефіцієнтів за змістовими модулями оцінювання складових поточного та підсумкового контролю результатів навчальної діяльності студентів з вивчення нормативних і вибіркового дисциплін:

6.2.1. Розподіл вагових коефіцієнтів (для денної форми навчання):

Залік:

Змістовий модуль №1					Змістовий модуль №2 Рейтингова (підсумкова оцінка за змістовий модуль 2, враховуючи поточне опитування)					Рейтингова (підсумкова) оцінка з навчальної дисципліни (100 балів) або Залік
40 %					60 %					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	...	T10		

6.2.2. Розподіл вагових коефіцієнтів (для заочної форми навчання):

Залік:

Змістовий модуль										Рейтингова (підсумкова) оцінка з навчальної дисципліни (100 балів) або Залік
МКР					Підсумкова оцінка за змістовий модуль, враховуючи оцінку за захист навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення					
60 %					40 %					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	...	T10		

7. Критерії оцінювання складових поточного контролю навчальної діяльності студента

7.1. Компетенції (знання, уміння та навички), продемонстровані на навчальних заняттях (практичних, семінарських, лабораторних, враховуючи знання з тем, що виносяться на самостійне опрацювання) оцінюються за 100-бальною системою.

Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності	Критерії оцінювання
98-100	Студент має системні, дієві знання, виявляє неординарні творчі здібності у навчальній діяльності; використовує широкий арсенал засобів для обґрунтування та доведення своєї думки; розв'язує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; уміє ставити і розв'язувати проблеми, самостійно здобувати і використовувати інформацію; займається науково-дослідною роботою; логічно та творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої здібності й нахили; використовує різноманітні джерела інформації; моделює ситуації в нестандартних умовах.
94-97	Студент володіє узагальненими знаннями з навчальної дисципліни, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє знаходити джерела інформації та аналізувати їх, ставити і розв'язувати проблеми, застосовувати вивчений матеріал для власних аргументованих суджень у практичній діяльності (диспути, круглі столи тощо); спроможний за допомогою викладача підготувати виступ на студентську наукову конференцію; самостійно вивчити матеріал; визначити програму своєї пізнавальної діяльності; оцінювати різноманітні явища, процеси; займає активну життєву позицію.
90-93	Студент володіє глибокими і міцними знаннями та використовує їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та суперечності різних процесів; робить аргументовані висновки; практично оцінює сучасні тенденції, факти, явища, процеси; самостійно визначає мету власної діяльності; розв'язує творчі завдання; може сприймати іншу позицію як альтернативну; знає суміжні дисципліни; використовує знання, аналізуючи різні явища, процеси.
86-89	Студент вільно володіє вивченим матеріалом, застосовує знання у дещо змінених ситуаціях, вміє аналізувати і систематизувати інформацію, робить аналітичні висновки, використовує загальновідомі докази у власній аргументації; чітко тлумачить поняття, категорії, нормативні документи; формулює закони; може самостійно опрацьовувати матеріал, виконує прості творчі завдання; має сформовані типові навички.
81-85	Знання студента досить повні, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; вміє аналізувати, робити висновки; відповідь повна, логічна, обґрунтована, однак з окремими неточностями; вміє самостійно працювати, може підготувати реферат і обґрунтувати його положення.
75-80	Студент правильно і логічно відтворює навчальний матеріал, оперує базовими теоріями і фактами, встановлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє наводити приклади на підтвердження певних думок, застосовувати теоретичні знання у стандартних ситуаціях; за допомогою викладача може скласти план реферату, виконати його і правильно

Оцінка в балах (за 100-бальною шкалою) за всі види навчальної діяльності	Критерії оцінювання
	оформити; самостійно користуватися додатковими джерелами; правильно використовувати термінологію; скласти таблиці, схеми.
70-74	Студент розуміє основні положення навчального матеріалу, може поверхнево аналізувати події, ситуації, робить певні висновки; відповідь може бути правильною, проте недостатньо осмисленою; самостійно відтворює більшу частину матеріалу; вміє застосовувати знання під час розв'язування розрахункових завдань за алгоритмом, користуватися додатковими джерелами.
65-69	Студент розуміє сутність навчальної дисципліни, може дати визначення понять, категорій (однак з окремими помилками); вміє працювати з підручником, самостійно опрацьовувати частину навчального матеріалу; робить прості розрахунки за алгоритмом, але окремі висновки не логічні, не послідовні.
60-64	Студент володіє початковими знаннями, здатний провести за зразком розрахунки; орієнтується у поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі.
50-59	Студент намагається аналізувати на основі елементарних знань і навичок; виявляє окремі властивості; робить спроби виконання вправ, дій репродуктивного характеру; за допомогою викладача робить прості розрахунки за готовим алгоритмом.
35-49	Студент мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності, робить спробу знайти способи дій, розповісти суть заданого, проте відповідає лише за допомогою викладача на рівні „так” чи „ні”; може самостійно знайти в підручнику відповідь.
1-34	Студент володіє навчальним матеріалом на рівні засвоєння окремих термінів, фактів без зв'язку між ними: відповідає на запитання, які потребують відповіді „так” чи „ні”.

7.2. Оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання здійснюється за 100-бальною системою.

7.3. Оцінювання модульних контрольних робіт здійснюється за 100-бальною системою.

7.4. Оцінювання захисту навчального матеріалу, що виноситься на самостійне вивчення для студентів заочної форми навчання здійснюється за 100-бальною системою.

8. Інструменти, обладнання, програмне, методичне забезпечення навчальної дисципліни

1. Робоча програма (розглянута та схвалена на засіданні кафедри).
2. Плани занять, конспекти лекцій.
3. Перелік основної та додаткової літератури.
4. Інструктивно-методичні матеріали до практичних занять з комплектами завдань.
5. Навчально-наочні посібники, технічні засоби навчання тощо.
6. Засоби поточного контролю.
7. Дистанційний курс в середовищі MOODLE.

9. Рекомендовані джерела інформації

9.1. Нормативно-правова база

9.2. Основна література

1. Волонтир Л.О., Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., Чіков І.А. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності : навч. посіб. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020. 404 с.
2. Григорків В.С., Григорків М.В., Ярошенко О.І. Оптимізаційні методи та моделі : підруч. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. 440 с.
3. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. / Н.Л. Воропай, Т.В. Герасименко, Л.О. Кирилова, Л.М. Корсун, [та ін.]. Одеса : ОНЕУ, 2018. 404 с.
4. Економіко-математичні методи та моделі у науково-дослідних роботах : навч. посіб. / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. О. Є. Кузьміна. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2021. 284 с.
5. Коротунова О.В. Індивідуальні завдання для розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Економіко-математичні методи і моделі в управлінні та економіці» для студентів освітніх програм «Маркетинг» та «Організація торгівлі та комерційна логістика» спеціальностей. Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. 38 с.
6. Коротунова О.В., Нечипоренко Н.О. Індивідуальні завдання для розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Оптимізаційні методи і моделі» для студентів економічних спеціальностей. Запоріжжя: ЗНТУ, 2017. 78 с.
7. Молчанюк І.В., Плотніков А.В., Єжов М.Б. Розгорнутий план лекцій з дисципліни «Економіко-математичні методи та моделі» для студентів першого (бакалаврського) рівня галузі знань 07 «Управління та адміністрування». 2020. 25с.
8. Якимова Л. П. Оптимізаційні методи та моделі : практикум в MS Excel : навч.-метод. посіб. Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2022. 272 с.

9.3. Додаткова література

9. Bakhmat, N., Sydoruk, L., Poberezhets, H., Boyarova, O., Mazur, Y. Features of Using the Opportunities of the Digital Environment of the Higher Educational Institution for the Development of Future Economists' Professional Competence. *Economic. Affairs (New Delhi)*, 2023, 68(1), pp. 43–50. DOI: 10.46852/0424-2513.1s.2023.6 Scopus.
10. Sydoruk, L., Bakhmat, N., Poberezhets, H., Misenyova, V., & Boyarova, O. (2022). Formation of future economist professional competence in adaptive-digital environment

- conditions of higher educational institution. *International Journal of Health Sciences*, 6 (1), 103–114.
11. Бахмат Н. В., Сидорук Л. М. Математична підготовка здобувачів освіти засобами сервісу Classtime. Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» ім. Т. Г. Шевченка ; голов. ред. М. О. Носко. (Серія: Педагогічні науки). Чернігів : НУЧК, 2020. Вип. 11. С. 3-10.
 12. Білоцерківський О. Б., Ширяєва Н. В., Замула О.О. Економіко-математичне моделювання : Текст лекцій / за ред. О.Б. Білоцерківського. Харків : НТУ «ХП», 2010. 108 с.
 13. Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. Економіко-математичні методи та моделі : оптимізація : навч. посіб. / за ред. В. В. Вітлінського. Київ : КНЕУ, 2016. 303 с.
 14. Гончаренко Я.В. Математичне програмування. Київ : НПУ імені М.П. Драгоманова, 2010. 184 с.
 15. Дякон В.М., Ковальов Л.Є. Математичне програмування: навч. посіб. / за ред. В.М. Міхайленка. Київ : Вид-во Европ. ун-ту, 2007. 497 с.
 16. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. / О.Т. Іващук, Г.В. Сенів, С. А. Пласконь [та ін.]. Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. 704 с.
 17. Казарезов А.Я., Ципліцька О.О. Економіко-математичне моделювання : навч. посіб. Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. 248 с.
 18. Малярець Л. М. Економіко-математичні методи та моделі : навч. посіб. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2014. 412 с.
 19. Мамонов К.А. Конспект лекцій з дисципліни «Економіко-математичне моделювання». Харків : ХНАМГ, 2009. 86 с.
 20. Наконечний С. І., Савіна С. С. Математичне програмування: навч. посіб. Київ : КНЕУ, 2003. 452 с.
 21. Рудянова Т.М. Економіко-математичні методи та моделі : оптимізаційні методи та моделі : навч.-метод. посіб. Дніпропетровськ : ДДФА, 2010. 218 с.
 22. Сидорук Л. М. Використання онлайн-калькуляторів у процесі математичної підготовки здобувачів освіти в умовах інклюзії. Інновації партнерської взаємодії освіти, економіки та соціального захисту в умовах інклюзії та прагматичної реабілітації соціуму: матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції. Кам'янець-Подільський: Навчально-реабілітаційний заклад вищої освіти «Кам'янець-Подільський державний інститут», 2024. С. 179-181.
 23. Сидорук Л. М. Особливості викладання вищої математики у процесі розв'язування прикладних задач майбутніми фахівцями економічного профілю. Педагогічна освіта: теорія і практика : Збірник наукових праць / Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка; Інститут педагогіки НАПН України [гол. ред. Лабунець В.М.]. Кам'янець-Подільський, 2018. Вип. 25 (2-2018). Ч. 1. С. 265-271.
 24. Сидорук Л. М. Особливості вивчення оптимізаційних та економіко-математичних методів і моделей в умовах інклюзії. Інклюзія і суспільство. Кам'янець-Подільський: Навчально-реабілітаційний заклад вищої освіти «Кам'янець-Подільський державний інститут», 2024. № 3.

Інформаційні ресурси

25. Дистанційний курс «Економіко-математичні методи та моделі». URL:
<https://posekmodule.km.ua/course/view.php?id=1409>
26. Mathros.net.ua. URL: <http://www.mathros.net.ua/?s=+математична+модель>
27. Вивчення математики онлайн. URL: <http://ua.onlinemschool.com>.