

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА

Кафедра економічної кібернетики

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Завідувач кафедри економічної кібернетики
доц. Артём-Дрогомирецька З.Б.


“31” серпня 2022 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ І МОДЕЛІ

освітній рівень	перший (бакалаврський)
галузь знань	07 “Управління та адміністрування”
спеціальність	072 “Фінанси, банківська справа та страхування”
освітня програма	“Фінанси, банківська справа та страхування”
Факультет	Економічний

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма “Економіко-математичні методи і моделі” для студентів
Спеціальності 072 “Фінанси, банківська справа та страхування”, освітня програма
“Фінанси, банківська справа та страхування”.

Розробники:

к.е.н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики Дацків Наталія Ігорівна;
к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики Комар Мар’яна Ігорівна.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики

Протокол від “31” серпня 2022 року № 1

©Дацків Н.І., 2022 рік

© Комар М.І., 2022 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 07 “Управління та адміністрування”	Нормативна	
Модулів – 1	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		3-й	2-й, 3-й
		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		5-й	4-й, 5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 1,625	Спеціальність: 072 “Фінанси, банківська справа та страхування” освітня програма: “Фінанси, банківська справа та страхування”	Лекції	
		32 год.	14 год.
		Практичні, семінарські	
		32 год.	6 год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		26 год.	70 год.
		Індивідуальні завдання:	
			год.
Вид контролю: (екзамен/залік)			
екзамен	екзамен		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 71:29;

для заочної форми навчання – 22:78.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни "Економіко-математичні методи та моделі" є формування у студентів економічних спеціальностей теоретичних знань та компетенцій стосовно принципів і методики побудови економіко-математичних моделей економічних об'єктів і процесів, використання методів оптимізації для застосування в теоретичних та прикладних дослідженнях.

Завданням дисципліни «Економіко-математичні методи і моделі» є надання студентам знань щодо основних принципів, методів, інструментарію економіко-математичного моделювання для адекватного використання в широкому спектрі економічних досліджень.

Загальні компетентності (ЗК): ЗК 5, ЗК 6, ЗК 7, ЗК 8

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК): СК 3, СК 4, СК 6

Програмні результати навчання (ПР): ПР 6, ПР 8, ПР 10

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти математичного моделювання.

Особливості постановки, аналізу та розв'язування задач лінійного програмування.

Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання.

Прийняття рішень в управлінні організаційно-управлінськими системами. Сутність, особливості та принципи економіко-математичного моделювання. Етапи економіко-математичного моделювання. Математична постановка оптимізаційних задач. Класифікація економіко-математичних моделей. Область застосування оптимізаційних задач в економічних дослідженнях.

Тема 2. Моделі та методи лінійної оптимізації.

Загальна лінійна оптимізаційна математична модель. Форми запису лінійних оптимізаційних задач. Геометрична інтерпретація лінійних оптимізаційних моделей. Графічний метод розв'язування ЗЛП. Основні властивості розв'язків задачі лінійного програмування. Симплексний метод розв'язування задач лінійного програмування.

Тема 3. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.

Поняття двоїстості. Правила побудови двоїстих моделей оптимізаційних задач. Економічна інтерпретація пари двоїстих задач лінійного програмування. Основні теореми двоїстості та їх економічний зміст. Приклади застосування теорії двоїстості для знаходження оптимальних планів прямої та двоїстої оптимізаційних задач.

Тема 4. Транспортна задача.

Економіко-математична модель транспортної задачі. Методи побудови початкового базисного плану ТЗ: метод північно-західного кута; б) метод мінімального елемента. Алгоритм розв'язування транспортної задачі. Застосування транспортної задачі до розв'язування різних економічних задач.

Змістовий модуль 2. Варіантні постановки, особливості та методи розв'язку оптимізаційних задач.

Тема 5. Моделі сіткового планування і управління.

Виникнення та значення сіткового планування. Поняття графа. Види графів. Елементи сіткового графа та їх економічна інтерпретація. Критичний шлях та критичні операції. Розрахунок параметрів сіткового графа. Врахування невизначеності та ризику у сіткових графах. Приклад розрахунку сіткового графа, економічна інтерпретація отриманих результатів розрахунку та можливі варіанти їх аналізу. Оптимізація сіткового графа.

Тема 6. Ігрові моделі та методи.

Предмет теорії ігор. Основні поняття теорії ігор. Класифікація ігор. Визначення матричної гри двох осіб з нульовою сумою. Розв'язування матричних ігор в чистих стратегіях. Геометрична інтерпретація гри 2×2 . Розв'язування матричних ігор графічно. Гра зі змішаними стратегіями. Зведення матричної гри до задачі лінійного програмування. Наближені методи розв'язування матричних ігор.

Тема 7. Перспективні напрямки економіко-математичного моделювання.

Комп'ютерні технології розв'язку оптимізаційних задач. Післяоптимізаційний аналіз розв'язків лінійних оптимізаційних задач. Аналіз розв'язків спряжених оптимізаційних задач. аналіз чутливості розв'язків.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд.	с.р.		л	п	лаб	інд.	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Теоретичні аспекти математичного моделювання. Особливості постановки, аналізу та розв'язування задач лінійного програмування.													
Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	11	4	4			3	11,5	1	0,5			10	
Тема 2. Загальна задача лінійного програмування та методи її розв'язування.	20	8	8			4	15	4	1			10	
Тема 3. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	7	2	2			3	11,5	1	0,5			10	
Тема 4. Транспортна задача. Методи розв'язування ТЗ.	12	4	4			4	14	3	1			10	
Разом за змістовим модулем 1	50	18	18			14	52	9	3			40	
Змістовий модуль 2. Варіантні постановки, особливості та методи розв'язку оптимізаційних задач.													
Тема 5. Моделі сіткового планування і управління.	12	4	4			4	13	2	1			10	
Тема 6. Ігрові моделі та методи.	16	6	6			4	13	2	1			10	
Тема 7. Актуальні економіко-математичні методи та моделі.	12	4	4			4	12	1	1			10	
Разом за змістовим модулем 2	40	14	14			12	38	5	3			30	
Усього годин	90	32	32			26	90	14	6			70	

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені навчальним планом.

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
1	Концептуальні аспекти математичного моделювання.	4	0,5
2	Моделі та методи лінійної оптимізації.	8	1
3	Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	2	0,5
4	Транспортна задача.	4	1
5	Моделі сіткового планування і управління.	4	1
6	Ігрові моделі та методи.	6	1
7	Перспективні напрямки економіко-математичного моделювання.	4	1
	Разом	32	6

7. Теми лабораторних занять

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
1	Концептуальні аспекти математичного моделювання.	3	10
2	Моделі та методи лінійної оптимізації.	4	10
3	Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	3	10
4	Транспортна задача.	4	10
5	Моделі сіткового планування і управління.	4	10
6	Ігрові моделі та методи.	4	10
7	Перспективні напрямки економіко-математичного моделювання.	4	10
	Разом	26	70

9. Індивідуальні завдання

Індивідуальних науково-дослідних завдань навчальним планом не передбачено.

10. Методи навчання

Результати навчання	Методи навчання і викладання	Методи оцінювання досягнення результатів навчання
ПР 6 Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.	Лекції, дискусії, мультимедійні презентації, роздатковий матеріал, вирішення ситуаційних завдань, самостійна робота.	тестування, усне і письмове опитування.
ПР 8 Застосовувати спеціалізовані інформаційні системи, сучасні фінансові технології та програмні продукти.	Лекції, дискусії, мультимедійні презентації, демонстрація роботи з програмними продуктами, самостійна робота	тестування, усне і письмове опитування.
ПР 10 Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання економічних даних, збирати та аналізувати необхідну фінансову інформацію, розраховувати показники, що характеризують стан фінансових систем.	Лекції, дискусії, мультимедійні презентації, кейси, проєктне навчання, самостійна робота	тестування, усне і письмове опитування.

11. Методи контролю

Оцінювання знань, умінь і навичок із навчальної дисципліни здійснюється на основі результатів поточного і підсумкового контролю за 100-бальною шкалою.

З метою перевірки якості підготовки, знань, умінь студента з дисципліни використовуються такі засоби оцінювання:

- для поточного контролю – поточне опитування та перевірку виконання індивідуальних завдань; проведення модульного контролю (колоквіумів), що включають теоретичні питання;

- для підсумкового контролю – проведення комбінованого іспиту.

Об'єктами поточного контролю знань студентів з дисципліни є активність роботи на практичних заняттях та виконання індивідуальних завдань. У процесі оцінювання роботи студента на практичних заняттях враховується рівень теоретичних знань та ступінь виконання поставлених завдань; практичні навички, набуті студентами під час опанування відповідного змістовного модулю; рівень знань, продемонстрований при захисті індивідуальних завдань, опрацювання та засвоєння тем в цілому чи окремих питань.

У процесі оцінювання знань студентів на колоквіумах враховується загальний рівень теоретичних знань, набуті студентами під час опанування відповідного змістовного модулю. Колоквіуми є проміжним модульним

контролем рівня знань та вмінь, проводяться у формі співбесіди або письмової роботи.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання підсумкових результатів навчання і проводиться у формі комбінованого іспиту.

Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається із суми балів за результати поточного контролю та за виконання завдань, що включаються у завдання на іспит. До заліково-екзаменаційної відомості заносяться сумарні результати в балах поточного контролю та іспиту, тобто загальна підсумкова оцінка.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий тест (екзамен)	Сума	
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2			50	100	
T1	T2	T3	T4	T5	T6			T7
7	8	7	8	7	8			5

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за різними системами.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
A	90 – 100	відмінно
B	81-89	добре
C	71-80	
D	61-70	
E	51-60	задовільно
FX	21-50	
F	0-20	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

* кількість балів для оцінок «незадовільно» (FX і F) визначається Вченими радами факультетів (педагогічною радою коледжу).

13. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни
2. Робоча програма навчальної дисципліни
3. Силабус навчальної дисципліни

14. Рекомендована література

Базова

1. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні методи і моделі : навч. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 360 с.
2. Дацко М. В. Карбовник М.М. Дослідження операцій в економіці : навч. посіб. Львів: Ліга-Прес, 2009. 285 с.
3. Дацко М.В., Антонів В.Б. Оптимізаційні методи і моделі : практикум. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2012. 116 с.
4. Катренко А.В. Дослідження операцій: підручник. Львів: Магнолія плюс, 2004. 549 с.
5. Ульяновченко О.В. Дослідження операцій в економіці: підручник. Харків: Гриф, 2002. 580 с.
6. Taha H.A. Operations Research: An Introduction (10th Edition) : Pearson Education Ltd., 2017. 848 p.

Допоміжна

7. Василенко В. А. Теорія і практика розробки управлінських рішень: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2002. 420 с.
8. Вдовин М.Л., Данилюк Л.Г. Математичне програмування: теорія та практикум: навч. посіб. Львів: Новий світ-2000, 2009. 160 с.
9. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2003. 408 с.
10. Вітлінський В.В., Наконечний С.І., Терещенко Т.О. Математичне програмування: навчально- методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. Київ: КНЕУ, 2001. 248 с.
11. Вовк В.М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: монографія. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. 584 с.
12. Вовк В.М., Зомчак Л.М. Оптимізаційні моделі економіки: навч. посіб. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 320 с.
13. Економічна кібернетика: підручник / за ред. В.М. Геєця. Донецьк: ТзОВ „Юго-Восток”, 2005. 506 с.
14. Івченко І.Ю. Математичне програмування: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 232 с.
15. Карагодова О.О., Распутна Л. В. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. Київ: ЕКОМЕН, 2008. 164 с.
16. Математичне програмування: навч. посіб. / Глушик М.М., Копич І.М., Пенцак О.С., Сороківський В.М. Львів: Новий світ-2000, 2005. 216 с.
17. Математичні моделі в менеджменті та маркетингу: навч. посіб. / С.К. Рамазанов та ін. Луганськ : СПД Резніков В.С., 2010. 311 с.
18. Моделирование экономики: учеб. пособ. / Т.С. Клебанова, В.А. Забродский, О.Ю. Полякова, В.Л. Петренко. Харьков: ХГЕУ, 2001. 284 с.
19. Наконечний С.І., Савіна С.І. Математичне програмування: навч. посіб. Київ: КНЕУ, 2003. 452с.

20. Приймак В.І. Математичні методи економічного аналізу: навч. посіб. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 296 с.
21. Ржевський С.В., Александрова В. М. Дослідження операцій: підручник. Київ: Академвидав, 2006. 560 с.
22. Розв'язування оптимізаційних задач за допомогою лінійного програмування: навч. посіб. / за ред. М.І.Белікова. - Київ: ІСДО, 1994. 132 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
2. Офіційний сайт Львівської національної бібліотеки України ім. В. Стефаника. URL: <http://www.lsl.lviv.ua>