

**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

(повне найменування закладу вищої освіти)

**Економічний факультет**

(назва інституту / факультету)

**Кафедра економіко-математичного моделювання**

(назва кафедри)



**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**В.о. декана**

**/Роман ГРЕШКО/**

**2024 року**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**  
**ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА**

(назва навчальної дисципліни)

**Обов'язкова**

(вказати: обов'язкова / вибіркова)

**Освітньо-професійна програма «Економічна кібернетика»**

(назва програми)

**Спеціальність 051 Економіка**

(вказати: код, назва)

**Галузь знань 05 – Соціальні та поведінкові науки**

(вказати: шифр, назва)

**Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)**

(вказати: перший бакалаврський / другий магістерський)

**економічний факультет**

(назва факультету/інституту, на якому здійснюється підготовка фахівців за вказаною освітньо-професійною програмою)

**Мова навчання українська**

(вказати: на якій мові читається дисципліна)

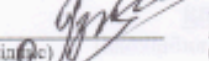
**Чернівці 2024 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни «Економічна кібернетика» складена відповідно до освітньо-професійної програми «Економічна кібернетика» (2021 р.).

Розробники: Григорків В.С., завідувач кафедри економіко-математичного моделювання, д.ф.-м.н., професор,  
Григорків М.В., професор кафедри економіко-математичного моделювання, д.е.н., професор  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

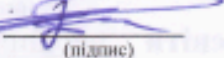
Погоджено з гарантом ОП і затверджено на засіданні кафедри економіко-математичного моделювання

Протокол №1 від «12» серпня 2024 року

Завідувач кафедри  Григорків В.С.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Схвалено методичною радою економічного факультету

Протокол №1 від «12» серпня 2024 року

Голова методичної ради економічного факультету  Грешко Р.І.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

© Григорків В.С., 2024 рік  
© Григорків М.В., 2024 рік

**1. Мета навчальної дисципліни** – формування базових знань із основ економічної кібернетики – комплексної науки про закони структурної організації та функціонування економічних систем як систем управління, концептуальні засади, методологію та методику їх аналізу, синтезу, моделювання та оптимізації, які служать теоретичним фундаментом для підготовки спеціалістів у галузі економічної кібернетики та управління економічними системами різного рівня ієрархії.

## **2. Результати навчання.**

Згідно з освітньо-професійною програмою «Економіка: Економічна кібернетика» підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки, спеціальність 051 Економіка) вивчення дисципліни «Економічна кібернетика» забезпечує такі компетентності та результати навчання:

### ***Загальні та фахові компетентності:***

- ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК7. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- ЗК11. Здатність приймати обґрунтовані рішення.
- СК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
- СК7. Здатність застосовувати комп'ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.
- СК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.
- СК11. Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.
- СК14. Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.

### ***Програмні результати навчання:***

- ПРН5. Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).
- ПРН6. Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем на способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.
- ПРН7. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.
- ПРН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.
- ПРН12. Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.
- ПРН13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати відповідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.
- ПРН15. Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.
- ПРН16. Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки.

- ПРН17. Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в одній або декількох професійних сферах з урахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.
- ПРН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.
- ПРН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.
- ПРН23. Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

### 3. Опис навчальної дисципліни

#### 3.1. Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	3	5	5.0	150	30			30	90		Залік
Заочна	3	5	5.0	150	6			6	138		Залік
Денна	3	6	5.0	150	30			30	90		Екзамен
Заочна	3	6	5.0	150	6			6	138		Екзамен

#### 3.2. Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем навчальних занять	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	
<b>Теми навчальних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ І МОДЕЛЮВАННЯ</b>												
<i>Тема 1. Загальна характеристика кібернетики та економічної кібернетики як окремих наук</i> 1. Об'єктивні умови становлення кібернетики та економічної кібернетики	6	2				4	10						10

2. Об'єкт, предмет і мета кібернетики як комплексної науки 3. Основний метод кібернетики та його застосування у сучасних дослідницьких технологіях											
<i>Тема 2. Елементи теорії систем і системного підходу</i> 1. Зміст системотворчих понять 2. Основні передумови становлення системного підходу та системного аналізу 3. Предмет системного аналізу 4. Формалізація структури системи за допомогою інструментарію теорії графів, топологічний аналіз структури 5. Базові принципи системного підходу 6. Первинна класифікація систем 7. Характеристика організаційних систем	28	6	12	10	24	2	2			20	
<i>Тема 3. Моделювання як основний метод кібернетики: теоретичні основи та інструментальні засоби</i> 1. Поняття моделі та моделювання, класифікація методів моделювання залежно від засобів моделювання 2. Методи моделювання економіки, поняття економіко-математичної моделі, основні етапи та принципи побудови моделі 3. Загальна класифікація економіко-математичних моделей, аналіз моделі «чорного ящика» 4. Проблема адекватності моделі об'єкту дослідження, відношення ізоморфізму та	32	6	8	18	22	1	1			20	

гомоморфізму у моделюванні												
<p><i>Тема 4. Системи управління: основні поняття та загальна характеристика</i></p> <p>1. Поняття управління та системи управління, типи зв'язків між елементами системи управління</p> <p>2. Класифікація типів управління та їх характеристика, принципи та закони управління (регулювання)</p> <p>3. Поняття оптимального управління, формалізація загальної задачі оптимального управління</p> <p>4. Оптимальне управління неперервними та дискретними системами: класифікація типових задач та приклади</p>	26	4	4		18	27	1		1		25	
<b>Разом за змістовий модуль 1</b>	<b>92</b>	<b>18</b>		<b>24</b>		<b>50</b>	<b>83</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>75</b>
<b>Теми навчальних занять</b>	<b>Змістовий модуль 2. ЗАГАЛЬНА ЗАДАЧА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ТА ЇЇ ХАРАКТЕРИСТИКА. ОСНОВИ ТЕОРІЇ ІНФОРМАЦІЇ</b>											
<p><i>Тема 5. Прийняття рішень як реалізація функцій управління</i></p> <p>1. Поняття загальної задачі прийняття рішень</p> <p>2. Класифікація задач прийняття рішень та їх математична формалізація</p> <p>3. Основні етапи процесу прийняття рішень</p> <p>4. Закони й принципи кібернетики та їх застосування в управлінні та прийнятті рішень</p>	12	2			10	25						25
<p><i>Тема 6. Кількісне вимірювання невизначеності та інформації. Економічна інформація</i></p> <p>1. Зміст інформації та її характеристика, поняття інформаційної системи</p>	46	10		6	30	42	2		2			38

2. Структурна схема процесу передачі інформації 3. Деякі підходи до вимірювання невизначеності та інформації 4. Обґрунтування ентропії, властивості ентропії, приклади знаходження ентропії для систем дискретного типу 5. Умовна ентропія та ентропія сукупності систем 6. Кількість інформації у випадку сукупності систем 7. Ентропія та кількість інформації у випадку систем із неперервними множинами можливих станів 8. Економічна інформація та її класифікація												
<b>Разом за змістовий модуль 2</b>	<b>58</b>	<b>12</b>		<b>6</b>		<b>40</b>	<b>67</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>63</b>
<b>Теми навчальних занять</b>	<b>Змістовий модуль 3. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ. ЧАСТИНА І</b>											
<i>Тема 7. Характеристика економічних систем та системного підходу при їх дослідженні</i> 1. Поняття економічної системи та її основні характеристики 2. Сутність та основні етапи системного підходу при дослідженні економічних систем 3. Бізнес як система економічної діяльності	19	4				15	34					34
<i>Тема 8. Моделі економічних систем</i> 1. Загальні моделі економічних систем 2. Концептуальна модель однопродуктової економічної системи на виробничо-технологічному рівні 3. Інші концептуальні моделі економічних систем 4. Економіко-математичні моделі та особливості їх	29	8		6		15	38	2		2		34

застосування в управлінні економічними системами												
<b>Разом за змістовий модуль 3</b>	<b>48</b>	<b>12</b>	<b>6</b>		<b>30</b>	<b>72</b>	<b>2</b>		<b>2</b>		<b>68</b>	
<b>Теми навчальних занять</b>	<b>Змістовий модуль 4. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ. ЧАСТИНА II</b>											
<i>Тема 9. Елементи аналізу й синтезу економічних систем і їх моделей</i> 1. Сутність та основні задачі аналізу, типові структури та особливості соціально-економічних систем 2. Сутність та основні задачі синтезу, принципи аналізу й синтезу систем 3. Декомпозиція в моделюванні та аналізі економічних систем 4. Координація в ієрархічних системах управління 5. Класифікація алгоритмів і моделей декомпозиції 6. Схема вертикальної декомпозиції Данцига-Вулфа 7. Схема вертикальної декомпозиції Корнаї-Ліптака 8. Приклади інших схем міжрівневого узгодження 9. Проблема агрегування та її сутність, приклади методів агрегування та їх застосування	64	12	16		36	39	2		2		35	
<i>Тема 10. Оптимізація процесів управління в економічних системах</i> 1. Проблема оцінювання ефективності функціонування економічних систем 2. Оптимізація управління в соціально-економічних системах як процес дослідження операцій 3. Деякі аспекти розробки управлінських рішень у середовищі інформаційних технологій	38	6	8		24	39	2		2		35	



<b>Разом за змістовий модуль 4</b>	<b>102</b>	<b>18</b>		<b>24</b>		<b>60</b>	<b>78</b>	<b>4</b>		<b>4</b>		<b>70</b>
<b>Усього годин</b>	<b>300</b>	<b>60</b>		<b>60</b>		<b>180</b>	<b>300</b>	<b>12</b>		<b>12</b>		<b>276</b>
<b>Підсумкова форма контролю</b>	<b>Залік / Екзамен</b>											

### 3.3. Тематика лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин	
		денна ф.н.	заочна ф.н.
Тема 1	<b>Програмне та інформаційне забезпечення задач системного аналізу та моделювання. Пакет прикладних програм Matlab</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 1	2	-
Тема 2	<b>Інструментарій знакового моделювання. Графічні моделі систем</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 2	2	-
Тема 3	<b>Абстрактні структури систем і способи їх задання. Приклади конкретних структур і їх побудови</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 3	2	2
Тема 4	<b>Метричні характеристики та топологічний аналіз структур систем, заданих графами</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 4	2	-
Тема 5	<b>Оптимальні маршрути (шляхи) та потоки у мережних системах</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 5	4	-
Тема 6	<b>Ізоморфні та гоморфні системи. Зв'язок між системою–оригіналом і системою–моделлю</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 6	2	-
Тема 7	<b>Кібернетичний підхід до моделювання систем типу «чорний ящик»</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 7	4	1
Тема 8	<b>Диференціальні та дискретні моделі економічних систем і процесів</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 8	2	-

Тема 9	<b>Системи управління. Оптимальне управління динамічними системами</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 9	4	1
Тема 10	<b>Кількісне вимірювання невизначеності та інформації для систем із дискретним розподілом їх станів</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 10	2	2
Тема 11	<b>Умовна ентропія та кількість інформації для сукупності систем із дискретним розподілом станів</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 11	2	-
Тема 12	<b>Визначення ентропії та кількості інформації у випадку систем із неперервним розподілом станів</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 12	2	-
Тема 13	<b>Концептуальні моделі однопродуктової економіки на виробничо-технологічному рівні та моделі економічного кругообігу</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 13	6	2
Тема 14	<b>Аналіз і синтез у системних дослідженнях. Методи декомпозиції та агрегування</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 14	16	2
Тема 15	<b>Моделі оптимізації економічних систем і процесів</b> <i>Завдання:</i> – опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми – виконати індивідуальне завдання до теми 15	8	2

#### 3.4. Самостійна робота здобувачів

Самостійна робота студентів з дисципліни «Економічна кібернетика» спрямована на узагальнення, засвоєння знань та включає такі види робіт як опрацювання лекційного матеріалу, рекомендованої літератури та інформаційних ресурсів, підготовку до практичних занять, підготовку питань, які виносились на самостійне вивчення, створення презентацій завдань до відповідних тем дисципліни.

№	Назва теми (форма контролю)	Кількість годин	
		денна ф.н.	заочна ф.н.
Тема 1	<p><b>Загальна характеристика кібернетики та економічної кібернетики як окремих наук</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специфіка становлення кібернетики як комплексної науки про системи управління різної матеріальної природи</li> <li>2. Наука як система знань: актуальність наукових досліджень і їх методологічні можливості</li> <li>3. Сучасна інструментальна база кібернетичного підходу у наукових дослідженнях</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	4	10
Тема 2	<p><b>Елементи теорії систем і системного підходу</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системний підхід у науці та напрямки системних досліджень</li> <li>2. Аналіз предмета системного аналізу та його актуальність у кібернетиці</li> <li>3. Характеристика структур систем за допомогою інструментарію теорії графів</li> <li>4. Мережні системи та пов'язані з ними задачі оптимізації</li> <li>5. Концепція системного дослідження об'єкта та принципи системного підходу</li> <li>6. Типи систем: класифікація за сукупністю базових ознак</li> <li>7. Організаційні системи та їх класифікація</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10	20
Тема 3	<p><b>Моделювання як основний метод кібернетики: теоретичні основи та інструментальні засоби</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика базових понять теорії моделювання</li> <li>2. Основні підходи та методи моделювання економічних систем</li> <li>3. Принципи моделювання, математичні моделі та вимоги до них</li> <li>4. Основні класи економіко-математичних моделей</li> <li>5. Моделі систем типу «вхід–вихід» та їх застосування на практиці</li> <li>6. Ізоморфні та гомоморфні відображення систем (об'єктів, процесів)</li> <li>7. Проблема верифікації моделей</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	18	20

Тема 4	<p><b>Системи управління: основні поняття та загальна характеристика</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мета та завдання управління економічними системами</li> <li>2. Характеристика типів зв'язків між елементами системи управління та типів управління</li> <li>3. Оптимальне управління, загальна задача оптимального управління</li> <li>4. Класифікація типових задач оптимального управління неперервними динамічними системами та їх формалізація</li> <li>5. Дискретні динамічні системи як об'єкт управління, формалізація задач управління такими системами</li> <li>6. Застосування методу динамічного програмування до розв'язування багатоетапних задач оптимізації як задач оптимального управління дискретними системами</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	18	25
Тема 5	<p><b>Прийняття рішень як реалізація функцій управління</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальна задача прийняття рішень та її математична модель</li> <li>2. Особливості економічних систем і математичних моделей задач прийняття рішень в економіці</li> <li>3. Функції людей у процесі прийняття рішень</li> <li>4. Деякі закони й принципи кібернетики та їх застосування в управлінні економічними системами</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	10	25
Тема 6	<p><b>Кількісне вимірювання невизначеності та інформації. Економічна інформація</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальна характеристика інформації та процесу її передачі</li> <li>2. Інформаційні системи та їх класифікація</li> <li>3. Поняття ентропії та кількості інформації у теорії інформації</li> <li>4. Властивості ентропії системи дискретного типу із скінченною чи зліченною кількістю можливих станів</li> <li>5. Деякі аспекти застосування ентропії та кількості інформації на практиці</li> <li>6. Умовна ентропія та кількість інформації у випадку сукупності систем</li> <li>7. Властивості ентропії та кількості інформації у випадку сукупності систем</li> <li>8. Закони розподілу ймовірностей одно- та двовимірних систем як відповідних випадкових величин</li> <li>9. Аналіз формул для ентропії та кількості інформації і їх застосування у випадку неперервних розподілів ймовірностей станів систем</li> <li>10. Поняття економічної інформації</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	30	38

Тема 7	<p><b>Характеристика економічних систем та системного підходу при їх дослідженні</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Економічні системи та їх основні характеристики</li> <li>2. Застосування системного підходу при дослідженні економічних систем</li> <li>3. Бізнес як система економічної діяльності</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	15	34
Тема 8	<p><b>Моделі економічних систем</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні моделі економічних систем</li> <li>2. Модель однопродуктової економічної системи на виробничо-технологічному рівні</li> <li>3. Концептуальні моделі кругообігу потоків у економіці</li> <li>4. Економіко-математичні моделі та особливості їх застосування в управлінні економічними системами</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	15	34
Тема 9	<p><b>Елементи аналізу й синтезу економічних систем і їх моделей</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основні задачі аналізу, типові структури та особливості соціально-економічних систем</li> <li>2. Основні задачі синтезу, принципи аналізу й синтезу систем</li> <li>3. Координація в ієрархічних системах управління</li> <li>4. Алгоритми і моделі декомпозиції</li> <li>5. Схеми вертикальної декомпозиції Данцига-Вулфа та Корнаї-Ліптака</li> <li>6. Деякі інші схеми міжрівневого узгодження</li> <li>7. Аналіз проблеми агрегування в економічних системах, приклади методів агрегування та їх застосування</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	36	35
Тема 10	<p><b>Оптимізація процесів управління в економічних системах</b></p> <p><i>Опрацювати теоретичні та прикладні аспекти теми:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ефективність функціонування економічних систем та її оцінювання</li> <li>2. Застосування методології дослідження операцій для оптимізації управління в соціально-економічних системах</li> <li>3. Інформаційні технології як прикладний інструментарій для розробки управлінських рішень</li> </ol> <p><i>Робота над практичними завдання до теми</i></p>	24	35

#### 4. Освітні технології, методи навчання і викладання навчальної дисципліни

Для досягнення освітньої мети та прогнозованих програмних результатів використовуються основні традиційні та інтерактивні методи навчання, новітні технології.

##### Методи навчання

МН1 – словесні методи (лекція, дискусія, бесіда, консультація тощо).

МН2 – практичні методи (практичні або лабораторні роботи).

МН4 – наочні методи (презентації результатів виконаних завдань, ілюстрації, відеоматеріали тощо).

МН5 – робота з інформаційними ресурсами: з навчально-методичною, науковою, нормативною літературою та інтернет-ресурсами.

МН6 – комп'ютерні засоби навчання (онлайн курси – ресурси, web-конференції, вебіари тощо).

МН7 – самостійна робота над індивідуальним завданням або за програмою навчальної дисципліни.

## **5. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни**

**5.1. Критерієм підсумкового оцінювання** є досягнення здобувачем мінімальних порогових рівнів оцінок (балів) за кожним передбаченим результатом навчання.

Загальна (максимальна) кількість балів, яку здобувач може отримати у процесі вивчення дисципліни протягом семестру, становить **100** балів, з яких **60** балів здобувач може набрати під час поточного контролю (опитування, тестування, розв'язання задач, виконання індивідуальних завдань та завдань для самостійної роботи) і **40** балів – у процесі підсумкового контролю (заліку / екзамену).

У випадку отримання менше 50 балів за результатами поточного та підсумкового контролю, здобувач вищої освіти обов'язково здійснює перекладання для ліквідації академічної заборгованості. Якщо здобувач вищої освіти набрав менше 35 балів, він не допускається до підсумкового контролю.

### **Критеріями оцінювання є:**

під час *усних* відповідей: повнота розкриття питання; логіка викладання матеріалу; використання основної, додаткової літератури та інших (у тому числі іноземною мовою) джерел інформації; аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки; уміння аналізувати теоретичні проблеми з урахуванням світової і вітчизняної практики;

під час виконання *письмових* (презентацій) завдань: повнота розкриття питання, аргументованість і логіка викладення матеріалу, використання літературних джерел, прикладів та фактичного матеріалу тощо; цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки; акуратність оформлення письмової роботи.

*Дедлайни та перекладання.* Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання тем відбувається з дозволу аспірантури за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний, участь у конференціях).

*Академічна добросовісність.* Здобувачі вищої освіти самостійно виконують всі завдання, які передбачені. Обов'язковим є посилання на джерела інформації у разі використання відомих ідей, розробок, тверджень.

*Відвідування занять.* Відвідування занять є обов'язковою умовою виконання навчального плану дисципліни. Форми навчання визначені затвердженим графіком освітнього процесу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

## 5.2. Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Зараховано	A (90-100)	відмінно
	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
Незараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
Відмінно	A (90-100)	Відмінно
Добре	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	Добре
Задовільно	D (60-69)	Задовільно
	E (50-59)	Достатньо
Незадовільно	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим повторним курсом

### 5.3. Засоби оцінювання

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання можуть бути:

МО1 – контрольні роботи (тематичні, модульні).

МО2 – тести, опитування, самостійні роботи за індивідуальними завданнями.

МО5 – презентації результатів виконання завдань.

МО7 – підсумковий контроль – екзамен.

МО8 – підсумковий контроль – залік.

МО11 – інші види індивідуальних та групових завдань.

### 6. Форми поточного та підсумкового контролю

Формами поточного контролю є усні та письмові (тестування, презентації тощо) відповіді здобувача.

Проведення підсумкового контролю здійснюється у формі *заліку / екзамену* і у терміни, передбачені графіком навчального процесу. Залік / екзамен проводиться у формі опитування за теоретичним та практичним матеріалом курсу.

## 7. Рекомендована література

### 7.1. Основна

1. Григорків В.С., Григорків М.В. Економічна кібернетика: практикум: навч. посіб. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. 200 с.  
<https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/handle/123456789/10084>
2. Григорків В.С., Григорків М.В. Моделювання економіки: практикум: навч. посіб. / В.С. Григорків, М.В. Григорків. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2023. 208 с.  
[https://emm.cv.ua/modeluvannja\\_economiku\\_practukym\\_navch\\_posib/](https://emm.cv.ua/modeluvannja_economiku_practukym_navch_posib/)
3. Григорків В.С., Григорків М.В. Особливості застосування статистично-економетричних і оптимізаційних підходів до моделювання та підготовки управлінських рішень в економіці // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Чернівці : ЧТЕІ КНТЕУ, 2023. Вип. II(90). Економічні науки. С. 104-116.  
<http://doi.org/10.34025/2310-8185-2023-2.90.8>
4. Григорків В.С. Оптимізаційні методи та моделі: вибрані завдання для тематичного контролю: навч. посіб. / В.С. Григорків, М.В. Григорків, О.І. Ярошенко, О.Ю. Вінничук, Л.В. Скрашук. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 168 с.  
[https://emm.cv.ua/optumizatciini\\_metodu\\_ta\\_modeli\\_vubrani\\_zavdannja\\_dlja\\_tematuchnogo\\_kontroly\\_navch\\_posib/](https://emm.cv.ua/optumizatciini_metodu_ta_modeli_vubrani_zavdannja_dlja_tematuchnogo_kontroly_navch_posib/)
5. Григорків В.С., Григорків М.В. Моделі прийняття рішень в економіці: навч. посібник / В.С. Григорків, М.В. Григорків. – Чернівці : Чернівец. нац. ун-т, 2021. – 256 с.  
[https://emm.cv.ua/modeli\\_pruunjattja\\_rishen\\_v\\_ekonomitsi\\_navch\\_posibnuk/](https://emm.cv.ua/modeli_pruunjattja_rishen_v_ekonomitsi_navch_posibnuk/)
6. Григорків М.В. Динамічні моделі еколого-економічних систем в умовах соціально-економічної кластеризації : монографія. Тернопіль: «Економічна думка ТНЕУ», 2020. С. 415.  
<https://emm.cv.ua/dunamichni-modeli-ecologo-economichnux-sistem-v-ymovax-cosialno-economicnui-klasteruzatcii-2020/>
7. Григорків В. С. Моделювання економіки: підручник / В. С. Григорків. – Чернівці : Чернівецьк. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. – 360 с.  
<https://emm.cv.ua/modeliuvannia-ekonomiky-pidruch-2019/>
8. Навчальний посібник з дисципліни «Системний аналіз» для здобувачів спеціальності 122 – Комп’ютерні науки / Укл.: В.М. Тонконогий, В.О. Вайсман, Л.В. Бовнегра, К.Г. Кіркопуло. Одеса: Нац. ун-т «Одеська політехніка», 2022. 84 с.
9. О. Медведєва, В. Кропивний, Т. Мірзак, Я. Немировський. Системний аналіз якості навколишнього середовища. Навчальний посібник для студентів спеціальності 101 Екологія. Кропивницький: 2021. – 86 с.
10. Міца О.В., Лавер В.О. Системний аналіз : навч.-метод. посіб. Ужгород : вид-во ПП «АУТДОР-ШАРК», 2021. 64 с.
11. Лабораторний практикум з системного аналізу та проектування інформаційних систем [Електронний ресурс]: навчальний посібник / І.О. Ушакова, І.Б. Медведєва; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. Електрон. текстові дан. (307 МБ). Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. 250 с.
12. Системний аналіз: навчальний посібник / І.Г. Добротвор, А.О. Саченко, Л.М. Буяк. Тернопіль: ТНЕУ, 2019. 200с.
13. Жуковська О.А. Економічна кібернетика: Розрахункова робота: навчальний посібник [Електронне мережне навчальне видання]. Київ. 2022. 55 с.

### 7.2. Допоміжна

1. Григорків В.С. Економічна кібернетика: Навчальний посібник. – Чернівці: Рута, 2006. – 198 с.
2. Oskar Lange Introduction to Economic Cybernetics. – Pergamon, 2014. – p. 200.
3. Шарапов О.Д., Дербенцев В.Д., Семьонов Д.С. Економічна кібернетика: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2005. – 231 с.



4. Зацеркляний М.М., Мельников О.Ф. Основи економічної кібернетики : Навч. посібник. – Чернівці : ТОВ Видавництво «Наші книги», 2008. – 392 с.
5. Шиян А.А. Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних економічних систем. – 2007. – 264 с.
6. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. посібник / К.О. Сорока. – 2-ге перероб. та випр. – Х.: Тимченко, 2005. – 288 с.
7. Кустовська О.В. Методологія системного підходу та наукових досліджень: Курс лекцій. – Тернопіль: Економічна думка, 2005. – 124 с.
8. Кульчицький Б. Сучасні економічні системи: Навчальний посібник. – Львів: Афіша, 2004. – 279 с.
9. Катренко А.В. Системний аналіз об'єктів та процесів комп'ютеризації: Навчальний посібник. – Львів: «Новий світ-2000». – 424 с.

### 8. Інформаційні ресурси

1. Наукова бібліотека Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича / [www.library.chnu.edu.ua](http://www.library.chnu.edu.ua).
2. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського / [www.nbuv.gov.ua](http://www.nbuv.gov.ua).
3. Державна служба статистики / <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Головне управління статистики у Чернівецькій області / <http://www.cv.ukrstat.gov.ua>
5. Бібліотека економічної кібернетики – <http://cyber-library.org.ua>

### Додатково

(для контролю та самоконтролю роботи студента)

#### Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)						Кількість балів (залік)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2		40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
2	9	10	9	10	20		

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)				Кількість балів (екзамен)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 3		Змістовий модуль 4		40	100
T7	T8	T9	T10		
10	20	18	12		