



**МІЖНАРОДНИЙ ЄВРОПЕЙСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
«ЄВРОПЕЙСЬКА ШКОЛА БІЗНЕСУ»**

**Кафедра менеджменту та економіки**

**УЗГОДЖУЮ**

Директор Навчально-наукового  
інституту «Європейська школа  
бізнесу»

О. Чатченко  
" 14 " 2021 р.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри менеджменту  
та економіки

Ю. Ремига  
" 10 " 2021 р.

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

**Рівень вищої освіти:** Перший (бакалаврський) рівень  
**Ступінь вищої освіти:** бакалавр  
**Галузь знань:** 07 «Управління та адміністрування»  
**Спеціальність:** 073 «Менеджмент»

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО:

Приватний заклад вищої освіти «Міжнародний європейський університет».

РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ:

завідувач кафедри менеджменту та економіки,  
кандидат економічних наук, доцент



Ю. Ремига

Робоча програма навчальної дисципліни обговорена та схвалена на засіданні  
кафедри менеджменту та економіки,  
протокол № 1 від «12» 01 2021 р.

Завідувач кафедри менеджменту та економіки



Ю. Ремига

Плановий термін між ревізіями – 1 рік  
**Контрольний примірник**

## ВСТУП

**Програма вивчення навчальної дисципліни «Моделювання економічних систем»** складена відповідно до Стандарту вищої освіти України (далі – Стандарт) першого (бакалаврського) рівня галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 073 «Менеджмент».

**Опис навчальної дисципліни (анотація).** Дана навчальна дисципліна спрямована на формування у студентів системи знань, навичок та вмінь з методології, методики та інструментарію економіко-математичного моделювання економічних процесів функціонування та розвитку бізнес-структури на підставі використання новітніх комп'ютерних технологій та методів навчання. Оволодіння цим курсом повинно виробити у студентів навички практичного використання економіко-математичних моделей та методів в процесі прийняття управлінських рішень на мега-, макро-, та мікроекономічному рівнях, здатність на основі опису економічних та соціальних процесів і явищ будувати теоретичні та прикладні моделі, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
<b>Кількість кредитів – 3</b>	<b>Галузь знань 07 «УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ»</b>	<b><u>Вибіркова</u></b>	
Розділів – 2	<b>Спеціальність: 073 «Менеджмент»</b>	Рік підготовки	
Змістових розділів – 2		<b>2-й</b>	<b>2-й</b>
<b>Загальна кількість годин – 90</b>		Семестр	
		<b>4-й</b>	<b>4-й</b>
		Лекції	
		<b>24 год.</b>	<b>6 год.</b>
		Практичні	
	<b>16 год.</b>	<b>2 год.</b>	
Тижневе навантаження: аудиторних – 2,5 самостійної роботи студента – 4	<b>Освітній рівень: Перший (бакалаврський) рівень</b>	Самостійна робота	
		<b>50 год.</b>	<b>82 год.</b>
		Вид контролю:	
	<b><u>залік</u></b>	<b><u>залік</u></b>	

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є інструментарій економіко-математичного моделювання: математичні моделі економічних об'єктів, процесів, ситуацій; методи та алгоритми проведення модельних експериментів; методологія математичного моделювання економічних та фінансових систем.

**Міждисциплінарні зв'язки:** навчальна дисципліна «Моделювання економічних систем» взаємопов'язана з такими дисциплінами як «Економічна теорія», «Менеджмент», «Управління проектами».

# 1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Моделювання економічних систем» є— надання можливості майбутнім спеціалістам, які обрали своєю професією, навчитися застосовувати методологію, методіку та інструментарій економіко-математичного моделювання у теоретичних дослідженнях та використовувати здобуті знання у практичній діяльності. Важливим при цьому надати допомогу їм утвердитися у позиції провідної ролі математичного моделювання в економічній науці та господарській практиці, синтезу економічних та математичних знань.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Моделювання економічних систем» є:

- засвоєння студентами теоретичних основ побудови економіко-математичних моделей та методів проведення модельних експериментів;
- формування у студентів достатнього уявлення про становлення, функціонування та розвиток систем підтримки прийняття управлінських рішень;
- набуття необхідних знань і вмінь у галузі побудови систем моделей та алгоритмів пошуку оптимальних управлінських рішень;
- набуття практичних навичок використання й адаптації сучасного інструментарію оптимізації управлінських рішень у визначеній предметній сфері.

1.3. **Компетентності та результати навчання**, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у Стандарті).

Згідно з вимогами стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами **компетентностей**:

<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу. ЗК 8. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК 10. Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні. ЗК 12. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>	СК 2. Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища. СК 3. Здатність визначати перспективи розвитку організації. СК 12. Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.

	СК 16. Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються для доцільності прийняття управлінських рішень, в тому числі, у розрізі міжнародної економічної діяльності.
--	--

Деталізація компетентностей відповідно до дескрипторів НРК у формі «Матриці компетентностей».

### Матриця компетентностей

№	Компетентність	Знання	Уміння / навички	Комунікація	Автономія та відповідальність
<b>Інтегральна компетентність</b>					
1.	здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характеризуються комплексністю і невизначеністю умов, у сфері менеджменту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.	концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації  збір, інтерпретація та застосування даних;  спілкування з професійних питань, у т.ч. іноземною мовою, усно та письмово	управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;  спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;  формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;  організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;  здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії
<b>Загальні компетентності</b>					
2.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу.  Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  Здатність до проведення досліджень на відповідному рівні.  Здатність генерувати нові ідеї (креативність).	концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання	поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання	донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації  збір, інтерпретація та застосування даних;  спілкування з професійних питань, у т.ч. іноземною мовою, усно та письмово	управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;  спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;

					<p>формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</p> <p>організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</p> <p>здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</p>
<b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b>					
3.	<p>Здатність аналізувати результати діяльності організації, зіставляти їх з факторами впливу зовнішнього та внутрішнього середовища.</p> <p>Здатність визначати перспективи розвитку організації.</p> <p>Здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення.</p> <p>Здатність розуміти та уміло використовувати математичні та числові методи, які часто використовуються для доцільності прийняття управлінських рішень, в тому числі, у розрізі міжнародної економічної діяльності.</p>	<p>концептуальні наукові та практичні знання, критичне осмислення теорій, принципів, методів і понять у сфері професійної діяльності та/або навчання</p>	<p>поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у сфері професійної діяльності або навчання</p>	<p>донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень, власного досвіду та аргументації</p> <p>збір, інтерпретація та застосування даних;</p> <p>спілкування з професійних питань, у т.ч. іноземною мовою, усно та письмово</p>	<p>управління складною технічною або професійною діяльністю чи проектами;</p> <p>спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у непередбачуваних робочих та/або навчальних контекстах;</p> <p>формування суджень, що враховують соціальні, наукові та етичні аспекти;</p> <p>організація та керівництво професійним розвитком осіб та груп;</p> <p>здатність продовжувати навчання із значним ступенем автономії</p>

**Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна:**

<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН 4. Демонструвати навички виявлення проблем та обґрунтування управлінських рішень.</p> <p>ПРН 5. Описувати зміст функціональних сфер діяльності організації.</p> <p>ПРН 6. Виявляти навички пошуку, збирання та аналізу інформації, розрахунку показників для обґрунтування управлінських рішень.</p> <p>ПРН 12. Оцінювати правові, соціальні та економічні наслідки функціонування організації.</p>
--------------------------------------	--

### **Результати навчання:**

Після опанування дисципліни студент повинен

#### **знати:**

– як створювати та використовувати методи економіко-математичного моделювання;

– як створювати та організувати роботу з забезпечення методик оптимального управління економіко-виробничими та фінансовими системами;

– які організаційні проблеми виникають у зв'язку з використанням методології економіко-математичного моделювання;

– як інтерпретувати та використовувати отриману інформацію у результаті проведення модельних експериментів.

#### **уміти:**

– застосовувати методи математичного моделювання для розв'язування прикладних економічних задач;

– давати інтерпретацію отриманих у результаті економічного б моделювання результатів;

– приймати науково обґрунтовані рішення з економічних проблем на основі кількісної інформації.

## **2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

На вивчення навчальної дисципліни «Моделювання економічних систем» відводиться 90 години 3 кредити ЄКТС.

### **ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ**

#### **Тема 1. Теоретичні аспекти моделювання економічних систем.**

Характеристика економіки як об'єкта моделювання. Особливості математичного моделювання економіки. Історія застосування економічних методів та моделей. Складність та нелінійність економічних процесів та явищ. Випадковість та невизначеність в економічному розвитку. Динамічність економічних показників. Модель та її структура. Класифікація та етапи побудови економіко-математичних моделей. Вимоги та принципи побудови математичних моделей економічних систем.

#### **Тема 2. Моделі міжгалузевого балансу.**

Основні поняття та схеми міжгалузевого балансу в натуральному та грошовому виразі. Параметри моделі міжгалузевого балансу. Основні

припущення моделі міжгалузевого балансу. Продуктивність матриці<sup>10</sup> прямих матеріальних витрат. Теорема Фробеніуса-Перона.

**Тема 3. Моделі міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу.**

Модифікації моделі міжгалузевого балансу. Система показників модифікованого балансу. Модель міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу. Прямі та повні витрати на труд та капітал.

**Тема 4. Міжрегіональні міжгалузеві баланси.**

Основні поняття міжрегіонального міжгалузевого балансу в натуральному та грошовому виразі. Схеми синтезу регіональних балансів. Основна схема міжрегіонального міжгалузевого балансу.

**Тема 5. Модель міжрегіонального міжгалузевого балансу Мозеса-Ченері.**

Модель Мозеса-Ченері. Система коефіцієнтів моделі Мозеса-Ченері. Матриця торгових коефіцієнтів. Розрахунок коефіцієнтів міжрегіональних витрат. Матриця повних міжрегіональних витрат.

**Тема 6. Моделі міжрегіональних балансів з коефіцієнтами ввозу.**

Особливості продуктивності міжрегіональних міжгалузевих балансів. Модифікації моделі міжгалузевого балансу. Моделі міжрегіональних балансів з коефіцієнтами ввозу.

**Тема 7. Міжрегіональний міжгалузевий баланс з відкритою системою регіонів.**

Відкрита та замкнута система регіонів. Баланс з відкритою системою регіонів. Схема структури відкритої систем регіонів. Баланс з недоповнюючим ввозом. Зональний міжрегіональний міжгалузевий баланс.

## **ЗМІСТОВИЙ РОЗДІЛ 2 ТЕОРЕТИЧНІ ТА СТРУКТУРНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІКИ**

**Тема 8. Магістральна модель фон Неймана.**

Статична модель фон Неймана. Динамічна модель фон Неймана. Базові допущення моделі фон Неймана. Двоїсті задачі в моделі фон Неймана. Технологічний та економічний темп зростання.

**Тема 9. Стан динамічної рівноваги в моделі фон Неймана.**

Оптимальний та рівноважні темпи зростання в моделі фон Неймана. Стан динамічної рівноваги в моделі фон Неймана. Задача пошуку рівноважного стану. Типи рівноваги в моделі фон Неймана. Властивості технологічного та економічного темпу зростання у стані рівноваги.



### **Тема 10. Теореми про магістралі.**

Принцип Самуельсона. Поняття про промінь Неймана та магістраль. Динамічна нелінійна модель Гейла та часткові випадки моделі. Принцип магістралі Самуельсона. Теореми про магістраль.

### **Тема 11. Статична модель Канторовича.**

Базові припущення статистичної моделі Канторовича. Поняття про виробничі способи та їх властивості. Варіанти завдання цільової функції в моделі Канторовича. Умови розв'язання моделі Канторовича.

### **Тема 12. Моделі оптимального розподілення національного доходу.**

Принцип максимуму Понтрягіна. Моделі оптимального управління в економіці. Принцип максимуму Понтрягіна. Моделі оптимізації фонду споживання. Оптимізація споживання з дисконтуючим множителем. Згладжування релейного перемикача в задачах оптимізації фонду споживання. Оптимізація норми виробничого накопичення.

### **Тема 13. Виробничі функції.**

Загальне поняття виробничої функції та її економічний зміст. Етапи побудови виробничої функції. Види виробничих функцій. Характеристики виробничих функцій. Графічна інтерпретація характеристик виробничих функцій. Макроекономічні виробничі функції.

## **3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Назви змістових розділів 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	
<b>Змістовий розділ 1. Теоретичні аспекти моделювання економічних</b>													
Тема 1. Теоретичні аспекти моделювання економічних систем.	8	2	2	-	-	4	8	-	-	-	-	8	
Тема 2. Моделі міжгалузевого балансу.	7	2	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6	
Тема 3. Моделі міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу.	7	2	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6	
Тема 4. Міжрегіональні міжгалузеві баланси.	7	2	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6	
Тема 5. Модель міжрегіонального міжгалузевого балансу Мозеса-Ченері.	7	2	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6	
Тема 6. Моделі міжрегіональних балансів з коефіцієнтами ввозу.	6	1	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6	

Тема 7. Міжрегіональний міжгалузевий баланс з відкритою системою регіонів.	8	2	2	-	-	4	11	2	1	-	-	8
<b>Разом за змістовим розділом 1</b>	<b>50</b>	<b>13</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>49</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>46</b>
<b>Змістовий розділ 2. Теоретичні та структурні моделі економіки</b>												
Тема 8. Магістральна модель фон Неймана.	5	2	1	-	-	2	8	2	-	-	-	6
Тема 9. Стан динамічної рівноваги в моделі фон Неймана.	7	2	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 10. Теореми про магістралі.	7	2	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 11. Статична модель Канторовича.	6	1	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 12. Моделі оптимального розподілення національного доходу	7	2	1	-	-	4	6	-	-	-	-	6
Тема 13. Виробничі функції.	8	2	2	-	-	4	9	2	1	-	-	6
<b>Разом за змістовим розділом 2</b>	<b>40</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>41</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36</b>
<b>Усього годин</b>	<b>90</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>50</b>	<b>90</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>82</b>

#### 4. ТЕМИ ЛЕКЦІЙ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Теоретичні аспекти моделювання економічних систем.	2
2.	Моделі міжгалузевого балансу.	2
3.	Моделі міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу.	2
4.	Міжрегіональні міжгалузеві баланси.	2
5.	Модель міжрегіонального міжгалузевого балансу Мозеса-Ченері.	2
6.	Моделі міжрегіональних балансів з коефіцієнтами ввозу.	1
7.	Міжрегіональний міжгалузевий баланс з відкритою системою регіонів.	2
8.	Магістральна модель фон Неймана.	2
9.	Стан динамічної рівноваги в моделі фон Неймана.	2
10.	Теореми про магістралі.	2
11.	Статична модель Канторовича.	1
12.	Моделі оптимального розподілення національного доходу.	2
13.	Виробничі функції.	2
<b>Разом:</b>		<b>24</b>

#### 5. ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

Програмою навчальної дисципліни семінарські заняття не передбачені.

## 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Теоретичні аспекти моделювання економічних систем.	2
2.	Моделі міжгалузевого балансу.	1
3.	Моделі міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу.	1
4.	Міжрегіональні міжгалузеві баланси.	1
5.	Модель міжрегіонального міжгалузевого балансу Мозеса-Ченері.	1
6.	Моделі міжрегіональних балансів з коефіцієнтами ввозу.	1
7.	Міжрегіональний міжгалузевий баланс з відкритою системою регіонів.	2
8.	Магістральна модель фон Неймана.	1
9.	Стан динамічної рівноваги в моделі фон Неймана.	1
10.	Теореми про магістралі.	1
11.	Статична модель Канторовича.	1
12.	Моделі оптимального розподілення національного доходу.	1
13.	Виробничі функції.	2
<b>Разом:</b>		<b>16</b>

## 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Програмою навчальної дисципліни лабораторні заняття не передбачені.

## 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Теоретичні аспекти моделювання економічних систем.	4
2.	Моделі міжгалузевого балансу.	4
3.	Моделі міжгалузевого балансу з урахуванням витрат труда та капіталу.	4
4.	Міжрегіональні міжгалузеві баланси.	4
5.	Модель міжрегіонального міжгалузевого балансу Мозеса-Ченері.	4
6.	Моделі міжрегіональних балансів з коефіцієнтами ввозу.	4
7.	Міжрегіональний міжгалузевий баланс з відкритою системою регіонів.	4
8.	Магістральна модель фон Неймана.	2
9.	Стан динамічної рівноваги в моделі фон Неймана.	4
10.	Теореми про магістралі.	4
11.	Статична модель Канторовича.	4
12.	Моделі оптимального розподілення національного доходу.	4
13.	Виробничі функції.	4
<b>Разом:</b>		<b>50</b>

## 9. ІНДИВІДУАЛЬНА РОБОТА

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком у формі: індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання самостійних робіт,

перевірки та захисту практичних робіт, що винесені на поточний контроль тощо. Формами організації індивідуально-консультативної роботи є:

- за засвоєнням теоретичного матеріалу: консультації, індивідуальні (запитання – відповідь);
- групові (розгляд типових прикладів – ситуацій);
- за засвоєнням практичного матеріалу: консультації індивідуальні і групові;
- для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу.

Питання для індивідуальної роботи:

1. Характеристика економіки як об'єкта моделювання.
2. Поняття моделі, види моделей, їх переваги.
3. Склад математичної моделі.
4. Класифікація та етапи побудови економіко-математичних моделей.
5. Основна модель міжгалузевого балансу.
6. Поняття коефіцієнтів прямих та повних витрат. Властивості матриці коефіцієнтів прямих витрат.
7. Міжгалузевий баланс із урахуванням зовнішніх ресурсів.
8. Коефіцієнти прямих та повних фондо- та працевитрат.
9. Міжрегіональні міжгалузеві баланси. Схеми об'єднання регіональних моделей.
10. Модель міжрегіонального міжгалузевого балансу Мозеса-Ченері.
11. Коефіцієнти повних матеріальних витрат продукції в міжрегіональному міжгалузевому балансі.
12. Продуктивність в системі міжрегіональних міжгалузевих балансів.
13. Міжрегіональний баланс відкритої системи регіонів.
14. Економічна динаміка: характеристики економічного розвитку.
15. Типи економічного росту.
16. Динамічна модель Леонт'єва.
17. Поняття припустимої та оптимальної траєкторії динамічних моделей міжгалузевого балансу.
18. Модифікації динамічної моделі Леонт'єва.
19. Модель Леонт'єва із запасами.
20. Модель фон Неймана.
21. Економічний та технологічний темпи зростання.
22. Основні поняття моделі Гейла.
23. Поняття магістралі, теореми про магістраль і принцип Самуельсона.
24. Головні співвідношення та властивості статичної оптимізаційної моделі Канторовича.
25. Оптимізаційна динамічна модель Канторовича.
26. Основні припущення моделі зростання національного доходу.
27. Модель Харрода-Домара.
28. Програма виходу на задану норму накопичення.
29. Модель оптимального розподілу національного доходу.
30. Згладжування релейного перемикача в моделі оптимального розподілу національного доходу.

31. Модель оптимізації споживання з дисконтуючим множителем.
32. Оптимізація норми виробничого накопичення.
33. Поняття виробничої функції. Область застосування та методи побудови.
34. Середня та гранична продуктивність ресурсів. Еластичність виробництва і заміщення. Ізокліналі.
35. Поняття та методи побудови функцій виробничих витрат.
36. Середні та граничні витрати ресурсів.
37. Типові виробничі функції, їх властивості.
38. Типові функції виробничих витрат, їх властивості.
39. Врахування науково-технічного прогресу у виробничих функціях.

## 10. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів з вітчизняною та закордонною спеціальною літературою, спеціальними засобами моделювання, періодичними виданнями тощо.

Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам:

- вивчення лекційного матеріалу;
- пошук, підбір та огляд літературних джерел за заданою тематикою;
- вивчення основних термінів та понять за темами дисципліни;
- підготовка до практичних занять;
- контрольна перевірка кожним студентом особистих знань за запитаннями для самоконтролю;
- підготовка до проміжного та підсумкового контролю.

Перелік питань для самостійного опрацювання:

1. Сутність проблем, що виникають у процесах макроекономічного аналізу.
2. Властивості соціально-економічних систем.
3. Методи оцінки адекватності моделей.
4. Агрегування в моделі міжгалузевих балансів.
5. Рівноважні ціни в міжгалузовому балансі.
6. Модифікації моделі міжгалузевого балансу з урахуванням інших видів витрат.
7. Модель Леонт'єва-Форда.
8. Схеми об'єднання міжгалузевих балансів у міжрегіональний.
9. Оптимізаційні міжрегіональні міжгалузеві баланси.
10. Вартісна форма моделі Мозеса-Ченері.
11. Економічна сутність коефіцієнтів моделі Мозеса-Ченері.
12. Розв'язування моделі міжрегіональних балансів за різних умов продуктивності.
13. Економічна сутність коефіцієнтів ввозу.

14. Економічна сутність знання умови "зачиненої системи".
15. Моделі відкритої системи: міжнародна торгівля.
16. Модель Леонтьєва як частковий випадок моделі фон Неймана.
17. Умови розв'язку динамічної моделі фон Неймана.
18. Використання виробничих функцій для прогнозування макроекономічних процесів.
19. Модель оптимізації функціоналу дисконтуючого споживання.
20. Оптимізація норми виробничого накопичення.

## 11. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

При викладанні навчальної дисципліни «Моделювання економічних систем» застосовуються інформаційні та практичні методи навчання: класичні лекції, лекції-дискусії, практичні заняття, консультації з виконання самостійної та індивідуальної роботи студентів, а також виконання рефератів, підготовка коротких повідомлень на основі додаткової літератури курсу.

Методи навчально-пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, частково-пошуковий або евристичний метод, дослідницький метод.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності: індуктивні і дедуктивні методи навчання, методи стимулювання і мотивації навчання.

## 12. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Відповідно до плану вивчення дисципліни «Моделювання економічних систем» передбачається проведення поточного та підсумкового контролю:

– поточний контроль передбачає проведення опитування під час практичних занять;

– контроль виконання ІНЗ та інших видів робіт;

– підсумковий контроль реалізується у вигляді заліку.

**Методи контролю:**

1. Оцінювання знань студента під час практичних занять.
2. Виконання завдань для самостійної роботи.
3. Виконання ІНДЗ.
4. Проведення проміжних тестів.
5. Проведення поточного контролю.
6. Проведення підсумкового заліку.

### 13. ФОРМА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ УСПІШНОСТІ НАВЧАННЯ

Формою підсумкового контролю є **залік**, який складається очно в період призначений деканатом або за індивідуальним графіком, який затверджується навчальним планом. Основною формою підсумкового контролю є тестування, робота над практичним завданням та співбесіда.

### 14. СХЕМА НАРАХУВАННЯ ТА РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Оцінювання окремих видів виконаної студентом навчальної роботи з дисципліни «Моделювання економічних систем» здійснюється в балах відповідно до табл.14.1. Виконані види навчальної роботи зараховуються студенту, якщо він отримав за них позитивну рейтингову оцінку.

Таблиця 14.1

#### Розподіл балів оцінювання успішності студентів з навчальної дисципліни «Моделювання економічних систем»

Розділ I Поточне тестування та самостійна робота													Розділ II Підсумковий контроль	Всього
Змістовий розділ 1							Змістовий розділ 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	40	100

\*T1, T2, ..., T13 – теми занять

**Поточне оцінювання знань студентів** проводиться протягом семестру у наступних формах: усного опитування студентів на практичних заняттях та оцінки рівня їх знань; перевірки правильності розв'язання практичних задач; експрес-опитування (в усній чи письмовій формі).

#### **Загальна оцінка знань студентів за поточним контролем**

Результати поточного контролю знань студентів в цілому (за усіма формами робіт) оцінюються в діапазоні від **0** до **60** балів. Студент допускається до підсумкового контролю за умови виконання вимог навчальної програми та у разі, якщо за поточну навчальну діяльність він набрав не менше **36** балів.

#### **Підсумкове оцінювання знань студентів**

Підсумкове оцінювання знань студентів проводиться у формі **заліку**.

#### **Критерії оцінювання знань під час заліку**

Максимальна кількість балів, яку можна отримати на заліку складає **40** балів (див. табл. 14.2).

Під час оцінювання відповіді на окреме питання додатково враховуються допущені недоліки та помилки, якими вважаються: неохайне оформлення роботи (не загальноприйняті скорочення, незрозумілий почерк, використання олівців замість чітких чорнил) (мінус **2** бали); неточності в назвах окремих економічних категорій та понять (мінус **4** бали).

**Розподіл балів оцінювання при підсумковому контролі з навчальної дисципліни «Моделювання економічних систем»**

Оцінка в балах за поточне оцінювання	Оцінка в балах за підсумкове оцінювання	Оцінка за національною шкалою
54-60	36-40	Відмінно
45-53	30-35	Добре
36-44	24-29	Задовільно
менше 36	менше 24	Незадовільно

**Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання білету:**

1. Повна відповідь на питання, яка оцінюється **«відмінно»**, повинна відповідати таким вимогам:

- розгорнутий, вичерпний виклад змісту даної у питанні проблеми;
- повний перелік необхідних для розкриття змісту питання економічних категорій та законів;
- здатність здійснювати порівняльний аналіз різних теорій, концепцій, підходів та самостійно робити логічні висновки й узагальнення;
- уміння користуватись методами наукового аналізу економічних явищ, процесів і характеризувати їхні риси та форми виявлення;
- демонстрація здатності висловлення та аргументування власного ставлення до альтернативних поглядів на дане питання;
- використання актуальних фактичних та статистичних даних, знань дат та історичних періодів, які підтверджують тези відповіді на питання.

2. Відповідь на питання оцінюється **«добре»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття хоча б одного з пунктів, вказаних вище (якщо він явно потрібний для вичерпного розкриття питання) або, якщо:
  - при розкритті змісту питання в цілому правильно за зазначеними вимогами зроблені окремі помилки під час: використання цифрового матеріалу.

3. Відповідь на питання оцінюється **«задовільно»**, якщо:

- відносно відповіді на найвищий бал не зроблено розкриття чотирьох чи більше пунктів, зазначених у вимогах до нього (якщо вони явно потрібні для вичерпного розкриття питання);
- одночасно присутні чотири чи більше типів недоліків, які окремо характеризують критерій оцінки питання;
- висновки, зроблені під час відповіді, не відповідають правильним чи загально визначеним при відсутності доказів супротивного аргументами, зазначеними у відповіді;
- характер відповіді дає підставу стверджувати, що особа, яка складає іспит, не зовсім правильно зрозуміла зміст питання чи не знає правильної відповіді і тому не відповіла на нього по суті, допустивши грубі помилки у змісті відповіді.



З урахуванням вищевикладеного результати заліку оцінюються в діапазоні від **0** до **40** балів для студентів. При цьому, якщо відповіді студента на заліку оцінені менше ніж на 30%, він отримує незадовільну оцінку за результатами заліку та незадовільну загальну підсумкову оцінку. Загальна підсумкова оцінка з дисципліни складається з суми балів за результати поточного контролю знань та за виконання завдань, що виносяться на залік. Загальна підсумкова оцінка не може перевищувати **100 балів**.

Загальна підсумкова оцінка в балах, за національною шкалою та за шкалою ECTS заноситься до заліково-екзаменаційної відомості, навчальної картки та залікової книжки студента (див. табл. 14.3).

Таблиця 14.3

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
66-73	D	задовільно	
60-65	E		
30-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-29	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 15. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

- робоча навчальна програма дисципліни;
- плани лекцій, практичних занять та самостійної роботи студентів;
- тези лекцій з дисципліни;
- методичні рекомендації та розробки для викладача;
- методичні вказівки до практичних занять для студентів;
- методичні матеріали, що забезпечують самостійну роботу студентів;
- тестові та контрольні завдання до практичних занять;
- перелік питань та завдань для поточного і проміжного контролю знань з дисципліни;
- перелік питань до заліку, завдання для перевірки практичних навичок під час заліку.

## 16. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна (базова):

1. Вітлинський В.В. Моделювання економіки: навч. посібн. / В.В.Вітлинський. – К.: КНЕУ, 2003. – 408 с.
2. Клебанова Т.С. Моделирование экономики: учебное пособие / Т.С.Клебанова, В.А.Забродский, О.Ю.Полякова, В.Л.Петренко. – Х.: Изд. ХГСУ, 2001. – 140 с.
3. Багриновский К.А. Экономико-математические методы и модели (микрoэкономика): учебн. пособ. / К.А.Багриновский, В.М.Матюшок. – М.: Изд. РУДН, 1999. – 184 с.
4. Забродский В.А. Структурно-функциональные модели общества / В.А. Забродский. – Х.: Бизнес Информ, 1999. – 48 с.
5. Кігель В.Р. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці / В.Р.Кігель. – К.: ЦУЛ, 2003. – 202 с.
6. Клебанова Т. С. Эконометрия на персональном компьютере: учебное пособие / Т. С. Клебанова, Н. А. Дубровина, А.А.Милов и др. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2002. – 208 с.
7. Клебанова Т.С. Анализ экономического роста: учебное пособие / Т.С.Клебанова, Н.А.Дубровина, К.А.Стрижиченко. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2002. – 224 с.

### Допоміжна:

1. Колемаев В.А. Математическая экономика: учебник для вузов / В.А.Колемаев. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 240 с.
2. Полякова О.Ю. Задания и методические рекомендации к выполнению контрольных работ по курсу "Моделирование экономики" для студентов заочной формы обучения / О.Ю.Полякова. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2002. – 32 с.
3. Полякова О.Ю. Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Моделирование экономики" для студентов специальности 7.050102 всех форм обучения / О. Ю. Полякова. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2004. – 32 с.
4. Полякова О.Ю. Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы по курсу "Моделирование экономики" / О.Ю.Полякова. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2003. – 16 с.
5. Полякова О. Ю. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни "Моделювання економіки" для студентів напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання / О.Ю.Полякова, Г.С.Ястребова. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. – 68 с.
6. Полякова О.Ю. Методичні рекомендації до виконання практичних завдань з навчальної дисципліни "Моделювання економіки" для студентів

напряму підготовки 6.030502 "Економічна кібернетика" денної форми навчання / О. Ю. Полякова, Г. С. Ястребова. – Х.: Вид. ХНЕУ, 2012. – 100 с.

7. Полякова О. Ю. Моделирование экономики: учебно-практическое пособие / О. Ю. Полякова, К. А. Стрижиченко, Н. Ю. Голянд. – Х.: Изд. ХНЭУ, 2007. – 140 с.

8. Полякова О. Ю. Текст лекции по теме "Развитие модели межотраслевого баланса" по курсу "Моделирование экономики" / О. Ю. Полякова. – Х.: Изд. ХГЭУ, 2000. – 16 с.

9. Пономаренко В. С. Моделювання поведінки інвестора на фондовому ринку : монографія / В. С. Пономаренко, О. В. Раєвнева, К. А. Стрижиченко. – Х.: ВД "ІНЖЕК", 2004. – 254 с.

## 17. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ:

1. Міжнародний сайт проблем системної динаміки // Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://web.mit.edu/sysdyn/sd-group/home.html>.

2. Фондова біржа України // Електронний ресурс. – Режим доступу: [www.pfts.com.ua](http://www.pfts.com.ua).

3. Національний банк України // Електронний ресурс. – Режим доступу: [www.nacbank.com.ua](http://www.nacbank.com.ua).

4. Державна служба статистики України // Електронний ресурс. – Режим доступу: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).

5. Офіційний сайт студентської електронної бібліотеки «ЧИТАЛКА» // Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://chitalka.info>.

6. Офіційний сайт онлайн-бібліотеки освітньої та наукової літератури // Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://eduknigi.com>.

7. Сайт електронної бібліотеки підручників // Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://studentam.kiev.ua>.