

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені ІВАНА ФРАНКА**

---

Кафедра економічної кібернетики

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри економічної кібернетики  
доц. к.е.н. Артим-Дрогомирецька З.Б.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**МАТЕМАТИЧНА ЕКОНОМІКА**

**ПП2.1.2.05**

<b>Освітній рівень</b>	перший (бакалаврський)
<b>галузі знань</b>	05 “Соціальні та поведінкові науки”
<b>спеціальності</b>	051 “Економіка”
<b>освітня програма</b>	“Економічна кібернетика”
<b>факультету</b>	економічного

2022 – 2023 навчальний рік

Робоча програма вибіркової навчальної дисципліни «Математична економіка» для студентів за спеціальністю 051 «Економіка», освітньої програми «Економічна кібернетика»

Розробник: Зомчак Л.М., к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри економічної кібернетики  
Протокол від. “ ” 2022 року №

©Львів, 2022 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 05 – «соціальні та поведінкові науки» Напрямок 051 – «Економіка» Освітня програма «Економічна кібернетика» <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> (шифр, назва)	за вибором студента	
Модулів – 1	Спеціальність 051 “Економіка”, освітня програма “Економічна кібернетика”	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
		Семестр	
Загальна кількість годин - 90		5-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 1.6	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Лекції	
		32 год.	
		Практичні, семінарські	
		32 год.	
		Лабораторні	
		-	-
		Самостійна робота	
		26 год.	
		Індивідуальні завдання	
		Вид контролю: залік	

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

для денної форми навчання – 2.4;

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання дисципліни «Математична економіка» є надання знань концепцій макро- та мікроекономіки і математичних методів та моделей їхньої математичної формалізації, дослідження раціональної поведінки домогосподарств, виробників, учасників ринку за допомогою кількісних методів.

**Завдання** полягає у засвоєнні знань про економічні концепції та застосування економіко-математичних методів та моделей, що їх описують; набуття досвіду застосування методів моделювання до економічних процесів та систем.

**Основними завданнями дисципліни** є:

- засвоєння студентом сучасних математичних моделей та методів, що застосовуються для аналізу складних економічних процесів;

- формування у студентів навиків побудови математичних моделей економічних об'єктів та процесів;

- розвиток у студентів умінь та навичок побудови математичних макро- та мікроекономічних моделей як статичних, так і динамічних, за умови різних припущень про характер економічних процесів.

**Загальні компетентності (ЗК):**

ЗК 11. Здатність приймати обгрунтовані рішення

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):**

СК 6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач

**Спеціальні (фахові, предметні) компетентності спеціалізації (СКС):**

СКС 2 Здатність використовувати математичний апарат для аналізу соціально-економічних систем

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН 4 Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.

ПРН 8 Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

ПРН 10 Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.

ПРН 12 Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

ПРН 17 Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в одній або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.

ПРН 23 Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.

ПРН 26 Вміти застосовувати принципи математичної логіки для аналізу соціально-економічних систем

ПРН 27 Вміти будувати економіко-математичні моделі, визначати та застосовувати математичні методи знаходження їх розв'язків

ПРН 28 Розробляти та досліджувати економіко-математичні моделі об'єктів і процесів з метою їхнього аналізу, оцінювання, прогнозування та вдосконалення системи керування.

ПРН 30 Адаптувати і налагоджувати прикладні програмні комплекси до конкретних умов експлуатації на будь-якому робочому місці кінцевого користувача.

У результаті вивчення курсу студенти повинен **знати**:

- як створювати та використовувати методи математичного моделювання в економіці;

- як застосовувати економіко-математичні методи та моделі для розв'язування конкретних економічних проблем;

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

У результаті вивчення курсу студент повинен **вміти**:

- аналізувати та моделювати індивідуальну поведінку виробників та споживачів на ринку, а також їхню взаємодію;

- розробляти та досліджувати економіко-математичні моделі об'єктів і систем з метою їх аналізу та вдосконалення системи керування;

- здійснювати дослідження закономірностей та тенденцій розвитку фінансово-економічних систем та розробляти оптимальну програму діяльності;

- здійснювати дослідження рівноваги в економічних системах;

- прогнозувати рост потенціалу країни, регіону.

**Дисципліна зв'язана з курсами:** Макроекономіка, мікроекономіка, математика для економістів, теорія ймовірностей та математична статистика, дослідження операцій, математичне програмування, оптимізаційні методи та моделі.

Отримані знання можуть бути використані у практичній діяльності в управлінні економіко-виробничими та фінансовими системами.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. Моделювання поведінки виробників та споживачів на ринку**

##### **Тема 1. Понятійний апарат математичної теорії споживання**

Простір товарів. Теорема Дебре. Теорія споживання та її гіпотези. Переваги споживача та його функція корисності. Поняття функції корисності та її властивості. Визначення функції корисності. Її економіко-математичні властивості. Види функції корисності. Кількісна теорія корисності.

##### **Тема 2. Моделювання поведінки споживачів**

Постановка неокласичної задачі споживача. Модель поведінки споживача. Графічна інтерпретація задачі вибору споживача. Застосування теореми Куна-Такера. Пряма задача споживача за Маршалом. Двоїста задача споживача за Хіксом.

##### **Тема 3. Порівняльна статика споживання**

Зміна попиту за умови зміни ціни. Зміни попиту за умови збільшення ціни з компенсацією. Зміни попиту за умови зміни доходу. Рівняння Слуцького.

##### **Тема 4. Класифікація типів товарів. Умови агрегації**

Попит на товари різних цінових категорій.. Ефект заміщення та ефект доходу за умов підвищення та зниження ціни. Умови агрегації Енгеля та Курно. Гранична норма заміщення товарів. Цінова еластичність попиту. Еластичність попиту по доходу. Еластичність та виторг продавців. Перехресна еластичність попиту.

##### **Тема 5. Поняття виробничої функції, її властивості та типи**

Простір затрат. Поняття виробничої функції. Економіко-математичні параметри виробничих функцій. Види виробничих функцій. Властивості виробничих функцій. Поняття ізокванти та ізокости і їх графічне зображення.

##### **Тема 6. Моделі поведінки виробників**

Модель фірми як задача нелінійного програмування з одним лінійним обмеженням та цільовою функцією на максимум прибутку. Методи розв'язування задачі фірми.

### **Тема 7. Порівняльна статика фірми**

Реакція виробника на зміну ціни випуску. Реакція виробника на зміну цін ресурсів.  
Реакція виробника на одночасну зміну ціни випуску та ціни ресурсів.

## **Змістовий модуль 2. Встановлення рівноваги на ринку та моделювання макроекономіки**

### **Тема 8. Моделювання ціноутворення за умов монополії**

Моделювання ціноутворення в монополії. Доходи та витрати монополіста. Задача оптимізації прибутку монополіста.

### **Тема 9. Моделювання поведінки дуополістів (загальний випадок)**

Задача фірми при наявності конкурентів. Моделювання поведінки фірми за умов недосконалої конкуренції. Модель з двома виробниками однорідної продукції.

### **Тема 10. Моделі дуополії Курно, Чемберліна, Штакельберга**

Дуополія Курно. Оптимальний прибуток, випуск та ціна в дуополії Курно. Поняття кривих реакції фірм. Поняття ізопрофіт. Графічний аналіз дуополії Курно. Модель дуополії Чемберліна. Припущення моделі. Покроковий аналіз: обсяги випуску, ціна та прибуток на кожному кроці. Модель дуополії Штакельберга. Поняття рівноваги та нерівноваги Штакельберга.

### **Тема 11. Математична теорія конкурентної рівноваги**

Змістовний аспект поняття рівноваги. Вплив нецінових причин на порушення рівноваги. Вплив цінових причин на порушення рівноваги. Ринковий попит та ринкова пропозиція Умови досконалої конкуренції.

### **Тема 12. Модель Еванса взаємодії виробників та споживачів**

Павутиноподібна модель з дискретним часом. Модель Еванса в дискретному та неперервному вигляді.

### **Тема 13. Модель Вальраса взаємодії виробників та споживачів**

Модель Вальраса з конкурентною рівновагою. Якісні характеристики ринку та їх зв'язок. Закон Вальраса у широкому та вузькому розумінні. Умови конкурентної рівноваги в моделі Вальраса.

### **Тема 14. Модель загальної рівноваги Ерроу-Дебре**

Модель Ерроу-Дебре. Існування конкурентної рівноваги. Регулювання цін, стійкість, рівновага. Процес «нашупування» цін Вальраса.

### **Тема 15. Односекторні нелінійні моделі економіки**

Моделі макроекономічної динаміки. Модель Солоу. Аналіз економіки на основі моделі Солоу. Перехідний режим у моделі Солоу. «Золоте» правило накопичення. Виграш у поточному споживанні – програш у найближчій перспективі.

### **Тема 16. Класична модель ринкової економіки та модель Кейнса**

Класична модель ринкової економіки. Ринок робочої сили. Ринок грошей. Ринок товарів. Загальна модель. Постановка моделі Кейнса. Вплив грошово-кредитної політики на виробництво. Встановлення рівноваги на ринках товарів та грошей. Загальна рівновага на ринку грошей та товарів.

#### 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	сп		л	п	лаб	інд	сп
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Моделювання поведінки виробників та споживачів на ринку</b>												
Тема 1. Понятійний апарат математичної теорії споживання	5	2	2			1						
Тема 2. Моделювання поведінки споживачів	5	2	2			1						
Тема 3. Порівняльна статика споживання	6	2	2			2						
Тема 4. Класифікація типів товарів. Умови агрегації	5	2	2			1						
Тема 5. Поняття виробничої функції, її властивості та типи	5	2	2			1						
Тема 6. Моделі поведінки виробників	5	2	2			1						
Тема 7. Порівняльна статика фірми	6	2	2			2						
Разом – зм. модуль 1	37	14	14			9						
<b>Змістовий модуль 2 Встановлення рівноваги на ринку та моделювання макроекономіки</b>												
Тема 8. Моделювання ціноутворення за умов монополії	5	2	2			1						
Тема 9. Моделювання поведінки дуополістів (загальний випадок)	5	2	2			1						
Тема 10. Моделі дуополії Курно, Чемберліна, Штакельберга	6	2	2			2						
Тема 11. Математична теорія конкурентної рівноваги	5	2	2			1						
Тема 12. Модель Еванса взаємодії виробників та споживачів	6	2	2			2						
Тема 13. Модель Вальраса взаємодії виробників та споживачів	6	2	2			2						
Тема 14. Модель загальної рівноваги Ерроу-Дебре	6	2	2			2						
Тема 15. Односекторні	6	2	2			2						

нелінійні моделі економіки												
Тема 16. Класична модель ринкової економіки та модель Кейнса	6	2	2			2						
Разом – зм. Модуль2	519	18	18			15						
<b>Усього годин</b>	90	32	32			26						

### 5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Понятійний апарат математичної теорії споживання	2
2	Тема 2. Моделювання поведінки споживачів	2
3	Тема 3. Порівняльна статика споживання	2
4	Тема 4. Класифікація типів товарів. Умови агрегації	2
5	Тема 5. Поняття виробничої функції, її властивості та типи	2
6	Тема 6. Моделі поведінки виробників	2
7	Тема 7. Порівняльна статика фірми	2
8	Тема 8. Моделювання ціноутворення за умов монополії	2
9	Тема 9. Моделювання поведінки дуополістів (загальний випадок)	2
10	Тема 10. Моделі дуополії Курно, Чемберліна, Штакельберга	2
11	Тема 11. Математична теорія конкурентної рівноваги	2
12	Тема 12. Модель Еванса взаємодії виробників та споживачів	2
13	Тема 13. Модель Вальраса взаємодії виробників та споживачів	2
14	Тема 14. Модель загальної рівноваги Ерроу-Дебре	2
15	Тема 15. Односекторні нелінійні моделі економіки	2
16	Тема 16. Класична модель ринкової економіки та модель Кейнса	2
	Разом	32

### 8. Самостійна робота

Самостійна робота студента полягає в:

- опрацюванні лекційного матеріалу;
- самостійному вивченні матеріалу із літературних джерел;
- підготовці до практичних занять;
- виконанні індивідуальних розрахункових робіт;
- написанні рефератів.

Завдання та порядок виконання самостійної роботи містяться у «Методичних вказівках щодо організації та виконання самостійної роботи», які є окремим виданням.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Понятійний апарат математичної теорії споживання	3
2	Тема 2. Моделювання поведінки споживачів	4
3	Тема 3. Порівняльна статика споживання	3
4	Тема 4. Класифікація типів товарів. Умови агрегації	4
5	Тема 5. Поняття виробничої функції, її властивості та типи	3
6	Тема 6. Моделі поведінки виробників	4
7	Тема 7. Порівняльна статика фірми	3
8	Тема 8. Моделювання ціноутворення за умов монополії	4
9	Тема 9. Моделювання поведінки дуополістів (загальний випадок)	3
10	Тема 10. Моделі дуополії Курно, Чемберліна, Штакельберга	4



11	Тема 11. Математична теорія конкурентної рівноваги	3
12	Тема 12. Модель Еванса взаємодії виробників та споживачів	4
13	Тема 13. Модель Вальраса взаємодії виробників та споживачів	3
14	Тема 14. Модель загальної рівноваги Ерроу-Дебре	4
15	Тема 15. Односекторні нелінійні моделі економіки	3
16	Тема 16. Класична модель ринкової економіки та модель Кейнса	4
	Разом	56

### 10. Методи навчання

Основними методами навчання є аналітичний, синтетичний та дедуктивний.

Лекції передбачають проблемний виклад матеріалу, допомогу студентам в освоєнні поставлених завдань навчальної дисципліни.

На практичних заняттях відбувається обговорення тем дисципліни, розв'язування прикладних задач, оцінювання знань студентів.

Важливим є вміння студента самостійно працювати з літературою.

Результати навчання	Методи навчання і викладання	Методи оцінювання досягнення результатів навчання
ПРН 4 Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 8 Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 10 Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 12 Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 17 Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування,

явищ і проблем в однієї або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.	практичних завдань, написання рефератів та есе.	тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 23 Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 26 Вміти застосовувати принципи математичної логіки для аналізу соціально-економічних систем	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 27 Вміти будувати економіко-математичні моделі, визначати та застосовувати математичні методи знаходження їх розв'язків	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 28 Розробляти та досліджувати економіко-математичні моделі об'єктів і процесів з метою їхнього аналізу, оцінювання, прогнозування та вдосконалення системи керування.	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.
ПРН 30 Адаптувати і налагоджувати прикладні програмні комплекси до конкретних умов експлуатації на будь-якому робочому місці кінцевого користувача.	Лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота, виконання практичних завдань, написання рефератів та есе.	Форми і методи поточного оцінювання, усне та письмове опитування, тестове опитування, оцінка самостійної роботи, підсумковий контроль: залік.

## 11. Методи контролю

Контроль знань і умінь студентів з навчальної дисципліни "Математична економіка" здійснюється згідно з кредитно-модульною системою організації навчального процесу.

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

1. При проведенні лекційних занять

Лектор проводить облік присутності студентів на лекційних заняттях у типовому журналі.

2. При проведенні практичних занять

Викладач, який проводить практичні заняття, здійснює контроль шляхом обліку присутності студентів на практичних заняттях, оцінки результатів виконання робіт, оцінки рівня засвоєння студентами знань, самостійної роботи. В результаті роботи на практичних заняттях студенти можуть отримати 0-60 балів.

3. Проміжний контроль роботи студента  
Колоквіум №1 – 0-40 балів.

### 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота														Колоквіуми	Сума		
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							40	100		
15							15										
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14			T15	T16
30							30							40	100		

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою (для екзаменів і заліків).

– максимальна кількість балів при оцінюванні знань студентів з дисципліни, яка завершується екзаменом, становить за поточну успішність 50 балів, на екзамені – 50 балів;

– 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	для заліку
A	90 – 100	відмінно	зараховано
B	81-89	добре	
C	71-80		
D	61-70	задовільно	
E	51-60		
FX	21-50	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
F	0-20	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення дисципліни складається з:

- програми навчальної дисципліни;
- робочої програми навчальної дисципліни;
- конспекту лекцій;
- планів практичних занять;

- Методичних вказівок щодо організації та виконання самостійної роботи; практикуму.

#### 14. Рекомендована література

Базова:

1. Баранкевич М.М. Вступ до математичної економіки. Фундаментальні моделі : Навч. посіб. / М.М. Баранкевич, В.Б. Антонів. – Дрогобич, Коло, 2009. – 348 с.
2. Блудова, Т. В. (2009). Математична економіка: Навчальний посібник. К.: *КНЕУ*, 464.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки / Вітлінський В. В. — К., 2002.
4. Вовк В.М. Оптимізаційні методи і моделі: навч. посібник / В.М. Вовк, Л.М. Зомчак. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 360 с.
5. Вовк В.М. Оптимізаційні моделі економіки: навчальний посібник / В. М. Вовк, Л. М. Зомчак. – Львів : ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 318 с.
6. Козицький В.А. Основи математичної економіки. Теорія фірми: Теорія споживання: Навч. посібник. / Козицький В.А., Лавренюк С.П., Олісевич Н.О. – Львів: Видавництво „Піраміда”, 2005. – 323с.
7. Пономаренко О.І. Основи математичної економіки: Навч. посібник. / Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. – К.: "Інформтехніка", 1995. – 320 с.
8. Пономаренко О.І. Сучасний економічний аналіз: У 2-х ч. Ч.1. Мікроекономіка: Навч. посібник. / Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. – К.: Вища школа, 2004. – 262 с.
9. Пономаренко О.І. Сучасний економічний аналіз: У 2-х ч. Ч.2. Макроекономіка: Навч. посібник. / Пономаренко О.І., Перестюк М.О., Бурим В.М. – К.: Вища школа, 2004. – 207 с.
10. Lancaster, K. (2012). *Mathematical economics*. Courier Corporation. [https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=-nhjxQwMtaMC&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22mathematical+economics%22&ots=k2ifml\\_dVW&sig=NjWelXN86xhCcpt3zA6CKCPX7xM&redir\\_esc=y#v=onepage&q=%22mathematical%20economics%22&f=false](https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=-nhjxQwMtaMC&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22mathematical+economics%22&ots=k2ifml_dVW&sig=NjWelXN86xhCcpt3zA6CKCPX7xM&redir_esc=y#v=onepage&q=%22mathematical%20economics%22&f=false)

Допоміжна:

1. Аналітична економія: макроекономіка і мікроекономіка: Підручник // За ред. С.Панчишина, і П.Островерха. Книга 1. – К. : Знання, 2009. – 723 с.
2. Аналітична економія: макроекономіка і мікроекономіка: Підручник // За ред. С.Панчишина, і П.Островерха. Книга 2. – К. : Знання, 2010. – 440с.
3. Грабовецький Б. Є. Виробничі функції: теорія, побудова, використання в управлінні виробництвом. Монографія / Грабовецький Б. Є.- Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006.
4. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник / Т.С. Клебанова, О.В. Раєвнева, С.В. Прокопович та ін. – Х.: ИНЖЕК, 2010. – 350 с.
5. Кігель В. Р. Математичні методи ринкової економіки : навч. посіб. / В. Р. Кігель. – К. : Кондор, 2009. – 158 с.
6. Ляшенко І.М. Основи математичного моделювання економічних, екологічних та соціальних процесів: Навч. посібник. / Ляшенко І.М., Коробова М.В., Столяр А.М. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 304 с.
7. Малахова Н.Б. Мікроекономічний аналіз: Навчальний посібник / Н.Б. Малахова. – Львів: «Магнолія 2006», 2012. – 234 с.
8. Марюта А.Н. Математичні моделі економіки / А.Н. Марюта, С.В. Екимов. – Д.: Наука та освіта, 2005. – 212 с.

9. Математична економіка : навч. посіб. / Т. В. Блудова, І. А. Джалладова, О. І. Макаренко, Г. В. Шуклін ; Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана». – К., 2009. – 454 с.
10. Математичні методи і моделі ринкової економіки: Навчальний посібник. – Х.: ВД «Інжек», 2010. – 456 с.
11. Методи й моделі оптимізації в економіці: навч. посібник / Н.К. Васильєва. – Д.: РВВ ДДАУ, 2008. – 142 с.
12. Погрішук Б. В. Економіко-математичні моделювання : навч. посіб. / Б. В. Погрішук. – Тернопіль : Крок, 2010. – 372 с.
13. Радіонова І. Ф. Макроекономіка-2 : навч. посіб. / І. Ф. Радіонова, Т. В. Бурлай, Є. В. Алімпієв ; Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. В. Гетьмана». – К., 2009. – 423 с.
14. Соловійов В.М. Математична економіка : Навч.-мет. посібник для самост. вивч. дисц. / Соловійов В.М. - Черкаси, ЧНУ, 2008.- 137 с.
15. Христиановский В.В. Функция полезности: теория и анализ: Учебное пособие./ Христиановский В.В., Щербина В.П. – Х.: ИД «Инжэк», 2006. – 120 с.
16. Ahuja, H. L. (2017). *Advanced economic theory*. S. Chand Publishing.  
[https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=UXscEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22microeconomics%22+advanced&ots=LjJoWsdAQ\\_&sig=hNAkm46JdmFkBl86hSiZEARCe-0&redir\\_esc=y#v=onepage&q=%22microeconomics%22%20advanced&f=false](https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=UXscEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22microeconomics%22+advanced&ots=LjJoWsdAQ_&sig=hNAkm46JdmFkBl86hSiZEARCe-0&redir_esc=y#v=onepage&q=%22microeconomics%22%20advanced&f=false)
17. Bergstrom T., Varian H. R., *Workouts in Intermediate Microeconomics*, W.W. Norton, 2002.
18. Dowling, E. T. (2001). *Introduction to mathematical economics*. McGraw-Hill.  
<http://103.227.140.9/handle/123456789/15342>
19. Frank R. H., *Microeconomics and Behavior*, McGraw-Hill/Irwin, 2009.
20. Hill•R., Myatt T., *Economics. Anti-Textbook. A Critical Thinker's Guide To Microeconomics*, Fernwood Publishing & Zed Books, 2010
21. Nicholson W., Snyder Ch.M., *Intermediate Microeconomics And Its Application*, South-Western College Pub, 2009.
22. Phlips, L. (2014). *Applied consumption analysis: advanced textbooks in economics*. Elsevier.  
[https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=RUIjBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22economics%22+advanced&ots=X8r70HvEJm&sig=4NKPShk\\_-7enqj3d1exs9tSus1w&redir\\_esc=y#v=onepage&q=%22economics%22%20advanced&f=false](https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=RUIjBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=%22economics%22+advanced&ots=X8r70HvEJm&sig=4NKPShk_-7enqj3d1exs9tSus1w&redir_esc=y#v=onepage&q=%22economics%22%20advanced&f=false)
23. Pindyck R. S., Rubinfeld D. L., *Microeconomics*, Prentice Hall, 2008. •
24. Varian, H. R. *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach*, W.W. Norton, 2002. •
25. Wainwright, K. (2005). *Fundamental methods of mathematical economics*. McGraw-Hill/Irwin. [http://thuvienso.vanlanguni.edu.vn/handle/Vanlang\\_TV/23404](http://thuvienso.vanlanguni.edu.vn/handle/Vanlang_TV/23404)

## 15. Інформаційні ресурси

1. [The Economics Network](https://www.economicnetwork.ac.uk/teaching/Online%20Text%20and%20Notes/Mathematical%20Economics) Online Text and Notes in Mathematical Economics  
<https://www.economicnetwork.ac.uk/teaching/Online%20Text%20and%20Notes/Mathematical%20Economics>
2. Mathematical tools for intermediate economics classes Iftekher Hossain  
<https://economics.uwo.ca/math/resources/content/index.html>
3. Principles of Microeconomics [MIT OpenCourseWare | Free Online Course Materials](https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-01-principles-of-microeconomics-fall-2018/)  
<https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-01-principles-of-microeconomics-fall-2018/>
4. Intermediate Microeconomic Theory [MIT OpenCourseWare | Free Online Course Materials](https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-04-intermediate-microeconomic-theory-fall-2006/)  
<https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-04-intermediate-microeconomic-theory-fall-2006/>
5. Intermediate Macroeconomics [MIT OpenCourseWare | Free Online Course Materials](https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-05-intermediate-macroeconomics-spring-2013/)  
<https://ocw.mit.edu/courses/economics/14-05-intermediate-macroeconomics-spring-2013/>