

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ЧОРТКІВСЬКИЙ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ  
ПІДПРИЄМНИЦТВА І БІЗНЕСУ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Директор ЧННІПБ ЗУНУ

Надія КУЛЬЧИЦЬКА

30 08 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Проректор з науково-  
педагогічної роботи  
Віктор ОСТРОВЕРХОВ

30 08 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

з дисципліни «Економетрика»  
ступінь вищої освіти -бакалавр  
галузь знань – 07 Управління та адміністрування  
спеціальність – 072 Фінанси, банківська справа,  
страхування та фондовий ринок  
освітньо-професійна програма – «Фінанси, банківська  
справа та страхування»

кафедра фундаментальних та спеціальних дисциплін

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції, год.	Практ. зан. год.	ІРС, год.	Тренінг, год.	СРС, год.	Разом, год.	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
Денна	2	4	30	30	4	8	78	150		4
Заочна	2	4	8	4	-	-	138	150		4

30.08.2024  
[Signature]

Чортків – ЗУНУ  
2024

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 07 «Управління та адміністрування» спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 10 від 23.06.2023р.).

Робочу програму склала доцент кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін, канд. фіз.-мат. наук Ліда Семчишин 

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри фундаментальних та спеціальних дисциплін (протокол № 1, від 28.08.2024 р.)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  Людмила ДЕРМАНСЬКА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» (протокол № 1 від 20.08.24 р.)

Керівник групи  
забезпечення спеціальності

\_\_\_\_\_  Ольга КИРИЛЕНКО

Гарант ОПП

\_\_\_\_\_  Юлія БУТЕЛЬ

## СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Економетрика»

#### Опис дисципліни «Економетрика»

Дисципліна «Економетрика»	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5	Галузь знань – 07 Управління та адміністрування	<b>Статус дисципліни</b> блок обов'язкових дисциплін, цикл професійної підготовки <b>Мова навчання</b> українська
Кількість залікових модулів – 5	Спеціальність – 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок	Рік підготовки: <i>денна</i> – 2 Семестр: <i>денна</i> – 2 <i>заочна</i> – 2
Кількість змістових модулів – 2	Освітньо-професійна програма – Фінанси, банківська справа та страхування	Лекції: <i>денна</i> – 30 год <i>заочна</i> – 8 год Практичні заняття: <i>денна</i> – 30 год <i>заочна</i> – 4 год
Загальна кількість годин – 150	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>денна</i> – 78 год <i>заочна</i> – 138 год Тренінг: <i>денна</i> – 8 год Індивідуальна робота: <i>денна</i> – 4 год
Тижневих годин: 10 год, з них 4 год аудиторних (лекції – 2 год, практичні заняття – 2 год)		Вид підсумкового контролю: IV семестр – екзамен

## **2. Мета і завдання вивчення дисципліни «Економетрика»**

### **2.1. Мета вивчення дисципліни**

Метою дисципліни «Економетрика» є оволодіння сукупністю математичних методів, що використовуються для кількісної оцінки економічних явищ і процесів; навчання економетричного моделювання, тобто побудови економіко-математичних моделей, параметри яких оцінюються засобами математичної статистики; навчання емпіричного виводу законів; підготовка до прикладних досліджень в області економіки; оволодіння математичним апаратом, що допомагає аналізувати, моделювати і розв'язувати прикладні економічні задачі; розвиток в студентів логічного і алгоритмічного мислення; навчання їх методів розв'язування математично формалізованих задач; прищеплення їм навиків самостійного вивчення наукової і довідкової літератури.

Предмет дисципліни – елементи економетричного аналізу, послідовності, диференціальне та інтегральне числення функцій однієї та багатьох змінних, диференціальні рівняння, числові та функціональні ряди.

### **2.2. Завдання вивчення дисципліни**

В результаті вивчення курсу «Економетрика» студенти повинні:

- здійснювати аналіз економічних об'єктів та процесів;
- здійснювати побудову та аналіз економетричних моделей, робити обґрунтовані економічні висновки та розрахунки прогнозних показників;
- використовувати прогресивні інформаційні технології та програмні системи для моделювання економічних явищ та процесів;
- засвоїти методику та техніку розрахунків економічних показників, умови використання окремих економетричних методів для всебічного аналізу соціально-економічних процесів;
- використовувати результати економетричного дослідження в практичній управлінській діяльності.

### **2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни «Економетрика»:**

СК04. Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

### **2.4. Передумови для вивчення дисципліни «Економетрика»:**

Методологія та методика, що застосовується в курсі економетрики, базується на працях вітчизняних та зарубіжних вчених з питань теоретичної економіки та менеджменту, математичного моделювання, вищої математики для економістів. Основним в курсі є абстрактно-логічний метод, а також методи системного аналізу, теорії ймовірностей і математичної статистики, математичного програмування.

### **2.5. Програмні результати навчання**

ПР06. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення фінансових задач.

## **3. Програма навчальної дисципліни: «Економетрика»**

## **Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей.**

### **Тема 1. Предмет та метод економетрії.**

Предмет та метод економетрії. Історичні відомості. Приклади моделей та методів, які носять і не носять характер економетричних досліджень. Значення курсу та взаємозв'язок з іншими економічними дисциплінами. Математична модель та основні етапи її побудови. Теоретичні основи математичного моделювання та класифікація моделей.

Література: [1] с.27-34, [2] с.3-12, [3] с.20-32.

### **Тема 2. Однофакторна лінійна економетрична модель.**

Регресійна та економетрична модель. Знаходження статистичних оцінок параметрів методом найменших квадратів (МНК).

Література: [1] с.41-55, [2] с.6-13, [3] с.27-33, с.44-53.

### **Тема 3. Статистична перевірка оцінок однофакторної економетричної моделі.**

Стандартна похибка оцінки за рівнянням економетричної моделі. Коефіцієнт детермінації та коефіцієнт кореляції. Основні припущення при використанні МНК. Загальні відомості про статистичні оцінки. Незміщеність і ефективність оцінок МНК. Перевірка нульових гіпотез. Побудова інтервалів довір'я рівняння економетричної моделі. Перевірка нульових гіпотез і довірчі інтервали параметрів  $\alpha_0$  і  $\alpha_1$ . Перевірка моделі на адекватність.

Прогнозування за економетричною моделлю.

Література: [1] с.60-84, [2] с.19-37, [5] с.41-50.

### **Тема 4. Однофакторні нелінійні економетричні моделі.**

Криві зростання. Зведення деяких нелінійних моделей до лінійних. Лінеаризація квадратичних функцій. Лінеаризація зворотних кривих зростання. Лінеаризація експоненційних функцій. Лінеаризація степеневих функцій. Приклади застосування нелінійних моделей на практиці.

Література: [1] с.39-42, [2] с.25-31, с.51-67, [4] с.262-307, [6] с.124-130.

## **Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатфакторних економетричних моделей.**

### **Тема 5. Класична лінійна багатфакторна модель.**

Лінійна багатфакторна економетрична модель. МНК для багатфакторної економетричної моделі. Лінійна економетрична модель з трьома змінними. МНК для моделі з трьома змінними. Коефіцієнти парної, частинної та множинної кореляції.

Література: [1] с. 65-78, 83-92, [2] с.54-56, с.61-67, [5] с.93-102.

### **Тема 6. Матричний підхід до лінійної багатфакторної моделі.**

Постановка задачі в матричній формі та основні припущення МНК для загального випадку. МНК в матричній формі. Дисперсійно-коваріаційна матриця  $\text{var}(\mathbf{a})$ . Матриця кореляції. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка нульових гіпотез і довірчі інтервали параметрів. Перевірка нульової гіпотези стосовно коефіцієнта множинної кореляції. Прогнозування за економетричною моделлю.

Література: [1] с.68-76, 94-105, [2] с. 51-67, [3] с. 79-83.

### **Тема 7. Часові ряди і прогнозування.**

Загальні відомості про часові ряди і задачі їх аналізу. Стаціонарні часові ряди і їх характеристики. Автокореляційна функція. Аналітичне вирівнювання (згладжування) часового ряду (виділення не випадкової компоненти). Прогнозування на основі моделей часових рядів.

Література: [1] с. 88-94, [6] с.103-121.

## **Змістовий модуль 3. Особливі випадки в багатфакторному економетричному аналізі.**

### **Тема 8. Мультиколінеарність.**

Мультиколінеарність і її наслідки. Дослідження мультиколінеарності. Способи усунення мультиколінеарності.

Література: [2] с.76-85, [3] с.128-144, [6] с.212-218

#### **Тема 9. Гетероскедастичність.**

Поняття гомо- і гетероскедастичності. Узагальнений МНК. Методи виявлення гетероскедастичності. Усунення гетероскедастичності.

Література: [4] с.207-237, [5] с.155-167, [6] с.192-193.

#### **Тема 10. Автокореляція.**

Природа автокореляції та її вплив в економетричних моделях. Методи знаходження оцінок в умовах автокореляції. Тести на наявність автокореляції. Усунення автокореляції.

Література: [5] с.258-278, [6] с. 170-177.

#### **Тема 11. Авторегресійні і дистрибутивно-лагові моделі.**

Природа авторегресійних моделей. Приклади практичного застосування авторегресійних моделей. Оцінка параметрів дистрибутивно-лагових моделей. Комбінація моделей адаптивних очікувань і часткових пристосувань. Оцінювання параметрів авторегресійних моделей. Виявлення автокореляції в авторегресійних моделях.

Література: [6] с. 167-188.

#### **Тема 12. Dummy-змінні**

Природа Dummy-змінних. Регресія однієї кількісної та однієї якісної змінної двох класів або категорій. Регресія кількісної змінної та однієї якісної змінної з більш ніж двома класами. Регресія однієї кількісної і двох якісних змінних. Порівняння двох регресійних моделей.

Література: [3] с. 110-125.

## Структура залікового кредиту з дисципліни «Економетрика»

(денна форма навчання)

Назва теми	Кількість годин					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Індивідуальна робота	Тренінг	Контрольні заходи
<b>Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей</b>						
Тема 1. Предмет та метод економетрії	2	2	3	2	3	Поточне опитування, тестові завдання, практичні завдання
Тема 2. Однофакторна лінійна економетрична модель	2	2	3			
Тема 3. Статистична перевірка оцінок однофакторної економетричної моделі	2	2	3			
Тема 4. Однофакторні нелінійні економетричні моделі	4	4	3			
<b>Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатфакторних економетричних моделей</b>						
Тема 5. Класична лінійна багатфакторна модель	4	4	3			Поточне опитування, тестові завдання, практичні завдання
Тема 6. Матричний підхід до лінійної багатфакторної моделі	2	2	4			
<b>Змістовий модуль 3. Особливі випадки в багатфакторному економетричному аналізі</b>						
Тема 7. Часові ряди і прогнозування	2	2	5	2	5	Поточне опитування, тестові завдання, практичні завдання
Тема 8. Мультиколінеарність	2	2	5			
Тема 9. Гетероскедастичність	2	2	5			
Тема 10. Автокореляція	4	4	5			
Тема 11. Авторегресивні і дистрибутивно-лагові моделі	2	2	4			
Тема 12. Dummy-змінні	2	2	5			
<b>Разом</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>78</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Екзамен</b>

## Заочна форма навчання

Назва теми	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи
<b>Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей</b>				Тестові завдання, практичні завдання
Тема 1. Предмет та метод економетрії	2	2	12	
Тема 2. Однофакторна лінійна економетрична модель			12	
Тема 3. Статистична перевірка оцінок однофакторної економетричної моделі	2		12	
Тема 4. Однофакторні нелінійні економетричні моделі			12	
<b>Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатофакторних економетричних моделей</b>				
Тема 5. Класична лінійна багатофакторна модель	2		11	тестові завдання, практичні завдання
Тема 6. Матричний підхід до лінійної багатофакторної моделі			11	
<b>Змістовий модуль 3. Особливі випадки в багатофакторному економетричному аналізі</b>				
Тема 7. Часові ряди і прогнозування	2	2	11	тестові завдання, практичні завдання
Тема 8. Мультиколінеарність			11	
Тема 9. Гетероскедастичність			11	
Тема 10. Автокореляція			11	
Тема 11. Авторегресивні і дистрибутивно-лагові моделі			12	
Тема 12. Dummy-змінні			12	
<b>Разом</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>138</b>	<b>Екзамен</b>

### 5. Тематика практичних занять денна форма

#### Практичне заняття №1.

**Тема: Предмет та метод економетрики. Однофакторна лінійна економетрична модель**

**Мета:** Вивчити основні означення предмету; поняття функціонального, статистичного і кореляційного зв'язку; рівняння регресії; метод найменших квадратів і умови його застосування.

**Питання для обговорення:**



1. Побудова економетричних моделей з двома змінними методом найменших квадратів через систему рівнянь
2. Побудова економетричних моделей з двома змінними методом найменших квадратів через прирости.

Усне опитування

Література: [1] с.85-99, [2] с.6-13, [3] с.27-33, с.44-53.

### **Практичне заняття №2**

**Тема: Статистична перевірка оцінок однофакторної економетричної моделі**

**Мета:** Навчитися здійснювати статистичну перевірку оцінок параметрів однофакторної економетричної моделі.

#### **Питання для обговорення:**

1. Проведення дисперсійного аналізу.
2. Знаходження інтервальних оцінок економетричної моделі.
3. Знаходження інтервальних оцінок параметрів  $\alpha_0$  і  $\alpha_1$ .

Тестові завдання

Література: [1] с.73-78, [2] с.19-37.

### **Практичне заняття №3**

**Тема: Статистична перевірка оцінок однофакторної економетричної моделі**

**Мета:** Навчитися здійснювати статистичну перевірку оцінок параметрів однофакторної економетричної моделі.

#### **Питання для обговорення:**

1. Перевірка нульових гіпотез.
2. Перевірка моделі на адекватність на конкретному економічному прикладі.

Література: [2] с.19-37, [5] с.41-50.

### **Практичне заняття №4-5**

**Тема: Однофакторні нелінійні економетричні моделі**

**Мета:** Вивчити основні нелінійні залежності і підходи до лінеаризації.

#### **Питання для обговорення:**

1. Побудова нелінійних економетричних моделей з двома змінними (експоненційна, логарифмічна, степенева, зворотна).
2. Побудова нелінійних економетричних моделей з двома змінними в середовищі EXCEL.

Література: [1] с.49-57, [2] с.45-48, с.51-67, [4] с.262-307, [5] с.93-96.

### **Практичне заняття № 6-7**

**Тема: Класична лінійна багатфакторна модель**

**Мета:** Навчитися визначати параметри лінійної багатфакторної моделі та коефіцієнти кореляції.

#### **Питання для обговорення:**

1. Побудова економетричної моделі з трьома змінними методом МНК.
2. Знаходження коефіцієнтів парної, частинної та множинної кореляції.
3. Знаходження коефіцієнта детермінації та оціненого коефіцієнта детермінації.
4. Тестування адекватності багатфакторної моделі. ANOVA-дисперсійний аналіз.

Тестові завдання.

Література: [1] с.68-76, 94-99, [2] с. 51-67, [3] с. 109-113.

### **Практичне заняття №8**

#### **Тема. Матричний підхід до лінійної багатофакторної моделі**

**Мета:** Навчитися визначати параметри лінійної багатофакторної моделі за допомогою матриць та оцінювати її адекватність.

#### **Питання для обговорення:**

1. Знаходження оцінок економетричної моделі у матричній формі.
2. Знаходження дисперсійно-коваріаційної матриці параметрів регресії.
3. Оцінка дисперсії випадкової величини.
4. Перевірка гіпотез щодо параметрів в матричному вигляді.
5. Знаходження інтервалів довіри для параметрів.

Література: [1] с.123-138, [6] с.133-150.

### **Практичне заняття №9**

#### **Тема. Часові ряди і прогнозування**

**Мета:** Навчитися розрізняти стаціонарні і нестаціонарні часові ряди, будувати їх моделі.

#### **Питання для обговорення:**

1. Поняття стаціонарності часового ряду.
2. Моделі стаціонарних часових рядів.
3. Моделі нестаціонарних часових рядів.
4. Згладження часового ряду і прогнозування.

Література: [2] с.76-85, [3] с.108-114, [5] с.207-215.

### **Практичне заняття №10-11**

#### **Тема. Мультиколінеарність.**

**Мета:** Навчитися виявляти мультиколінеарність і позбуватися її.

#### **Питання для обговорення:**

1. Тестування наявності мультиколінеарності в економетричних моделях.
2. Визначення рівня мультиколінеарності.
3. Усунення мультиколінеарності.
4. Індивідуальне завдання.

Література: [4] с.207-237, [6] с.155-167, [3] с.102-123.

### **Практичне заняття №12**

#### **Тема. Гетероскедастичність**

**Мета:** Навчитися працювати з моделями з гетероскедастичними залишками.

#### **Питання для обговорення:**

1. Перевірка наявності явища гетероскедастичності з допомогою параметричного тесту Голдфелда-Квондта.
2. Оцінювання параметрів методом узагальнених найменших квадратів.

Література: [5] с.258-278, [4] с. 170-177.

### **Практичне заняття №13**

#### **Тема. Автокореляція**

**Мета:** Навчитися працювати з моделями з автокореляційними залишками.

#### **Питання для обговорення:**

1. Тестування автокореляції.
2. Знаходження оцінок економетричної моделі в умовах автокореляції в середовищі EXCEL.

Література: [6] с. 167-188.

#### **Практичне заняття №14**

**Тема. Авторегресивні і дистрибутивно-лагові моделі.**

**Мета:** Навчитися будувати авторегресивні і дистрибутивно-лагові моделі.

#### **Питання для обговорення:**

1. Знаходження оцінок параметрів авторегресійних моделей методом допоміжних змінних.
2. Тест Гренжера.
3. Індивідуальні завдання.
4. Література: [3] с. 115-127.

Література: [4] с. 104-118.

#### **Практичне заняття №15**

**Тема. Dummy-змінні**

**Мета:** Навчитися будувати моделі з Dummy-змінними.

#### **Питання для обговорення:**

1. Порівняння двох регресійних моделей.
2. Chow-тест та підхід з використанням Dummy-змінної.  
Індивідуальні завдання

Література: [2] с.54-56, с.61-63, [6] с. 160-165.

### **Заочна форма**

#### **Практичне заняття №1**

**Тема: Статистична перевірка оцінок однофакторної економетричної моделі**

**Мета:** Навчитися здійснювати статистичну перевірку оцінок параметрів однофакторної економетричної моделі.

#### **Питання для обговорення:**

1. Перевірка нульових гіпотез.
2. Перевірка моделі на адекватність на конкретному економічному прикладі.

Література: [1] с.125-142, [2] с.104 -127, [3] с.102-143.

#### **Практичне заняття №2**

**Тема. Мультиколінеарність. Гетероскедастичність**

**Мета:** Навчитися виявляти мультиколінеарність і позбуватися її, а також працювати з моделями з гетероскедастичними залишками

#### **Питання для обговорення:**

1. Тестування наявності мультиколінеарності в економетричних моделях.
2. Визначення рівня мультиколінеарності.
3. Усунення мультиколінеарності.
4. Індивідуальне завдання.

Література: [1] с.158-165, [2] с.131-150, [4] с.406-411.

## **6. Тренінг з дисципліни**

Мета тренінгу з дисципліни «Економетрика» – формування у студентів практичних навичок та вмінь застосовувати математичні методи для розв'язування економічних задач.

Проведення тренінгу дозволяє: забезпечити практичне засвоєння теоретичних знань, отриманих у процесі вивчення дисципліни «Економетрики»; виробити у студентів навички вибору математичних методів для проведення економіко-математичного аналізу.

Порядок проведення тренінгу

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення з темою тренінгового заняття.

2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів, визначенні правил проведення тренінгового заняття.

3. Практична частина реалізовується шляхом згідно роздаткового матеріалу (завдання).

4.

*Тематика:* Застосування методів економетрики для розв'язування економічних задач

1. сформувати у майбутніх фахівців повне і цілісне уявлення про майбутню професійну діяльність і особистість професіонала;

2) розвивати адекватне розуміння самого себе як майбутнього професіонала і зміцнити професійну самооцінку;

3) сформувати чітке уявлення про професійне майбутнє, оптимізувати життєві плани студентів;

4) сприяти усвідомленню студентами своїх особистісних особливостей і творчих можливостей, законів розподілу дискретних випадкових величин та знаходження їх числових характеристик.

5) Побудова законів розподілу неперервних випадкових величин та знаходження їх числових характеристик

*Загальна оцінка* студента за роботу під час тренінгу визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань на тренінгу.

## **7. Самостійна робота**

Самостійна робота студентів полягає у підготовці презентаційних виступів, що оцінюються за 100-бальною шкалою і визначається як сукупність питомої ваги кожної складової:

-80% - підготовка презентації;

-20% - захист презентації.

Обговорюються результати виконання завдань. Обмін думками з питань, які виносились на тренінгові заняття.

### **Тематика презентацій:**

Тема 1. Знаходження статистичних оцінок параметрів методом найменших квадратів.

Тема 2. Регресійна та економетрична модель.

Тема 3. Зведення деяких нелінійних моделей до лінійних.

Тема 4. Лінійна багатофакторна економетрична модель. МНК для багатофакторної економетричної моделі.

Тема 5. Лінійна економетрична модель з трьома змінними. МНК для моделі з трьома змінними.

Тема 6. Коефіцієнти парної, частинної та множинної кореляції.

Тема 7. Автокореляційна функція.

Тема 8. Мультиколінеарність і її наслідки. Способи усунення мультиколінеарності.

Тема 9. Поняття гомо- і гетероскедастичності.

Тема 10. Методи виявлення гетероскедастичності.

## **8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання**

У процесі вивчення дисципліни «Економетрика» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування та тестування;

- оцінювання результатів модульних робіт;

- оцінювання виконання завдань на тренінгу;

- оцінювання результатів самостійної роботи;

- екзамен.

## 9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Економетрика» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. Опитування проводиться з тем 1-7	Модульна робота – макс. 100 балів; Теоретичне питання – макс. 10 балів Тестові завдання 5 – макс. 30 балів зад. 1 – макс. 30 балів.; зад. 2 – макс. 30 балів.	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих під час занять. Опитування проводиться з тем 8-12	Модульна робота – макс. 100 балів; Теоретичне питання – макс. 10 балів Тестові завдання 5 – макс. 30 балів зад. 1 – макс. 30 балів.; зад. 2 – макс. 30 балів.	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань на тренінгу	Визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за виконання завдань самостійної роботи	Теоретичне питання – макс. 10 балів, Тестові завдання 5 – макс. 30 балів зад. 1 – макс. 30 балів.; зад. 2 – макс. 30 балів.

### Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85-89	добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35–59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

## 10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1–12
2.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1–12
3.	Інструменти Microsoft Office (Excel)	1-12

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Єршоменко В., Алілуйко А., Березька К., Мартинюк О. Економетрика : навчальний посібник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. 168 с.
2. Березька К.М. Економетрика: основи теорії та комп'ютерний практикум. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 152 с.
3. Іващук О. Т., Дзюбановська Н. В. Методичні рекомендації для підготовки до практичних занять з дисципліни «Економетрика». Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 159 с.
4. Ковальчук О. Я. Математичне моделювання та прогнозування в міжнародних відносинах: Підручник. Тернопіль: ТНЕУ, 2019. 412 с.
5. Моделі сталого розвитку: колективна монографія / за ред. Мартинюк О.М. Вид-во Підручники і посібники. Тернопіль, 2022. 400 с.
6. Руська Р. В. Економетрика: навчальний посібник. видання 2-е перероб. доп. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 224 с.
7. Пласконь С., Сенів Г., Руська Р., Новосад І. Математико-статистичні аспекти аналізу динаміки показників заробітної плати в Україні. Економічний аналіз: Тернопіль, 2021. Том 31, № 2. С. 55-61.
8. Семчишин Л.М. Павелчак-Данилюк О.Б. Застосування математичних методів в економіці. Збірник статей Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк, 2021. №8. С. 91–99.
9. Семчишин Л.М. Застосування кліткових алгоритмів для розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь в середовищі MATLAB. Збірник статей Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк, 2022. №9. С. 86–93.
10. Семчишин Л.М. Застосування погано обумовлених систем лінійних алгебраїчних рівнянь в моделях В. Леонтєва. Збірник статей Математика. Інформаційні технології. Освіта. Луцьк, 2023. №10. С. 152–159.