

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету фінансів та обліку
Андрій КІЗИМА
2023 р.

Директор навчально-наукового
інституту новітніх освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬ
2023 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. проректора з науково-
педагогічної роботи
Віктор ОСТРОВЕРХОВ
2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни «ЕКОНОМЕТРИКА»

ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 07 Управління та адміністрування
спеціальність – 072 Фінанси, банківська справа та страхування
освітньо-професійна програма – Фінанси

кафедра прикладної математики

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практичні (год.)	ІРС, год.	Тренінг, КПЗ год.	Самостійна робота студ., год.	Разом, год.	Залік (семестр)	Екзамен (семестр)
Денна	II	4	28	28	3	10	51	120	-	4
Заочна	II	4	8	4	-	-	108	120	-	4

Тернопіль – ЗУНУ
2023

31.08.2023

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань – 07 Управління та адміністрування, спеціальності – 072 Фінанси, банківська справа та страхування, затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол № 9 від 15.06.2022 р.).

Робочу програму склав доцент кафедри прикладної математики, канд. фіз.-мат. наук Валерій ЄРЬОМЕНКО

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики, протокол №1 від 28.08.2023 р.

Зав. кафедри
канд. фіз.-мат. наук, доцент

Олеся МАРТИНЮК

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності 072 Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок, протокол № 1 від 30.08. 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності
д-р екон. наук, професор

Ольга КИРИЛЕНКО

Гарант ОПП
д-р екон. наук, професор

Зоряна ЛОБОДИНА

Структура робочої програми навчальної дисципліни «Економетрика»

1. Опис навчальної дисципліни «Економетрика»

Дисципліна «Економетрика»	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 4	Галузь знань – 07 Управління та адміністрування	Статус дисципліни блок обов'язкових дисциплін, цикл професійної підготовки Мова навчання українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність – 072 Фінанси, банківська справа та страхування	Рік підготовки: <i>Денна</i> – другий <i>Заочна</i> – другий Семестр : <i>Денна</i> – четвертий <i>Заочна</i> – четвертий
Кількість змістових модулів – 3	Освітньо-професійна програма – Фінанси	Лекції: <i>Денна</i> – 28 год. <i>Заочна</i> – 8 год. Практичні заняття: <i>Денна</i> – 28 год. <i>Заочна</i> – 4 год.
Загальна кількість годин – 120 год.	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Самостійна робота: <i>Денна</i> – 51 год. <i>Заочна</i> – 108 год. Тренінг, КПІЗ: <i>Денна</i> – 10 год. Індивідуальна робота: <i>Денна</i> – 3 год.
Кількість годин на тиждень – 8,5, з них 4 год. аудиторних (лекції – 2 год., практичні заняття – 2 год.)		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета й 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.

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 прогностичних 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;
- навчитися використовувати результати економетричного дослідження в практичній управлінській діяльності;
- глибше засвоїти та закріпити теоретичні знання, одержані на лекціях.

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

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

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення курсу «Економетрика» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із базових дисциплін економічного та математичного циклу «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Статистика», «Макроекономіка», «Мікроекономіка», «Інформаційно-комунікаційні технології».

2.5. Програмні результати навчання

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

3. Програма навчальної дисципліни «Економетрика»

Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи.

Тема 1. Економетрія: основні поняття та визначення.

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.

Тема 2. Модель парної лінійної регресії.

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

Тема 3. Економетричний аналіз моделі парної лінійної регресії.

Декомпозиція дисперсій. Коефіцієнт детермінації та коефіцієнт кореляції. Основні припущення при використанні МНК. Загальні відомості про статистичні оцінки. Незміщеність і ефективність оцінок МНК. Перевірка нульових гіпотез. Побудова довірчих інтервалів. Перевірка нульових гіпотез. Перевірка моделі на адекватність. Прогнозування за моделлю парної лінійної регресії.

Тема 4. Нелінійна регресія.

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 для вирішення фінансових задач.

Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатофакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи.

Тема 5. Модель множинної лінійної регресії.

Лінійна модель множинної регресії. МНК для моделі множинної регресії. Лінійна модель множинної регресії з трьома змінними. МНК для моделі з трьома змінними. Коефіцієнти парної, частинної та множинної кореляції. Постановка задачі в матричній формі та основні припущення МНК для загального випадку. МНК в матричній формі. Дисперсійно-коваріаційна матриця. Матриця кореляції. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка нульових гіпотез і довірчі інтервали параметрів. Перевірка нульової гіпотези стосовно коефіцієнта множинної кореляції. Прогнозування за економетричною моделлю.

Змістовий модуль 3. Особливі випадки в багатofакторному економетричному аналізі.

Тема 6. Мультиколінеарність.

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

Тема 7. Гетероскедастичність.

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

Тема 8. Автокореляція.

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

Тема 9. Економетричні моделі динаміки.

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.

Тема 10. Моделі розподіленого лагу.

Поняття лагу і лагових змінних. Взаємна кореляційна функція. Лаги залежних і незалежних змінних. Методи оцінювання.

**4. Структура залікового кредиту дисципліни «Економетрика»
денна форма навчання**

	Кількість годин					Контрольні заходи
	Лекції	Практичні заняття	ІРС	Тренінг, КПІЗ	СРС	
Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи						
Тема 1. Економетрія: основні поняття та визначення	1	1	1	2	1	Поточне опитування та тестування
Тема 2. Модель парної лінійної регресії	3	1			1	Поточне опитування, тестування, задачі
Тема 3. Економетричний аналіз моделі парної лінійної регресії	2	4			5	Поточне опитування, тестування, задачі
Тема 4. Нелінійна регресія	2	2			3	Поточне опитування, тестування, задачі
Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатфакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи.						
Тема 5. Модель множинної лінійної регресії	4	6	1	2	11	Поточне опитування, тестування, задачі
Змістовий модуль 3. Особливі випадки в багатфакторному економетричному аналізі.						
Тема 6. Мультиколінеарність	2	2	1	6	6	Поточне опитування, тестування, задачі
Тема 7. Гетероскедастичність	2	2			6	Поточне опитування, тестування, задачі
Тема 8. Автокореляція	2	2			7	Поточне опитування, тестування, задачі
Тема 9. Економетричні моделі динаміки	4	4			5	Поточне опитування, тестування, задачі
Тема 10. Моделі розподіленого лагу	6	4			6	Поточне опитування, тестування, задачі
Всього	28	28	3	10	51	

заочна форма навчання

	Кількість годин		
	Лекції	Практичні заняття	СРС
Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи			
Тема 1. Економетрія: основні поняття та визначення	1	-	4
Тема 2. Модель парної лінійної регресії	1	1	4
Тема 3. Економетричний аналіз моделі парної лінійної регресії	2	1	12
Тема 4. Нелінійна регресія	2	1	8
Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатофакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи			
Тема 5. Модель множинної лінійної регресії	2	1	20
Змістовий модуль 3. Особливі випадки в багатофакторному економетричному аналізі.			
Тема 6. Мультиколінеарність	-	-	12
Тема 7. Гетероскедастичність	-	-	12
Тема 8. Автокореляція	-	-	12
Тема 9. Економетричні моделі динаміки	-	-	10
Тема 10. Моделі розподіленого лагу	-	-	14
Всього	8	4	108

5. Тематика практичних занять з дисципліни «Економетрика»

денна форма

Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи

Практичне заняття 1.

Тема. Економетрія: основні поняття та визначення. Модель парної лінійної регресії.

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 рівняння регресії з двома змінними методом найменших квадратів через систему рівнянь.
2. Побудова рівняння регресії з двома змінними методом найменших квадратів через прирости.

Практичне заняття 2, 3.

Тема. Економетричний аналіз моделі парної лінійної регресії.

Мета: Навчитися здійснювати статистичну перевірку оцінок параметрів моделі парної лінійної регресії

Питання для обговорення:

3. Проведення дисперсійного аналізу.
4. Знаходження довірчого інтервалу для функції регресії.
5. Знаходження інтервальних оцінок параметрів α_0 і α_1 .
6. Перевірка нульових гіпотез.
7. Перевірка моделі на адекватність на конкретному економічному прикладі.

Практичне заняття 4.

Тема. Нелінійна регресія.

Мета: Вивчити основні нелінійні залежності і підходи до лінеаризації.

Питання для обговорення:

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

Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатofакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи

Практичне заняття 5, 6, 7.

Тема. Модель множинної лінійної регресії.

Мета: Навчитися визначати параметри та коефіцієнти кореляції. Навчитися визначати параметри моделі множинної лінійної регресії за допомогою матриць та оцінювати її адекватність

Питання для обговорення:

1. Побудова моделі множинної лінійної регресії з трьома змінними методом МНК.
2. Знаходження коефіцієнтів парної, частинної та множинної кореляції.
3. Знаходження коефіцієнта детермінації та оціненого коефіцієнта детермінації.
4. Тестування адекватності моделі множинної лінійної регресії. ANOVA-дисперсійний аналіз.
5. Знаходження оцінок моделі множинної лінійної регресії у матричній формі.
6. Знаходження дисперсійно-коваріаційної матриці.
7. Оцінка дисперсії випадкової величини.
8. Перевірка гіпотез щодо параметрів в матричному вигляді.
9. Знаходження інтервалів довіри для параметрів.

Змістовий модуль 3. Особливі випадки в багатofакторному економетричному аналізі

Практичне заняття 8.

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.

Практичне заняття 9.

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.

Практичне заняття 10.

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.

Практичні заняття 11, 12.

Тема. Економетричні моделі динаміки.

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.
5. Знаходження оцінок параметрів авторегресійних моделей.

Практичне заняття 13, 14.

Тема. Моделі розподіленого лагу.

Мета: Вивчити інструментарій моделей розподіленого лагу.

Питання для обговорення:

1. Поняття лагу і лагових змінних.
2. Взаємна кореляційна функція.
3. Лаги залежних і незалежних змінних.
4. Методи оцінювання.

Заочна форма

Змістовий модуль 1. Методологія побудови однофакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи

Практичне заняття 1.

Тема. Модель парної лінійної регресії.

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 рівняння регресії з двома змінними методом найменших квадратів через систему рівнянь.
2. Побудова рівняння регресії з двома змінними методом найменших квадратів через прирости.

Тема. Економетричний аналіз моделі парної лінійної регресії.

Мета: Навчитися здійснювати статистичну перевірку оцінок параметрів моделі парної лінійної регресії

Питання для обговорення:

1. Проведення дисперсійного аналізу.
2. Знаходження довірчого інтервалу для функції регресії.
3. Знаходження інтервальних оцінок параметрів α_0 і α_1 .
4. Перевірка нульових гіпотез.
5. Перевірка моделі на адекватність на конкретному економічному прикладі.

Практичне заняття 2.

Тема. Нелінійна регресія.

Мета: Вивчити основні нелінійні залежності і підходи до лінеаризації.

Питання для обговорення:

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

Змістовий модуль 2. Методологія побудови багатofакторних економетричних моделей в сфері фінансів, банківської справи, обліку, аналізу, контролю, аудиту, оподаткування, митної справи

Тема. Модель множинної лінійної регресії.

Мета: Навчитися визначати параметри та коефіцієнти кореляції. Навчитися визначати параметри моделі множинної лінійної регресії за допомогою матриць та оцінювати її адекватність

Питання для обговорення:

1. Побудова моделі множинної лінійної регресії з трьома змінними методом МНК.
2. Знаходження коефіцієнтів парної, частинної та множинної кореляції.
3. Знаходження коефіцієнта детермінації та оціненого коефіцієнта детермінації.
4. Тестування адекватності моделі множинної лінійної регресії. ANOVA-дисперсійний аналіз.
5. Знаходження оцінок моделі множинної лінійної регресії у матричній формі.

6. Знаходження дисперсійно-коваріаційної матриці.
7. Оцінка дисперсії випадкової величини.
8. Перевірка гіпотез щодо параметрів в матричному вигляді.
9. Знаходження інтервалів довіри для параметрів.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Комплексні практичні індивідуальні завдання (КПЗ) з дисципліни «Економетрика» використовуються для набуття умінь самостійного мислення і самоконтролю у студентів.

КПЗ з дисципліни «Економетрика» виконуються самостійно кожним студентом згідно виданих завдань із методичних вказівок [3]. КПЗ охоплює усі основні теми дисципліни «Економетрика».

Метою виконання КПЗ є оволодіння методами економетрики та їх застосування для вирішення фінансових задач. При виконанні та оформленні КПЗ студент використовує посібники, відповідні методичні вказівки та комп'ютерну техніку.

7. Тренінг з дисципліни

Тематика: Застосування методів економетрики для вирішення економічних задач

Порядок проведення:

1. Створити базу даних основних макроекономічних показників України чи ЄС за 2004-2021 роки: ВВП, експорт та імпорт товарів та послуг, інфляція, курс долара США до гривні, інвестиції, обсяг вкладів населення в банках і т. і. Для роботи вибрати 3 часових ряди (кожен студент свої дані). Ряди повинні містити не менше 30 спостережень. Для визначення потрібної інформації можна скористатися сайтами: <https://ec.europa.eu/eurostat>, <https://www.me.gov.ua>, <https://www.bank.gov.ua/>, <https://www.knoema.com/>.

2. За допомогою статистичних пакетів провести графічний аналіз рядів даних. Визначити вид економетричної залежності та побудувати модель.

3. Для обраних рядів даних провести аналіз дисперсій, протестувати адекватність моделі.

4. Для обраних рядів даних провести перевірку наявності мультиколінеарності, гетероскедастичності, автокореляції. Зробити необхідні висновки.

5. Для двох показників побудувати взаємну кореляційну функцію, перевірити наявність лагів, при їх наявності побудувати економетричну модель розподіленого лагу.

8. Самостійна робота студентів

Для успішного вивчення і засвоєння дисципліни «Економетрика» студенти повинні володіти значним обсягом інформації, частину якої вони отримують і опрацьовують шляхом самостійної роботи.

№ п/п	Тематика
1.	Предмет та метод економетрії.
2.	Значення курсу та взаємозв'язок з іншими економічними дисциплінами.
3.	Регресійна та економетрична модель.
4.	Знаходження статистичних оцінок параметрів методом найменших квадратів (МНК) через систему нормальних рівнянь та через прирости.
5.	Стандартна похибка оцінки за рівнянням економетричної моделі.
6.	Коефіцієнт детермінації та коефіцієнт кореляції.
7.	Основні припущення при використанні МНК.
8.	Незміщеність і ефективність оцінок МНК.
9.	Перевірка нульових гіпотез.
10.	Побудова інтервалів довір'я рівняння економетричної моделі.
11.	Перевірка нульових гіпотез і довірчі інтервали параметрів α_0 і α_1 .
12.	Перевірка моделі на адекватність.
13.	Криві зростання.
14.	Зведення деяких нелінійних моделей до лінійних.
15.	Модель множинної лінійної регресії. МНК для багатофакторної економетричної моделі.
16.	Лінійна економетрична модель з трьома змінними. МНК для моделі з трьома змінними.
17.	Коефіцієнти парної, частинної та множинної кореляції.
18.	Постановка задачі в матричній формі та основні припущення МНК для загального випадку. МНК в матричній формі.
19.	Дисперсійно-коваріаційна матриця. Матриця кореляції.
20.	Перевірка моделі на адекватність в матричній формі.
21.	Перевірка нульових гіпотез і довірчі інтервали параметрів.
22.	Перевірка нульової гіпотези стосовно коефіцієнта множинної кореляції.
23.	Покроковий метод побудови економетричних моделей.
24.	Мультиколінеарність і її наслідки.
25.	Дослідження мультиколінеарності.
26.	Способи усунення мультиколінеарності.
27.	Поняття гомо- і гетероскедастичності.
28.	Методи виявлення гетероскедастичності.
29.	Узагальнений МНК.
30.	Природа автокореляції та її вплив в економетричних моделях.
31.	Методи знаходження оцінок в умовах автокореляції.
32.	Загальні відомості про часові ряди і задачі їх аналізу.
33.	Стаціонарні часові ряди і їх характеристики.
34.	Автокореляційна функція.
35.	Аналітичне вирівнювання (згладжування) часового ряду (виділення не випадкової компоненти).
36.	Прогнозування на основі моделей часових рядів.
37.	Природа авторегресивних моделей.
38.	Оцінка параметрів дистрибутивно-лагових моделей.
39.	Оцінювання параметрів авторегресивних моделей.
40.	Поняття лагу і лагових змінних.
41.	Взаємна кореляційна функція.
42.	Лаги залежних і незалежних змінних.
43.	Методи оцінювання моделей розподіленого лагу.

9. Методи навчання

У навчальному процесі застосовуються: лекції, практичні та індивідуальні заняття, консультації, самостійна робота, метод опитування, тестування, виконання КПЗ.

10. 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 модульної контрольної роботи;
- оцінювання результатів ректорської контрольної роботи;
- оцінювання результатів КПЗ;
- екзамен.

11. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів і перескладання. Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу дирекції факультету за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонено.

Політика щодо відвідування. Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу з дозволу дирекції факультету.

12. 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:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3	Заліковий модуль 4 (екзамен)	Разом (%)
20%	20%	20%	40%	100
Опитування під час занять (5 тем) 8 балів за тему – макс. 40 балів; Модульна контрольна робота – макс. 60 балів	Опитування під час занять (5 тем) 6 балів за тему – макс. 30 балів; Модульна контрольна робота – макс. 70 балів	Підготовка КПЗ – макс. 40 балів; Захист КПЗ – макс. 40 балів; Виконання завдань під час тренінгу – макс. 20 балів	Тестові завдання (10 тестів по 1 балу за тест) – макс. 10 балів Теоретичне питання – макс. 20 балів Задача 1 – макс. 30 балів Задача 2 – макс. 40 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)

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

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проектор	1–10
2.	Проекційний екран	1–10
3.	Комунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Google Chrome, Firefox)	1–10
4.	Наявність доступу до мережі Інтернет	1–10
5.	Персональні комп'ютери	1–10
6.	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі онлайн (за необхідності)	1–10
7.	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1–10
8.	Програмне забезпечення: ОС Windows	1–10
9.	Інструменти Microsoft Office (Word; Excel і т. і.)	1–10
10.	Програма Statistica	1–10

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Єрмоєнко В., Алілуйко А., Березька К., Мартинюк О. Економетрика : навчальний посібник. Тернопіль: Підручники і посібники, 2023. 168 с.

2. Березька К. М. Тестові завдання з дисципліни «Економетрика»: навч.-метод. вказівки. Тернопіль : ЗУНУ, 2021. 95 с.

3. Березька К. М., Мартинюк О. М., Пласконь С. А., Єрмоєнко В. О., Руська Р. В., Маслій В. В. Комплексні практичні індивідуальні завдання з курсу «Економетрика». Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 68 с.

4. Березька К.М. Економетрика: основи теорії та комп'ютерний практикум. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 152 с.

5. Березька К.М., Пласконь С.А., Мартинюк О.М., Єрмоєнко В.О., Дзюбановська Н.В., Руська Р.В., Маслій В.В. Методичні вказівки до виконання

тренінгових завдань з дисципліни «Економетрика» для студентів денної форми навчання. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 30 с.

6. Диха М. В., Мороз В. С. Економетрія: Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури (ЦУЛ), 2019. 206 с.

7. Іващук О. Т., Дзюбановська Н. В. Методичні рекомендації для підготовки до практичних занять з дисципліни «Економетрика». Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 159 с.

8. Ковальчук О. Я. Математичне моделювання та прогнозування в міжнародних відносинах: Підручник. Тернопіль: ТНЕУ, 2019. 412 с.

9. Козьменко О. В., Кузьменко О. В. Економіко-математичні методи та моделі (економетрика): Навч. посібник. Суми: Університетська книга, 2018. 406 с.

10. Моделі сталого розвитку: колективна монографія / за ред. Мартинюк О.М. Вид-во Підручники і посібники. Тернопіль, 2022. 400 с.

11. Руська Р. В. Економетрика: навчальний посібник. видання 2-е перероб. доп. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 224 с.

12. Пласконь С., Сенів Г., Хома-Могильська С., Кармелюк Г. Економетричне оцінювання впливу валового внутрішнього продукту на рівень життя населення України. Економічний аналіз: Тернопіль, 2019. Том 29. № 3. С. 12-20.

13. 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.

14. O. Kochan, Z. Wang, Y. Ouyang, V. Eromenko, A. Aliluiko and K. Przystupa, "Criteria of Goodness of Fit and Confidence Intervals for Polynomial Regression Models Through the Origin (i.e. Without the Intercept)," 2023 14th International Conference on Measurement, Smolenice, Slovakia, 2023, pp. 43-46.

15. Berezka, K. M., Kneysler, O. V., Spasiv N. Ya., & Kulyna, H. M. (2021). Information technology for forecasting financial results of insurance companies. *Ukrainian Journal of Information Technologies*, 3(2), 87-93.

16. Gumenna-Derij, M., Khorunzhak, N., Poprozman, N., Berezka, K., Kruchak, L. (2022). Modeling, accounting and control of formation and use of resources (on the example of the construction industry). *Independent Journal of Management & Production (Special Edition ISE, S&P)*. Special Edition ISE, S&P, Vol. 13, No. 3, 123-144.

17. Malyniak, B., Martyniuk, O., Kyrylenko, O. Corruption and efficiency of public spending in states with various public management types | Коррупція и ефективность общественных расходов стран с различными типами режимов публичного управления. *Economic Annals-XXI*[this link is disabled](#), 2019, 178(7-8), pp. 17–27.

18. Shkolnyk I., Kozmenko S., Kozmenko O., Mershchii B. The impact of the economy financialization on the level of economic development of the associate EU member states. *Economics & Sociology*, 2019. P. 43-58.

19. Stavitskyu, A., Kharlamova, G., Giedraitis, V., Cheberyako, O., & Nikytenko, D. Gender question: Econometric answer. *Economics and Sociology*, 2020. 13(4). P. 241- 255.