

Кількісні методи в  
економіці та управлінні



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Львівський національний університет імені Івана Франка**  
**Факультет управління фінансами та бізнесу**  
**Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики**

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

На засіданні кафедри цифрової економіки та  
бізнес-аналітики  
факультету управління фінансами та бізнесу  
Львівського національного університету імені  
Івана Франка  
(протокол № 1 від 27 серпня 2025 р.)

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Ірина ШЕВЧУК

**СИЛАБУС**

**з навчальної дисципліни**  
**«Кількісні методи в економіці та управлінні»,**  
**що викладається в межах ОПП**  
**«Інформаційні технології в бізнесі»**  
**першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**для здобувачів зі спеціальності 051 «Економіка»**

**Львів 2025 р.**

<b>Назва дисципліни</b>	<b>КІЛЬКІСНІ МЕТОДИ В ЕКОНОМІЦІ ТА УПРАВЛІННІ</b>
<b>Адреса викладання дисципліни</b>	м. Львів, вул. Коперника, 3
<b>Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна</b>	Факультет управління фінансами та бізнесу Кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики
<b>Галузь знань, шифр та назва спеціальності</b>	Галузь знань: 05 «Соціальні та поведінкові науки» Спеціальність 051 «Економіка», спеціалізація: «Інформаційні технології в бізнесі»
<b>Викладачі дисципліни</b>	Задорожна Анна Володимирівна – к.ф.-м.н., доцент, доцент кафедри цифрової економіки та бізнес-аналітики
<b>Контактна інформація викладачів</b>	anna.zadorozhna@lnu.edu.ua Місце знаходження: м. Львів, вул. Коперника, 3; кім. 508 (кафедра цифрової економіки та бізнес-аналітики)
<b>Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються</b>	Консультації відбуваються у день проведення лекцій/лабораторних занять, а також за попередньою домовленістю. Можливі он-лайн консультації через платформу Microsoft Teams.
<b>Сторінка курсу</b>	<a href="https://financial.lnu.edu.ua/course/kil-kisni-metody-v-ekonomitsi-ta-uprav">https://financial.lnu.edu.ua/course/kil-kisni-metody-v-ekonomitsi-ta-uprav</a> Платформа MOODLE: <a href="http://e-learning.lnu.edu.ua/login/index.php">http://e-learning.lnu.edu.ua/login/index.php</a>
<b>Інформація про дисципліну</b>	Дисципліна «Кількісні методи в економіці та управлінні» є нормативною дисципліною є циклу професійної та практичної підготовки зі спеціальності 051 «Економіка», спеціалізації «Інформаційні технології в бізнесі», яка викладається в VIII семестрі в обсязі 4 кредити (за Європейською кредитно-трансферною системою ECTS).
<b>Коротка анотація дисципліни</b>	Навчальна дисципліна «Кількісні методи в економіці та управлінні» спрямована на формування системних знань і практичних навичок застосування кількісних методів для аналізу соціально-економічних процесів та прийняття обґрунтованих рішень на основі даних. Курс охоплює використання статистичних, регресійних та оптимізаційних моделей для вирішення прикладних економічних задач, оцінювання ефективності діяльності організацій, прогнозування економічних показників та проведення комплексних аналітичних досліджень. Особлива увага приділяється роботі з економічними даними: їх підготовці, побудові лінійних і нелінійних моделей, багатofакторному аналізу, моделюванню динамічних процесів, оптимізації ресурсів, сценарному аналізу та оцінці ризиків. Практичний акцент зроблено на використанні Excel для обробки даних, візуалізації результатів та інтеграції моделей у комплексні дослідження. Дисципліна формує аналітичне мислення та здатність робити обґрунтовані управлінські висновки на основі кількісного аналізу.

<p><b>Мета та цілі дисципліни</b></p>	<p>Метою вивчення нормативної дисципліни «Кількісні методи в економіці та управлінні» є формування у здобувачів вищої освіти здатності використовувати кількісні методи та економіко-математичні моделі для аналізу економічних процесів, оцінювання ефективності діяльності організацій, прогнозування розвитку соціально-економічних систем та прийняття обґрунтованих управлінських рішень.</p> <p>Основні завдання дисципліни включають: сформувати системне розуміння ролі кількісного аналізу в сучасній економіці; навчити застосовувати методи аналізу даних для оцінювання економічних процесів; розвинути навички побудови та інтерпретації економіко-математичних моделей; забезпечити опанування методів прогнозування соціально-економічних показників; сформувати вміння оптимізувати ресурси та обґрунтовувати вибір економічних альтернатив; розвинути здатність аналізувати ризики й невизначеність у процесах прийняття рішень; навчити формувати аргументовані управлінські висновки на основі результатів кількісного аналізу.</p>
<p><b>Література для вивчення дисципліни</b></p>	<p><b>Основна:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Бандоріна Л. М., Лозовська Л. І., Савчук Л. М. Моделювання економіки: навч. посібник. Дніпро: УДУНТ, 2022. 154 с. URL : <a href="http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/15722/1/Bandorina.pdf">http://eadnurt.diit.edu.ua/bitstream/123456789/15722/1/Bandorina.pdf</a></li> <li>2. Волонтир Л. О. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: навч. посібник / Волонтир Л.О, Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., І.А.Чіков. Вінницький національний аграрний університет. Вінниця: ВНАУ, 2020. – 404 с.</li> <li>3. Вигоднер І. В., Моїсеєнко С. В. Економіко-математичні методи і моделі: оптимізаційні методи і моделі: навчальний посібник для студентів денної і заочної форми навчання. Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В. С., 2024 р. – 149 с.</li> <li>4. Гетьман О.В., Лісова І. М. Моделі виробничих функцій: навчальний посібник. – К.: Видавничий дім «Ін Юре», 2021. – 224 с.</li> <li>5. Голик В.М., Луценко М.В. Математичне Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник. – К.: Видавничий дім «Ін Юре», 2022. – 304 с.</li> <li>6. Григорків В.С. Оптимізаційні методи та моделі: підручник / В. С. Григорків, М. В. Григорків, О. І. Ярошенко. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2022. – 440 с.</li> <li>7. Кудирко О., Лобачева І. Статистичні методи економічного аналізу в системі управління підприємством. SWorldJournal, 2023. 2 (20-02), С. 3–6. <a href="https://doi.org/10.30888/2663-5712.2023-20-02-003">https://doi.org/10.30888/2663-5712.2023-20-02-003</a></li> <li>8. Склярєнко О. В., Терещук Г. М., Колодінська Я. О. Економіко-математичне моделювання: навч. посібник. К.: Вид-во Європейського університету, 2024. – 200 с.</li> <li>9. Цеслів О. В., Гришко М. П. Стохастичні моделі управління запасами поставок товару. Економічний вісник НТУУ «Київський політехнічний інститут», 2019. № 16. DOI: <a href="https://doi.org/10.20535/2307-5651.16.2019.182758">https://doi.org/10.20535/2307-5651.16.2019.182758</a></li> <li>10. Шевчук І., Задорожна А. Тимчишин С. Прикладні економетричні аспекти моделювання соціально-економічного розвитку великої виробничої корпорації. Фінансовий простір, 2025. 2(56), С. 47–58. doi: <a href="https://doi.org/10.30970/fp.2(56).2025.475758">10.30970/fp.2(56).2025.475758</a>.</li> </ol> <p><b>Додаткова:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Baley I., Veldkamp L. The Data Economy: Tools and Applications. Princeton University Press, 2025. – 320 p.</li> <li>2. Kotorov R. Data-Driven Business Models in the Digital Economy.</li> </ol>

	<p>Business Expert Press, 2020. – 150 p.</p> <p>3. Øverby H., Audestad J. A. Introduction to Digital Economics: Foundations, Business Models and Case Studies (Classroom Companion: Business). Springer, 2021. – 296 p.</p> <p>4. Trinidad-Segovia J. E., Sanchez Granero Miguel A. Quantitative Methods for Economics and Finance. MDPI, 2020. 420 p.</p> <p><b>Інтернет-ресурси:</b></p> <p>1. Офіційний сайт Державної служби статистики. URL : <a href="http://www.ukrstat.gov.ua">www.ukrstat.gov.ua</a>.</p> <p>2. Офіційний сайт проекту «Doing Business» URL : <a href="http://www.doingbusiness.org">http://www.doingbusiness.org</a>.</p> <p>3. Офіційний сайт Служби статистики Європейського союзу. URL : <a href="http://ec.europa.eu/eurostat">http://ec.europa.eu/eurostat</a>.</p> <p>4. World Bank. URL : <a href="https://www.worldbank.org/en/topic/digital">https://www.worldbank.org/en/topic/digital</a></p> <p>5. Офіційний сайт Міністерства фінансів України. URL : <a href="http://www.mf.gov.ua">www.mf.gov.ua</a></p> <p>6. Офіційний сайт НБУ. URL : <a href="https://bank.gov.ua">https://bank.gov.ua</a></p> <p>7. Офіційний сайт Національної бібліотеки України ім. В. І. Вернадського. URL : <a href="http://www.nbuv.gov.ua">http://www.nbuv.gov.ua</a></p>
<b>Обсяг курсу</b>	<p>Загальний обсяг (денна форма навчання): 120 год. (4 кредити ЄКТС).</p> <p>Аудиторна робота – 72 год., з них:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• лекції – 36 год.;</li> <li>• лабораторні заняття – 36 год.</li> </ul> <p>Самостійна робота – 48 год.</p>
<b>Очікувані результати навчання</b>	<p>При вивченні дисципліни «Кількісні методи в економіці та управлінні» <b>здобувачі вищої освіти набувають такі компетентності (здатність):</b></p> <p><b>Інтегральна компетентність (ІК):</b></p> <p><b>ІК1</b> – Здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в економічній сфері, які характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів економічної науки.</p> <p><b>Загальні компетентності (ЗК):</b></p> <p><b>ЗК3</b> – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p><b>ЗК4</b> – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>ЗК5</b> – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p><b>ЗК8</b> – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p><b>ЗК11</b> – Здатність приймати обґрунтовані рішення.</p> <p><b>Спеціальні (фахові) компетентності (СК):</b></p> <p><b>СК1</b> – Здатність виявляти знання та розуміння проблем предметної області, основ функціонування сучасної економіки на мікро-, мезо-, макро- та міжнародному рівнях.</p> <p><b>СК4</b> – Здатність пояснювати економічні та соціальні процеси і явища на основі теоретичних моделей, аналізувати і змістовно інтерпретувати отримані результати.</p> <p><b>СК6</b> – Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p><b>СК7</b> – Здатність застосовувати комп’ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.</p> <p><b>СК8</b> – Здатність аналізувати та розв’язувати завдання у сфері</p>

економічних та соціально-трудових відносин.

**СК9** – Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

**СК10** – Здатність використовувати сучасні джерела економічної, соціальної, управлінської, облікової інформації для складання службових документів та аналітичних звітів.

**СК11** – Здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію.

**СК12** – Здатність самостійно виявляти проблеми економічного характеру при аналізі конкретних ситуацій, пропонувати способи їх вирішення.

**СК13** – Здатність проводити економічний аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, оцінку їх конкурентоспроможності.

**СК14** – Здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.

**СК15** – Здатність використовувати пакети прикладних програм для аналізу та прогнозування соціально-економічних явищ, а також моделювання бізнес-процесів і результатів діяльності економічних об'єктів.

**СК16** – Здатність до аналізу, синтезу й оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

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

**ПР03** – Знати та використовувати економічну термінологію, пояснювати базові концепції мікро- та макроекономіки.

**ПР04** – Розуміти принципи економічної науки, особливості функціонування економічних систем.

**ПР05** – Застосовувати аналітичний та методичний інструментарій для обґрунтування пропозицій та прийняття управлінських рішень різними економічними агентами (індивідуумами, домогосподарствами, підприємствами та органами державної влади).

**ПР06** – Використовувати професійну аргументацію для донесення інформації, ідей, проблем та способів їх вирішення до фахівців і нефахівців у сфері економічної діяльності.

**ПР07** – Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

**ПР08** – Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

**ПР09** – Усвідомлювати основні особливості сучасної світової та національної економіки, інституційної структури, напрямів соціальної, економічної та зовнішньоекономічної політики держави.

**ПР10** – Проводити аналіз функціонування та розвитку суб'єктів господарювання, визначати функціональні сфери, розраховувати відповідні показники які характеризують результативність їх діяльності.

**ПР12** – Застосовувати набуті теоретичні знання для розв'язання практичних завдань та змістовно інтерпретувати отримані результати.

**ПР13** – Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.

**ПР15** – Демонструвати базові навички креативного та критичного мислення у дослідженнях та професійному спілкуванні.

	<p><b>ПР16</b> – Вміти використовувати дані, надавати аргументацію, критично оцінювати логіку та формувати висновки з наукових та аналітичних текстів з економіки.</p> <p><b>ПР17</b> – Виконувати міждисциплінарний аналіз соціально-економічних явищ і проблем в однієї або декількох професійних сферах з врахуванням ризиків та можливих соціально-економічних наслідків.</p> <p><b>ПР19</b> – Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.</p> <p><b>ПР20</b> – Оволодіти навичками усної та письмової професійної комунікації державною та іноземною мовами.</p> <p><b>ПР21</b> – Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.</p> <p><b>ПР23</b> – Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.</p> <p><b>ПР26</b> – Визначати необхідні комп'ютерні програми та засоби візуальної аналітики для обробки великих масивів даних з метою виявлення нових закономірностей та тенденцій.</p> <p>Вивчення навчальної дисципліни «Кількісні методи в економіці та управлінні» передбачає досягнення такого кваліфікаційного рівня підготовки студента, за якого він повинен:</p> <p><b>а) знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоретичні засади застосування кількісних методів в економіці та управлінні;</li> <li>• принципи побудови й етапи розроблення економіко-математичних моделей;</li> <li>• класифікацію моделей та сфери їх застосування; основи статистичного й регресійного аналізу економічних даних;</li> <li>• методи прогнозування соціально-економічних показників; підходи до оптимізації ресурсів і прийняття управлінських рішень;</li> <li>• методи оцінювання ризиків та невизначеності;</li> <li>• критерії оцінювання адекватності й ефективності моделей;</li> </ul> <p><b>б) уміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• збирати, систематизувати та готувати економічні дані до аналізу;</li> <li>• застосовувати статистичні, регресійні та оптимізаційні методи для розв'язання прикладних економічних задач;</li> <li>• будувати та інтерпретувати економіко-математичні моделі;</li> <li>• здійснювати прогнозування соціально-економічних показників;</li> <li>• оцінювати ефективність використання ресурсів і обґрунтовувати управлінські рішення;</li> <li>• аналізувати ризики та проводити сценарні розрахунки;</li> <li>• використовувати Excel для моделювання, візуалізації результатів і підготовки аналітичних висновків.</li> </ul>
<b>Ключові слова</b>	Кількісний аналіз; управлінські рішення; економічна аналітика; бізнес-аналітика; економічне моделювання; прогнозування; оптимізація; оцінювання ефективності; управління ризиками; сценарний аналіз; підтримка прийняття рішень; цифрові інструменти аналізу.
<b>Формат курсу</b>	Очний
<b>Теми</b>	Див. Схему курсу

<b>Підсумковий контроль, форма</b>	Екзамен.
<b>Пререквізити / кореквізити</b>	Для опанування курсу здобувачі вищої освіти мають мати базові знання з таких освітніх компонентів, як «Інформаційні та комунікаційні технології», «Економіко-математичне моделювання», «Макроекономіка», «Мікроекономіка», «Математика для економістів», а також з інших дисциплін, необхідних для розуміння економічних закономірностей, роботи зі статистичними даними, формулювання дослідницьких гіпотез та інтерпретації результатів економетричного аналізу у прикладних і управлінських контекстах.
<b>Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу</b>	<p>У межах дисципліни застосовується поєднання традиційних, інтерактивних і практично-орієнтованих методів навчання, спрямованих на формування аналітичних і дослідницьких компетентностей здобувачів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Лекційні заняття</i> (лекції з мультимедійними презентаціями; лекції-бесіди; лекції-візуалізації з використанням економетричних моделей, графіків, схем і результатів емпіричних досліджень; застосування методів аналізу та синтезу соціально-економічних процесів);</li> <li>– <i>Лабораторні роботи</i> (виконання індивідуальних лабораторних робіт у спеціалізованому програмному забезпеченні; опрацювання реальних статистичних і відкритих даних; побудова, оцінювання та інтерпретація лінійних, нелінійних, динамічних і прикладних економетричних моделей; аналіз якості моделей та економічне тлумачення результатів);</li> <li>– <i>Інтерактивні та цифрові методи</i> (використання онлайн-платформ і цифрових інструментів для обробки даних, візуалізації результатів та презентації аналітичних висновків);</li> <li>– <i>Самостійна робота</i> (поглиблене опрацювання теоретичних і прикладних аспектів економетричного аналізу; виконання індивідуального комплексного прикладного економетричного дослідження на основі реальних даних; аналіз додаткових наукових і аналітичних джерел; рефлексія та робота над помилками).</li> </ul> <p>Застосування такого підходу забезпечує не лише ґрунтовне засвоєння методології прикладної економетрії, а й розвиток практичних навичок збору, аналізу та інтерпретації даних, моделювання й прогнозування соціально-економічних процесів.</p>
<b>Необхідне обладнання</b>	Комп'ютерне та мультимедійне обладнання, програмне забезпечення загального призначення, засоби комунікації та управління освітнім процесом (Microsoft Teams, Moodle, Microsoft Forms, Microsoft Outlook), безкоштовні інструменти економетричного аналізу та обробки даних, а також сервіси для візуалізації результатів і планування роботи.

**Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)**

Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- лабораторні роботи: 40% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 40;
- самостійна робота: 10% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 10;
- екзамен: 50% семестрової оцінки; максимальна кількість балів – 50.

Підсумкова максимальна кількість балів – 100.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання:** Здобувачі зобов'язані дотримуватись термінів визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених ОК.

**Академічна доброчесність:** Дотримання академічної доброчесності є обов'язковою вимогою освітнього процесу та передбачає самостійне виконання здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних завдань, обов'язкове посилання на використані джерела та надання достовірної інформації про результати власної роботи відповідно до Положення про академічну доброчесність ЛНУ імені Івана Франка ([http://www.lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2019/06/reg\\_academic\\_virtue.pdf](http://www.lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf)).

Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботах здобувача вищої освіти є підставою для їх незарахування викладачем незалежно від масштабів запозичень або обману.

**Відвідання занять:** всі здобувачі мають відвідувати лекційні/лабораторні заняття.

**Література:** здобувачі заохочуються до використання додаткових джерел літератури, яких немає у рекомендованих.

**Політика виставлення балів:** враховуються бали, набрані зі всіх видів передбачених робіт. При цьому обов'язковою є присутність на заняттях та активність здобувача під час занять; недопустимість пропусків; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття, якщо це не пов'язано з навчанням; списування та плагіат; несвочасне виконання поставленого завдання і т. ін.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

**Критерії оцінювання знань за видами робіт**

№ з/п	Види робіт. Критерії оцінювання знань студентів	Бали рейтингу	Максимальна кількість балів
1	2	3	4
<b>1. Бали поточної успішності за участь у лабораторних заняттях</b>			
<b>Критерії оцінювання</b>		<b>5 балів</b>	
Завдання виконано повністю, всі розрахунки та моделі правильні. Результати аналізуються аргументовано, висновки логічні, студент показує глибоке розуміння і застосування теорії на практиці.		5	
Завдання виконано майже повністю. Є незначні неточності або спрощений аналіз. Інтерпретація результатів загалом правильна		4	
Завдання виконано частково. Розрахунки або моделі містять помилки, аналіз поверховий. Розуміння теми неповне.		3	
Завдання виконано фрагментарно. Модель або розрахунки		2	

	некоректні, аналітична частина відсутня або формальна.	
	Є лише спроба виконання, розрахунки та висновки несистемні.	1
	Завдання не виконано або студент був відсутній без поважної причини.	0
<b>3. Самостійна робота студентів (СРС)</b>		
<b>Критерії оцінювання</b>		<b>10 балів</b>
Проект «Комплексний економіко-управлінський аналіз»		
	<b>Якість виконання економетричного та аналітичного дослідження</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3 бали</b> – завдання виконано повністю; мета й гіпотези сформульовані правильно; моделі побудовані коректно; інтерпретація результатів обґрунтована; висновки логічні.</li> <li>• <b>2 бали</b> – дослідження загалом коректне, є незначні неточності.</li> <li>• <b>1 бал</b> – поверхове виконання; обмежене використання методів; слабка аргументація.</li> <li>• <b>0 балів</b> – завдання не виконано або некоректно.</li> </ul>	3
	<b>Робота з реальними даними та використання цифрових інструментів</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>3 бали</b> – дані з обґрунтованих джерел; очищення, трансформація, описовий аналіз і візуалізація виконані; застосовано кілька інструментів (Excel, Solver, графіки, прогнозування).</li> <li>• <b>2 бали</b> – дані використані, але аналіз або інструменти застосовані частково.</li> <li>• <b>1 бал</b> – дані частково коректні, інструменти обмежені.</li> <li>• <b>0 балів</b> – дані відсутні або некоректні; інструменти не застосовані.</li> </ul>	3
	<b>Аналітичні висновки та практичні рекомендації</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 бали</b> – висновки логічно випливають із результатів; надано практичні рекомендації для бізнесу, державного управління або цифрової економіки.</li> <li>• <b>1 бал</b> – висновки загальні або недостатньо аргументовані.</li> <li>• <b>0 балів</b> – висновки відсутні або не відповідають результатам.</li> </ul>	2
	<b>Вчасність виконання та презентація результатів</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2 бали</b> – робота здана вчасно; презентація логічна та структурована; графіки та таблиці використані; студент аргументовано відповідає на запитання.</li> <li>• <b>1 бал</b> – робота затримана або презентація неповна/менш структурована; відповіді на запитання частково аргументовані.</li> <li>• <b>0 балів</b> – робота не здана або презентація/захист відсутні.</li> </ul>	2
<b>3. Екзамен</b>		
<b>Критерії оцінювання</b>		<b>50 балів</b>
<b>Встановлено 3 рівні складності завдань</b>		
	1. <b>Перший рівень</b> (завдання 1) – завдання із вибором відповіді – тестові завдання. Завдання з вибором відповіді на теоретичне питання вважається виконаним правильно, якщо в картці тестування записана правильна відповідь.	<b>10*2=20</b>
	2. <b>Другий рівень</b> (завдання 2) – завдання з короткою відповіддю. Завдання з короткою відповіддю вважається виконаним правильно, якщо студент дав вірні визначення,	<b>5*2=10</b>

посилення, тлумачення, короткі коментарі.	
3. <b>Третій рівень</b> (завдання 3) – практичне завдання. Практичне завдання вважається виконаним правильно, якщо воно виконано у повному обсязі, без помилок.	<b>10*1=20</b>

**Таблиця оцінювання (визначення рейтингу)  
навчальної діяльності студентів**

<b>Поточний контроль</b>		<b>Екзамен 50 балів</b>	<b>РАЗОМ – 100 балів</b>
<b>Лабораторні заняття</b>	<b>СР</b>		
<b>40</b>	<b>10</b>		

**Шкала оцінювання успішності студентів за результатами підсумкового контролю**

Оцінка ECTS	Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		
		Екзамен, диференційований залік	Залік	
A	90-100	5	Відмінно	Зараховано
B	81-89	4	Дуже добре	
C	71-80		Добре	
D	61-70	3	Задовільно	
E	51-60		Достатньо	
FX	21-50	2	Незадовільно	Не зараховано
F	0-20		Незадовільно (з повторним вивченням)	Не зараховано (з повторним вивченням)

**Питання до підсумкового контролю**

1. Сутність, завдання та роль кількісних методів у підтримці економічних рішень.
2. Значення економіко-математичних моделей для аналізу та прогнозування економічних процесів.
3. Класифікація економіко-математичних моделей: аналітичні, статистичні, оптимізаційні, стохастичні.
4. Етапи побудови економічної моделі: постановка задачі, формалізація, розв'язання, інтерпретація результатів.
5. Принципи адекватності та верифікації економічних моделей.
6. Джерела економічних даних та вимоги до їх якості.
7. Методи попередньої обробки економічних даних.
8. Описова статистика як інструмент первинного аналізу економічних процесів.
9. Кореляційний аналіз та оцінка тісноти зв'язку між економічними показниками.
10. Парна лінійна регресія: економічна інтерпретація параметрів моделі.
11. Метод найменших квадратів та його економічний зміст.
12. Оцінка якості регресійної моделі: коефіцієнт детермінації та критерії значущості.
13. Множинна регресія та її використання в економічних дослідженнях.
14. Мультиколінеарність: сутність, причини виникнення та способи виявлення.
15. Гетероскедастичність та її вплив на оцінки параметрів моделі.
16. Автокореляція залишків та її економічні наслідки.
17. Діагностика та коригування регресійних моделей.
18. Використання регресійних моделей для прогнозування економічних

	<p>показників.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>19. Поняття виробничої функції та її економічний зміст.</li> <li>20. Модель Кобба–Дугласа та її застосування в аналізі ефективності виробництва.</li> <li>21. Еластичність у виробничих функціях та її економічна інтерпретація.</li> <li>22. Лінійне програмування як інструмент оптимізації економічних рішень.</li> <li>23. Формалізація задачі лінійного програмування.</li> <li>24. Графічний метод розв’язування задач лінійного програмування.</li> <li>25. Симплекс-метод та його економічна інтерпретація.</li> <li>26. Двоїстість у задачах лінійного програмування.</li> <li>27. Економічний зміст тіньових цін та оцінок ресурсів.</li> <li>28. Аналіз чутливості оптимального плану.</li> <li>29. Транспортна задача та її економічна постановка.</li> <li>30. Методи побудови початкового опорного плану в транспортній задачі.</li> <li>31. Цілочислове програмування в задачах дискретного вибору.</li> <li>32. Задачі розміщення та вибору інвестиційних альтернатив.</li> <li>33. Нелінійне програмування та його застосування в економіці.</li> <li>34. Умови оптимальності в задачах нелінійної оптимізації.</li> <li>35. Багатокритеріальна оптимізація та компромісні рішення.</li> <li>36. Методи зважених коефіцієнтів у багатокритеріальному аналізі.</li> <li>37. Часові ряди: структура та основні компоненти.</li> <li>38. Методи згладжування часових рядів.</li> <li>39. Метод простого експоненціального згладжування.</li> <li>40. Метод Брауна: алгоритм та сфера застосування.</li> <li>41. Метод Хольта: врахування тренду в прогнозуванні.</li> <li>42. Порівняння методів Брауна та Хольта в економічному прогнозуванні.</li> <li>43. Оцінка точності прогнозів та критерії якості прогнозування.</li> <li>44. Імітаційне моделювання в економіці: сутність та сфери застосування.</li> <li>45. Метод Монте-Карло в аналізі ризиків.</li> <li>46. Оцінка ризику в умовах невизначеності.</li> <li>47. Критерії прийняття рішень в умовах ризику (Вальда, Севіджа, Гурвіца).</li> <li>48. Стохастичні моделі управління запасами.</li> <li>49. Модель економічного розміру замовлення (EOQ).</li> <li>50. Аналіз запасів з урахуванням випадкового попиту.</li> <li>51. Моделі оптимального розподілу ресурсів.</li> <li>52. Оптимізація виробничої програми підприємства.</li> <li>53. Кількісні методи в стратегічному плануванні розвитку підприємства.</li> <li>54. Сценарний аналіз у прийнятті управлінських рішень.</li> <li>55. Кількісні методи оцінювання ефективності інвестиційних проєктів.</li> <li>56. Інтеграція кількісних моделей у систему управління підприємством.</li> <li>57. Комплексне застосування статистичних та оптимізаційних методів.</li> <li>58. Обмеження застосування економіко-математичних моделей.</li> <li>59. Етичні та практичні аспекти використання кількісного аналізу в економіці.</li> <li>60. Перспективи розвитку кількісних методів у сучасній економіці.</li> </ol>
<p><b>Поєднання навчання та досліджень</b></p>	<p>У процесі навчання здобувачі мають можливість долучитись до проведення наукових досліджень, зокрема за темою НДР кафедри «Інформаційно-аналітичне забезпечення процесів цифрової трансформації економіки України в умовах кризових явищ» (НДР 0125U001417; термін</p>

	<p>виконання: січень 2025 р. – грудень 2029 р.).</p> <p>А також додатково отримати бали за виконання індивідуальних завдань дослідницького характеру на тему узгоджену з викладачем у розрізі даного курсу з подальшою апробацією їх результатів на наукових конференціях, семінарах, круглих столах тощо, або публікацією наукової статті чи тез доповідей.</p> <p>В освітньому процесі використовуються наукові досягнення викладача курсу, що опубліковані у наукових працях.</p>
<p><b>Неформальна та інформальна освіта</b></p>	<p>Здобувачі мають право на визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті відповідно до «Порядку визнання у Львівському національному університеті імені Івана Франка результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті (нова редакція)»  <a href="https://education-quality.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/Nova-redaktsiia-polozhennia-pro-neformalnu-ta-informalnu-osvitu.pdf">https://education-quality.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2024/05/Nova-redaktsiia-polozhennia-pro-neformalnu-ta-informalnu-osvitu.pdf</a></p> <p>Шляхи здобуття знань у неформальній освіті: онлайн-курси на платформах Prometheus, Coursera, EdEra, Genesis та ін.; різноманітні тренінги, семінари й вебінари, літні / зимові школи тощо. При цьому, знання та навички, що формуються під час їх проходження, повинні мати зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни.</p> <p>Можливе перезарахування:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тем/теми змістових модулів, які співвідносні за змістовим наповненням до знань, отриманих шляхом неформальної освіти; якщо отримані в неформальній освіті знання поглиблюють і розширюють тему / теми змістових модулів;</li> <li>- тем / теми лабораторних занять, які співвідносні за змістовим наповненням до знань, отриманих шляхом неформальної освіти; якщо отримані в неформальній освіті знання поглиблюють і розширюють тему / теми лабораторних занять;</li> <li>- тем / теми самостійної роботи, які співвідносні за змістовим наповненням до знань, отриманих шляхом неформальної освіти; якщо отримані в неформальній освіті знання поглиблюють і розширюють тему / теми самостійної роботи.</li> </ul> <p>Для визнання й перезарахування знань, отриманих у неформальній освіті, студенту слід представити сертифікат, що підтверджує здобуття знань у неформальній освіті.</p>
<p><b>Опитування</b></p>	<p>Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.</p>

### Схема курсу

Тиждень / дата / год.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.
1	2	3	4	5
За розкладом	<p><b>ТЕМА 1. Роль кількісних методів у сучасному управлінні економічними процесами.</b></p> <p>Предмет і завдання дисципліни «Кількісні методи в економіці та управлінні». Значення економіко-математичних моделей для аналізу та прогнозування економічних процесів. Класифікація моделей: аналітичні, статистичні, оптимізаційні, стохастичні. Етапи побудови економічної моделі: збір даних, формулювання, розв'язок, інтерпретація. Межі застосування кількісних методів у дослідженні економічних процесів. Типові помилки моделювання: некоректні дані, невірні припущення, перевантаження моделі.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [1, 4, 5, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 4, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<p><b>ТЕМА 1. Роль кількісних методів у сучасному управлінні економічними процесами.</b></p> <p>Лабораторна робота № 1. Аналіз економічних даних та оцінка їх якості.</p>	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [1, 4, 5, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 4, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 2. Економічні дані: збір, підготовка та оцінка якості для кількісного аналізу.</b></p> <p>Типи економічних даних: фінансові, виробничі, маркетингові, соціальні. Джерела даних: державні статистичні служби, внутрішні бази підприємств, відкриті цифрові дані. Вимоги до якості даних: повнота, точність, актуальність, узгодженість. Виявлення пропусків, аномалій та помилок у даних. Нормалізація та стандартизація даних для моделювання. Попередній кореляційний та регресійний аналіз для оцінки взаємозв'язків між змінними. Описова статистика та візуалізація як основа первинного аналізу даних. Особливості роботи з великими та різнорідними наборами даних.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [1, 4, 5, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 4, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття

1	2	3	4	5
За розкладом	<p><b>ТЕМА 1. Роль кількісних методів у сучасному управлінні економічними процесами.</b> Лабораторна робота № 1. Аналіз економічних даних та оцінка їх якості.</p> <p><b>Самостійна робота (підзавдання до теми 1)</b> <i>Проект «Комплексний економіко-управлінський аналіз»</i> Зібрати набір даних: фінансові, виробничі, маркетингові або управлінські показники підприємств чи регіонів. Очистити дані: пропуски, аномалії, нормалізація. Провести описову статистику: середнє, дисперсія, стандартне відхилення. Побудувати графіки та діаграми для візуалізації даних. Провести попередній кореляційний аналіз показників.</p>	Лабораторна робота 2 год., СРС 8 год.	Осн. [1, 4, 5, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 4, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 3. Статистичний аналіз і основи регресійного моделювання.</b> Основи теорії ймовірностей та статистики для економічних даних. Розподіли ймовірностей та їх застосування в економіці. Вибірка та параметри вибірки: середнє, дисперсія, стандартне відхилення. Оцінка кореляційних залежностей між економічними показниками. Лінійні регресійні моделі та метод найменших квадратів. Оцінювання параметрів регресійної моделі та інтерпретація коефіцієнтів. Перевірка значущості регресійних параметрів (t-тест, F-тест).</p>	Лекція 2 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<p><b>ТЕМА 3. Статистичний аналіз і основи регресійного моделювання.</b> Лабораторна робота № 2. Парна та множинна регресія.</p>	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 4. Множинна регресія та мультиколінеарність.</b> Розширення парної моделі на кілька пояснювальних змінних. Інтерпретація параметрів множинної регресії. Виявлення мультиколінеарності та її вплив на результати. Загальна значущість моделі: F-критерій. Перевірка припущень класичної регресії: нормальність, гомоскедастичність, незалежність.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття

1	2	3	4	5
За розкладом	<b>ТЕМА 3. Статистичний аналіз і основи регресійного моделювання.</b> Лабораторна робота № 2. Парна та множинна регресія.	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<b>ТЕМА 5. Діагностика регресійних моделей та корекція результатів.</b> Гетероскедастичність: причини та методи виявлення. Автокореляція залишків та її наслідки. Викривлення параметрів при порушенні припущень. Методи корекції моделей: вагові оцінки, трансформації. Аналіз залишків та графічна діагностика.	Лекція 2 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<b>ТЕМА 5. Діагностика регресійних моделей та корекція результатів.</b> Лабораторна робота № 3. Діагностика регресійних моделей.	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<b>ТЕМА 6. Лінійне програмування для економічного аналізу.</b> Постановка задачі лінійного програмування: цільова функція, обмеження. Геометрична інтерпретація обмежень та оптимального рішення. Симплекс-метод: структура, кроки, економічна інтерпретація. Двоїстість задачі та тіньові ціни ресурсів. Аналіз чутливості оптимального рішення при зміні ресурсів. Практичні приклади оптимізації витрат та прибутку.	Лекція 2 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 5, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття

1	2	3	4	5
За розкладом	<p><b>ТЕМА 5. Діагностика регресійних моделей та корекція результатів.</b> Лабораторна робота № 3. Діагностика регресійних моделей.</p> <p><b>Самостійна робота (підзавдання до теми 5)</b> <i>Проект «Комплексний економіко-управлінський аналіз»</i> Побудувати парну та множинну регресійні моделі для ключових показників. Оцінити параметри моделей, перевірити значущість (t-тест, F-критерій). Виконати діагностику моделей: залишки, гетероскедастичність, автокореляція, мультиколінеарність. Провести корекцію моделей за потреби (логарифмування, вагові коефіцієнти). Інтерпретувати економічний та управлінський зміст коефіцієнтів.</p>	Лабораторна робота 2 год., СРС 16 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 5, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 7. Транспортні моделі та логістика.</b> Постановка транспортної задачі: закрыта та відкрита моделі. Методи побудови початкового опорного плану. Оптимізація за методом потенціалів. Приклади застосування у виробничих та постачальних процесах. Аналіз витрат та ефективності логістичних рішень.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<p><b>ТЕМА 7. Транспортні моделі та логістика.</b> Лабораторна робота № 4. Лінійне програмування та оптимізація витрат/прибутку.</p>	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 8. Дискретні рішення та цілочислове програмування.</b> Дискретні змінні та бінарні рішення у моделюванні. Задача рюкзака як приклад оптимального вибору. Оптимізація інвестиційного портфеля. Планування виробництва з обмеженнями цілочисельності. Вплив дискретних рішень на ефективність економічних моделей.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття

1	2	3	4	5
	<p><b>ТЕМА 8. Дискретні рішення та цілочислове програмування.</b> Лабораторна робота № 4. Лінійне програмування та оптимізація витрат/прибутку.</p> <p><b>Самостійна робота (підзавдання до теми 8)</b> <i>Проект «Комплексний економіко-управлінський аналіз»</i> Сформулювати задачу оптимізації (виробництво, ресурсне планування, портфель інвестицій). Побудувати модель у Excel. Використати Solver для знаходження оптимального рішення. Проаналізувати тіньові ціни та чутливість рішень. Написати короткий звіт з економічною та управлінською інтерпретацією оптимального плану.</p>	Лабораторна робота 2 год. СРС 8 год.	Осн. [2, 3, 5, 6]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 9. Нелінійна оптимізація та економічний аналіз.</b> Нелінійні функції витрат та прибутку. Умови екстремуму для функцій одного та кількох змінних. Граничний аналіз та оптимізація прибутку. Практичне застосування Excel Solver для нелінійних функцій.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [5, 7, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 3, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<p><b>ТЕМА 9. Нелінійна оптимізація та економічний аналіз</b> Лабораторна робота № 5. Транспортні задачі та дискретна оптимізація.</p>	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [5, 7, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 3, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 10. Часові ряди: аналіз та прогнозування.</b> Структура часових рядів: тренд, сезонність, випадкові коливання. Методи згладжування: просте ковзне середнє, експоненційне згладжування. Прогнозування за методом Брауна та розширення на тренд: метод Хольта. Критерії точності прогнозу: MAD, MAPE. Практична реалізація у Excel: побудова графіків та оцінка точності.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [5, 7, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 3, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття

1	2	3	4	5
За розкладом	<b>ТЕМА 10. Часові ряди: аналіз та прогнозування.</b> Лабораторна робота № 5. Транспортні задачі та дискретна оптимізація.	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [5, 7, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 3, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<b>ТЕМА 11. Прогнозування для економічного аналізу.</b> Застосування прогнозів для планування виробництва та ресурсів. Введення параметрів $\alpha$ і $\beta$ та їх економічна інтерпретація. Порівняння прогнозів різними методами. Оцінка точності прогнозів: MAD, MAPE, RMSE. Приклади кейсів: продажі, попит, виробництво.	Лекція 2 год.	Осн. [5, 7, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<b>ТЕМА 11. Прогнозування для економічного аналізу.</b> Лабораторна робота № 6. Часові ряди та прогнозування економічних показників.  <b>Самостійна робота (підзавдання до теми 11)</b> <i>Проект «Комплексний економіко-управлінський аналіз»</i> Виділити тренд та сезонність у часових рядах. Побудувати прогноз на 1–2 періоди вперед (ковзне середнє, експоненційне згладжування, метод Хольта/Брауна). Оцінити точність прогнозу (MAD, MAPE, RMSE). Побудувати графіки прогнозу та фактичних даних. Написати висновки щодо надійності прогнозу.	Лабораторна робота 2 год. СРС 8 год.	Осн. [5, 7, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<b>ТЕМА 12. Багатокритеріальна оптимізація та вибір альтернатив</b> Конфлікт критеріїв та компромісні рішення. Метод зважених коефіцієнтів. Метод ідеальної точки та відхилення від оптимуму. Оцінка альтернатив за кількома показниками. Практичні приклади економічних рішень.	Лекція 2 год.	Осн. [1, 5, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 3, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття

1	2	3	4	5
За розкладом	<b>ТЕМА 11. Прогнозування для економічного аналізу.</b> Лабораторна робота № 6. Часові ряди та прогнозування економічних показників.	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [5, 7, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<b>ТЕМА 13. Імітаційне моделювання та сценарний аналіз</b> Поняття імітаційної моделі та її застосування. Генерація випадкових величин. Сценарний аналіз базових ризиків у виробництві. Метод Монте-Карло для прогнозування показників. Побудова моделей у Excel.	Лекція 2 год.	Осн. [1, 5, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 5, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<b>ТЕМА 13. Імітаційне моделювання та сценарний аналіз</b> Лабораторна робота № 7. Багатокритеріальна оптимізація та вибір альтернатив.	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [1, 5, 8, 10]. Дод. [4]. Інт. [1, 5, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<b>ТЕМА 13. Імітаційне моделювання та сценарний аналіз</b> Комплексні сценарії: попит, ресурси, витрати. Аналіз чутливості результатів при зміні параметрів. Графічна візуалізація ймовірностей. Інтерпретація сценаріїв для прийняття рішень. Розробка альтернативних планів дій.	Лекція 2 год.	Осн. [2, 5, 6, 8]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<b>ТЕМА 13. Імітаційне моделювання та сценарний аналіз</b> Лабораторна робота № 7. Багатокритеріальна оптимізація та вибір альтернатив.	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [2, 5, 6, 8]. Дод. [4]. Інт. [1, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<b>ТЕМА 14. Інтеграція моделей та системний аналіз</b> Системний підхід до економічних процесів. Інтеграція прогнозних, оптимізаційних та регресійних моделей. Оцінка впливу змін ресурсів на результати моделі. Візуалізація результатів: діаграми, графіки, таблиці. Формування аналітичних висновків.	Лекція 2 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття

1	2	3	4	5
За розкладом	<p><b>ТЕМА 14. Інтеграція моделей та системний аналіз</b> Лабораторна робота № 7. Багатокритеріальна оптимізація та вибір альтернатив.</p> <p><b>Самостійна робота (підзавдання до теми 11)</b> <i>Проект «Комплексний економіко-управлінський аналіз»</i> Створити сценарії економічного та управлінського розвитку (попит, витрати, ціни, ресурси) з випадковими величинами. Провести симуляції методом Монте-Карло. Побудувати гістограми результатів та провести аналіз чутливості. Визначити середній прибуток, ймовірність збитку, Value at Risk. Написати висновки та рекомендації щодо стратегій управління ризиками.</p>	Лабораторна робота 2 год., СРС 8 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 6, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 15. Побудова комплексної економічної моделі</b> Постановка інтегрованої задачі: попит, виробництво, ресурси. Об'єднання даних із різних джерел. Застосування лінійних, нелінійних та дискретних моделей одночасно. Оцінка ризиків та чутливості моделі. Презентація результатів у вигляді звіту та графіків.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 5, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<p><b>ТЕМА 15. Побудова комплексної економічної моделі</b> Лабораторна робота № 8. Імітаційне моделювання та сценарний аналіз (Монте-Карло).</p>	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [5, 6, 8, 9]. Дод. [4]. Інт. [1, 5, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання
За розкладом	<p><b>ТЕМА 16. Прогнозування, оптимізація та аналіз ризиків у цифровій економіці</b> Використання цифрових даних для кількісного аналізу. Моделювання економічних процесів у реальному часі. Інтеграція прогнозів і оптимізацій у комплексний аналіз. Аналіз ризиків та побудова альтернативних стратегій. Візуалізація та порівняння сценаріїв.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [1, 5, 6, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 5, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<p><b>ТЕМА 15. Побудова комплексної економічної моделі</b> Лабораторна робота № 8. Імітаційне моделювання та сценарний аналіз (Монте-Карло).</p>	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [1, 5, 6, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 5, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання

1	2	3	4	5
За розкладом	<p><b>ТЕМА 17. Підсумкова інтегрована задача</b>  Комплексне моделювання економічного процесу: прогноз, оптимізація, ризику. Об'єднання різних типів моделей у єдину інтегровану систему. Візуалізація та презентація результатів. Формування підсумкових аналітичних висновків. Приклади практичного застосування у цифровій економіці.</p>	Лекція 2 год.	Осн. [1, 2, 5, 6, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 4, 6, 7].	Опрацювати лекційний матеріал, підготуватися до лабораторного заняття
За розкладом	<p><b>ТЕМА 16. Прогнозування, оптимізація та аналіз ризиків у цифровій економіці</b>  Лабораторна робота № 8. Імітаційне моделювання та сценарний аналіз (Монте-Карло).</p>	Лабораторна робота, 2 год.	Осн. [1, 5, 6, 8]. Дод. [1, 4]. Інт. [1, 5, 7].	Обговорити проблемні питання теми, виконати завдання

Викладач



Анна ЗАДОРОЖНА