МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІЗНЕСУ ТА ПРАВА

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету
_____ Любов КОВАЛЬСЬКА
«27» серпня 2026 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор
_____ Надія КОВАЛЬЧУК
«29» серпня 2026 р.

СИЛАБУС

з освітнього компонента «Економіко-математичне моделювання»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 05 Соціальні та поведінкові науки
спеціальність – 051 Економіка
освітня програма – Управління персоналом та економіка праці

Кафедра обліку і аудиту

Силабус склав(ла) завідувач кафедри обліку і аудиту, к.е.н., доцент Оксана НУЖНА

Силабус затверджений на засіданні кафедри обліку і аудиту, протокол № 2 від «27» серпня 2026 р.

Завідувач кафедри к.е.н., доцент Оксана НУЖНА

Розглянуто та схвалено групою забезпечення освітньої програми «Управління персоналом та економіка праці», протокол № 4 від «27» серпня 2026 р.

Гарант ОП «Управління персоналом та економіка праці» к.е.н., доцент Ірина ШУБАЛА

Схвалено науково-методичною радою університету, протокол № 1/а від «29» серпня 2026 р.

Затверджений силабус онлайн:
https://e.lntu.edu.ua/syllabus/2112

Луцьк – 2026

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА «Економіко-математичне моделювання»

Освітня програма	Управління персоналом та економіка праці
Галузь знань / Спеціальність	05 Соціальні та поведінкові науки / 051 Економіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Статус дисципліни	нормативна
Мова викладання	українська
Обсяг	5 кредитів ECTS / 150 годин, семестр 5
Форма контролю	екзамен
Викладач(і)	к.е.н., доцент Оксана НУЖНА

1. Мета і завдання дисципліни

Мета: формування у здобувачів фундаментальних знань теорії та практичних навичок застосування інструментарію побудови і використання різних типів економіко-математичних моделей.

Завдання: полягає в одержанні систематичних теоретичних знань і практичних навичок розв’язання економіко-математичних задач; вивчення основних принципів застосування математичних методів для побудови моделей економічних явищ і процесів; опанування інструментарію розв’язання економіко-математичних задач; набуття вмінь формалізувати реальні економічні задачі та розв’язувати їх з використанням математично-статистичних методів; надання можливості майбутньому фахівцю оптимізувати економічні процеси.

Пререквізити: Теорія ймовірностей, Цифрова економіка, Аналітика і візуалізація даних, Економікс, Статистика.

2. Компетентності

ІК — інтегральна компетентність: 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.

ЗК03 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

СК06 — Здатність застосовувати економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

СК07 — Здатність застосовувати комп’ютерні технології та програмне забезпечення з обробки даних для вирішення економічних завдань, аналізу інформації та підготовки аналітичних звітів.

СК09 — Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.

3. Структура дисципліни, розподіл годин, зв'язок тем з компетентностями

№	Назва теми	**Лекції** денна/ заочна	**Лаб.** денна/ заочна	**Самост. робота** денна/ заочна	**Разом**	**Методи навчання**	**Методи оцінювання**	**ЗК та СК**
Змістовий модуль 1. Економетрика.								
1	Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.	2/0,5		13/14,5	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7	ЗК03, СК06, СК07, СК09

№	Назва теми	Лекції денна/ заочна	Лаб. денна/ заочна	Самост. робота денна/ заочна	Разом	Методи навчання	Методи оцінювання	ЗК та СК
2	Тема 2. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія.	4/0,5	4/0,5	7/14	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК03, СК06, СК07, СК09
3	Тема 3. Парна нелінійна регресія.	2/0,5	4/0,5	9/14	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК03, СК06, СК07, СК09
4	Тема 4. Лінійні моделі множинної регресії.	4/1	4/1	7/13	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК03, СК06, СК07, СК09
5	Тема 5. Виробничі функції.	4/0,5	4/1	7/13,5	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК03, СК06, СК07, СК09
Змістовий модуль 2. Оптимізаційні методи та моделі.								
6	Тема 6. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.	2/0,5		13/14,5	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7	ЗК03, СК06, СК07, СК09
7	Тема 7. Задачі лінійного програмування та методи їх розв’язання. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.	4/1	6/1	5/13	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК03, СК06, СК07, СК09
8	Тема 8. Цілочислове програмування.	2/0,5	4/1	9/13,5	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК03, СК06, СК07, СК09
9	Тема 9. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.	2/0,5		13/14,5	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7	ЗК03, СК06, СК07, СК09
10	Тема 10. Теорія прийняття рішень в умовах невизначеності (теорія гри).	4/0,5	4/1	7/13,5	15/15	МН1, МН2, МН3, МН4, МН5, МН6	МО2, МО4, МО7, захист лабораторної роботи	ЗК03, СК06, СК07, СК09
	Разом	**30/6**	**30/6**	**90/138**	**150/150**			

Легенда: ЗК — загальна компетентність (номер за п. 2); СК — спеціальна (фахова) компетентність (номер за п. 2). Повне формулювання кожного коду наводиться в ОП / стандарті спеціальності.

Методи навчання: МН1 — словесний метод (лекція, дискусія, співбесіда тощо); МН2 — практичний метод (лабораторні та практичні заняття); МН3 — наочний метод (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); МН4 — робота з навчально-методичною літературою (конспектування, тезування, анотування, рецензування, складання реферату); МН5 — відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні, мультимедійні, веб-орієнтовані тощо); МН6 — самостійна робота (розв'язання завдань).

Методи оцінювання: МО2 — усне або письмове опитування; МО4 — тестування; МО7 — презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

4. Результати навчання

ПРН07. Пояснювати моделі соціально-економічних явищ з погляду фундаментальних принципів і знань на основі розуміння основних напрямів розвитку економічної науки.

ПРН08. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.

5. Неформальна освіта

Рекомендовані курси, тренінги, стажування та інші: результати навчання, здобуті у формальній, неформальній чи інформальній освіті, можуть бути визнані відповідно до процедур ЛНТУ. Підтвердженнями можуть бути сертифікати тематичних тренінгів, вебінарів чи онлайн-курсів разом з описом досягнутих результатів навчання та, за потреби, коротке верифікаційне завдання або портфоліо.

6. Критерії та форми контролю

Оцінювання — за 100-бальною шкалою (національна шкала / ЄКТС). Підсумковий бал = поточний контроль (20 %) + модульний контроль (40 %) + екзамен (40 %).

Академічна доброчесність: самостійне виконання завдань; коректне посилання на джерела; позначення частин тексту, згенерованих засобами ШІ. Порушення академічної доброчесності не толеруються.

7. Зміст тем

Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки.

Поняття про модель. Економіко-математична модель. Сутність економіко-математичного моделювання та його елементи. Значення економіко-математичних моделей та їх неповнота. Класифікація математичних моделей, які використовуються в економіці. Етапи процесу моделювання.

Тема 2. Принципи побудови економетричних моделей. Парна лінійна регресія.

Економетрика як наука. Мета економетричного дослідження. Поняття про економетричну модель. Етапи проведення економетричного аналізу. Поняття про парну лінійну регресію (ПЛР). Побудова та аналіз моделі ПЛР.

Тема 3. Парна нелінійна регресія.

Поняття про парну нелінійну регресію (ПНЛР). Приклади парних нелінійних регресій та обчислення їх параметрів. Аналіз моделі ПНЛР.

Тема 4. Лінійні моделі множинної регресії.

Понятя про множинну лінійну регресію (МЛР). Побудова та аналіз моделі МЛР.

Тема 5. Виробничі функції.

Поняття про виробничу функцію. Приклади виробничих функцій. Виробнича функція Кобба-Дугласа. Побудова та аналіз моделі виробничої функції Кобба-Дугласа. Основні характеристики виробничої функції Кобба-Дугласа. Геометрична інтерпретація основних характеристик виробничої функції Кобба-Дугласа.

Тема 6. Оптимізаційні економіко-математичні моделі.

Формулювання задачі оптимального планування. Економіко-математична модель задачі оптимального планування. Класифікація задач оптимального планування.

Тема 7. Задачі лінійного програмування та методи їх розв'язання. Теорія двоїстості та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач.

Поняття про задачу лінійного програмування. Розгорнутий і стислий вигляд задачі лінійного програмування. Канонічна задача лінійного програмування. Перехід до канонічної форми. Графічний метод розв'язання задачі лінійного програмування. Симплексний метод розв'язання задач лінійного програмування. Двоїстість в лінійному програмуванні. Пряма та двоїста задачі лінійного програмування. Зв'язок між розв'язками прямої та двоїстої задач.

Тема 8. Цілочислове програмування.

Цілочислові задачі математичного програмування. Постановка задачі цілочислового лінійного програмування, її інтерпретація та основні підходи до розв'язування. Метод повного (суцільного) перебору можливих варіантів рішень). Розв'язування лінійних задач змішаного програмування методом відтинання площинами (методом Ґоморі). Комбінаторні методи.

Тема 9. Нелінійні оптимізаційні моделі економічних систем.

Задача нелінійного програмування. Геометрична інтерпретація задачі нелінійного програмування. Лінеаризація нелінійних процесів. Опукле програмування. Квадратичне програмування.

Тема 10. Теорія прийняття рішень в умовах невизначеності (теорія гри).

Основні поняття теорії гри. Класифікація ігор. Критерій мінімаксу-максиміну.

8. Опис ІЗ/КПІЗ

Не передбачено навчальним планом.

9. Загальні вимоги

Освітній процес регулюється академічними правилами ЛНТУ. Здобувачі освіти зобов'язані ознайомитися з вимогами, визначеними Кодексом академічної доброчесності ЛНТУ та Політикою етичного використання штучного інтелекту в ЛНТУ, і дотримуватися принципів академічної доброчесності та етичного використання штучного інтелекту в освітній діяльності.

Академічна доброчесність. Учасники освітнього процесу зобов'язані дотримуватися Закону України «Про академічну доброчесність» від 18.12.2025 № 4742-IX та внутрішніх нормативних документів ЛНТУ. Не допускаються академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, привласнення авторства, несамостійне виконання завдань, а також недоброчесне використання результатів, згенерованих штучним інтелектом.

Використання штучного інтелекту. Інструменти штучного інтелекту можуть використовуватися для пошуку ідей, пояснення методів, попереднього структурування, мовного редагування та допоміжного аналізу неконфіденційних даних, якщо конкретне завдання не передбачає повністю самостійного виконання. Здобувач освіти має зазначати використаний інструмент, мету та етап його застосування, перевіряти факти й розрахунки та самостійно обґрунтовувати висновки.

10. Література

І. Навчально-методичні матеріали та розробки

Праці автора силабуса:

1. Нужна О.А. Економіко-математичне моделювання: електр. навч. посіб., 2026. Довідка № 26-05. Протокол засідання навчально-методичної ради Луцького НТУ № 2 від 17 вересня 2026 р. URL: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%9D%D1%83%D0%B6%D0%BD%D0%B0%202026%20.09/index.html.

2. Економіко-математичне моделювання. [Текст]: Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Економіка» і «Управління персоналом та

економіка праці», галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки спеціальності 051 Економіка денної та заочної форм навчання / уклад. О.А. Нужна. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 68 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/14589.

3. Економіко-математичне моделювання. [Текст]: Методичні вказівки до лабораторних занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Економіка» і «Управління персоналом та економіка праці», галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки спеціальності 051 Економіка денної та заочної форм навчання / уклад. О.А. Нужна. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 32 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/14591.

4. Економіко-математичне моделювання. [Текст]: Методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти освітніх програм «Економіка» і «Управління персоналом та економіка праці», галузі знань 05 Соціальні та поведінкові науки спеціальності 051 Економіка денної та заочної форм навчання / уклад. О.А. Нужна. Луцьк: ЛНТУ, 2023. 32 с. URL: https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/14592.

Праці інших авторів:

5. Пістунов І.М. Економіко-математичне моделювання: навч. посіб. Дніпро: НТУ «ДП», 2025. 202 с. URL6 http://pistunovi.inf.ua/IIiCTYHOB_EMM.pdf.

6. Скорук О. В. Оптимізаційні методи і моделі: навч. посіб. Луцьк : ВНУ імені Лесі Українки, 2023. 273 с. URL: https://evnuir.vnu.edu.ua/handle/123456789/22437.

ІІ. Наукові праці

Праці автора силабуса:

7. Нужна О. А. Детерміноване моделювання в дослідженні запасу фінансової стійкості підприємства. Галицький економічний вісник. 2026. Том 100. № 3(100). С. 83-89. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5592.

8. Нужна О. А., Садовська І. Б., Тлучкевич Н. В. Стохастичне моделювання та прогнозування запасу фінансової стійкості підприємства. Галицький економічний вісник. 2026. Т. 101, № 4 (101). С. 104-110. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6438.

9. Нужна О. А. Часові трендові моделі в дослідженні динаміки та прогнозуванні вартості основних засобів в Україні. Галицький економічний вісник. 2026. Т. 99. № 2(99). С. 104-110. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/6436.

10. Нужна О. А., Кравчук А. О. Моделювання балансу підприємства з метою забезпечення відповідності критеріям оптимальності. Acta Academiae Beregsasiensis. Economics. 2025. Вип. 10. С. 432-440. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/1316.

11. Нужна О. Моделювання доданої вартості за витратами виробництва на підприємствах в Україні за допомогою часових трендів. Галицький економічний вісник. 2025. Т. 94. № 3. С. 35-41. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/1384.

12. Нужна О., Садовська І., Тлучкевич Н. Практичні аспекти застосування теорії ігор в оптимізації оподаткування діяльності суб’єктів господарювання. Галицький економічний вісник. 2025. Т. 95. № 4. С. 60-65. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/1318.

13. Nuzhna O., Derevianko S., Hurenko T., Sydorenko R. Grudzevych Yuliia. Accounting, analytical and financial support for making management decisions of the enterprise. Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS). 2024. Vol. 17, No. 3. P. 306–316. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5215.

14. Нужна О. А. Порівняльний аналіз впливу фактора праці на обсяг виробництва продукції для підприємств різних видів економічної діяльності в Україні за допомогою моделі виробничої функції Кобба-Дугласа. Економічні науки. Серія: Регіональна економіка. 2024. Вип. 21 (83). С. 176-185. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3999.

15. Садовська І. Б., Нужна О. А., Нагірська К. Є. Управлінська звітність в системі економічної безпеки підприємств аграрного сектору. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Серія: Економічні науки. 2024. Вип. 78. С. 87-95. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3997.

16. Нужна О. А., Тлучкевич Н. В., Писаренко Т. М. Оцінка економічних ризиків на підприємствах України: управлінський аспект. Економічний форум. 2023. № 1. С. 87-93. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/5029.

17. Zhurakovska I., Nuzhna O., Tluchkevych N. TRENDING TOPICS OF ACCOUNTING RESEARCH: EXPERIENCE OF UKRAINE. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. 2022. Vol. 4(45). P. 276–284. https://doi.org/10.55643/fcaptp.4.45.2022.3826.

18. Нужна О. А., Павлік К. В. Виробничі функції як інструмент прогнозування обсягу виконання робіт і надання послуг на підприємствах транспорту, складського господарства, поштової та кур'єрської служби України. Сталі бізнес-моделі як драйвер трансформації інституційного середовища розвитку підприємництва: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Чернівці, 27 лют. 2026 р.). Чернівці: ЧНУ імені Юрія Федьковича, 2026. С. 481-484. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3266.

19. Нужна О. А., Василенко Д. В. Вивчення впливу факторів на валовий збір зернових та зернобобових культур у Волинській області за допомогою економетричного моделювання. Сталі бізнес-моделі як драйвер трансформації інституційного середовища розвитку підприємництва: матеріали міжнар. наук.-практ. конф.(Чернівці, 27 лют. 2026 р.). Чернівці: ЧНУ імені Юрія Федьковича, 2026. С. 478-481. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3265.

20. Нужна О. А., Шокун А. О. Модель парної нелінійної регресії в дослідженні зв'язку між необоротними активами і власним капіталом промислових підприємств Волинської області. Сталі бізнес-моделі як драйвер трансформації інституційного середовища розвитку підприємництва: матеріали міжар.. наук.-практ. конф. (Чернівці, 27 лют. 2026 р.). Чернівці: ЧНУ імені Юрія Федьковича, 2026. С. 484-487. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3267.

21. Нужна О. А., Кравчук А. О. Дослідження сальдо торговельного балансу України методами трендового моделювання. Польсько-українське прикордоння як сфера трансформації : матеріали міжнар. круглого столу, м. Люблін-Луцьк, 28 берез. 2025 р. Люблін-Луцьк, 2025. С. 93-95. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/1459.

22. Нужна О. А. Дисбаланс між попитом і пропозицією робочої сили в галузі бухгалтерського обліку та аудиту в Україні: прогноз ринку праці. Актуальні питання управління та адміністрування: регіональний, міжнародний та глобальний аспекти : зб. тез міжнар. наук.-практ. конф., м. Чернігів, 22-23 трав. 2025 р, Чернігів, 2025. С. 110-111. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/1386.

23. Нужна О. А. Продовольча й аграрна безпека України: можливості мінімізації імпортозалежності. Інновації в обліково-фінансовій сфері та інженерії різних галузей економіки: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Запоріжжя, 3-4 груд. 2025 р.). Запоріжжя: ЗНУ, 2025. С. 201-203. URL: https://repository.lntu.edu.ua/handle/123456789/3199.

Праці інших авторів:

24. Florian Heiss. Using Python for Introductory Econometrics. 2nd Edition. Independently published, 2024. 432 p.

25. Jeffrey M. Wooldridge. Introductory Econometrics: A Modern Approach. 8th Edition. Cengage Learning, 2025. 848 p.

ІІІ. Інформаційні ресурси

26. Сайт Головного управління статистики у Волинській області. URL: http://www.lutsk.ukrstat.gov.ua.

27. Сайт державної служби статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua.