



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра економіки, підприємництва та готельно-
ресторанної справи



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва курсу	Моделювання в управлінні соціально-економічними системами
Викладач 	Богдан ДМИТРИШИН, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи
Контактний тел.	+38(099)545-54-26
E-mail:	bogdanfree1984@gmail.com
Обсяг та ознаки дисципліни	Нормативна дисципліна, змістових модулів – 1. Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 3, годин – 90, у т.ч. лекції – 32 години, практичні заняття – 16 годин, самостійна робота – 42 години. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, WhatsApp, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Особливі вимоги відсутні

1. Мета дисципліни

Метою дисципліни «Моделювання в управлінні соціально-економічними системами» є формування системи теоретичних знань та практичних умінь з застосування методів та моделей в економічних процесах.

Завданнями дисципліни є вивчення методологій, технологій та інструментальних засобів моделювання економічних процесів, набуття

практичних умінь застосування сучасних економіко-математичних методів у соціально-економічних об'єктах, оволодіння практичними навичками застосування економіко-математичних методів та моделей в економічних процесах, адаптації та використання сучасних програмних засобів оброблення економічної інформації при моделюванні економічних процесів, розробка та використання алгоритмів моделювання складних економічних систем.

2. Результати навчання

Відповідно до вимог освітніх програм у результаті вивчення дисципліни «Моделювання в управлінні соціально-економічними системами» здобувач повинен виробити ключові компетентності, зокрема:

Інтегральна компетентність: Здатність визначати, аналізувати та розв'язувати складні економічні задачі і проблеми, приймати відповідні аналітичні та управлінські рішення у сфері економіки, у тому числі підприємств агробізнесу або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій в умовах невизначеності умов та вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК2. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК1. Здатність застосовувати науковий, аналітичний, методичний інструментарій для обґрунтування стратегії розвитку економічних суб'єктів та пов'язаних з цим управлінських рішень

СК3. Здатність збирати, аналізувати та обробляти статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, які необхідні для розв'язання комплексних економічних проблем, робити на їх основі обґрунтовані висновки.

СК4. Здатність використовувати сучасні інформаційні технології, методи та прийоми дослідження економічних та соціальних процесів, адекватні встановленим потребам дослідження.

Програмні результати навчання:

ПРН 1. Формулювати, аналізувати та синтезувати рішення науково-практичних проблем.

ПРН 4. Розробляти соціально-економічні проєкти та систему комплексних дій щодо їх реалізації з урахуванням їх цілей, очікуваних соціально-економічних наслідків, ризиків, законодавчих, ресурсних та інших обмежень.

ПРН 7. Обирати ефективні методи управління економічною діяльністю, обґрунтовувати пропоновані рішення на основі релевантних даних та наукових і прикладних досліджень.

ПРН 8. Збирати, обробляти та аналізувати статистичні дані, науково-аналітичні матеріали, необхідні для вирішення комплексних економічних завдань.

ПРН 9. Приймати ефективні рішення за невизначених умов і вимог, що потребують застосування нових підходів, методів та інструментарію соціально-

економічних досліджень.

ПРН 10. Застосовувати сучасні інформаційні технології та спеціалізоване програмне забезпечення у соціально-економічних дослідженнях та в управлінні соціально-економічними системами.

ПРН 11. Визначати та критично оцінювати стан та тенденції соціально-економічного розвитку, формувати та аналізувати моделі економічних систем та процесів.

ПРН 12. Обґрунтовувати управлінські рішення щодо ефективного розвитку суб'єктів господарювання, враховуючи цілі, ресурси, обмеження та ризики.

ПРН 14. Розробляти сценарії і стратегії розвитку соціально-економічних систем.

ПРН 15. Організовувати розробку та реалізацію соціально-економічних проєктів із врахуванням інформаційного, методичного, матеріального, фінансового та кадрового забезпечення.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

При організації освітнього процесу в Центральнотукаїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркоких навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Тема 1. Концептуальні аспекти математичного моделювання економіки

Моделювання як метод наукового пізнання. Сутність моделювання, особливості та принципи математичного моделювання економіки. Математична модель та її основні елементи.

Елементи класифікації економіко-математичних моделей.

Етапи економіко-математичного моделювання. Перевірка моделі на адекватність.

Тема 2. Оптимізаційні моделі в економіці

Побудова математичних моделей для найпростіших економічних задач. Загальна математична модель лінійного програмування та форми її запису. Канонічна форма задачі лінійного програмування.

Задачі на безумовний мінімум. Задачі на умовний мінімум. Задачі оптимізації з обмеженнями-рівністю. Випадки, коли є обмеження нерівності.

Етапи рішення задачі оптимізації. Графічний метод розв'язання оптимізаційної задачі. Симплексний метод розв'язання оптимізаційної задачі.

Багатокритерійна оптимізація. Рішення оптимальні за Парето. Складання оптимального інвестиційного портфелю цінних паперів в умовах невизначеності.

Модель управління запасами (модель Вільсона). Оптимальний план поставок. Задачі оптимізації виробництва. Оптимізаційна модель Канторовича.

Постановка транспортної задачі та її математична модель. Відкриті та закриті транспортні задачі. Побудова початкового опорного плану. Методи північно-західного кута, мінімальної вартості та подвійної переваги. Метод потенціалів як основний метод розв'язування транспортних задач лінійного програмування.

Тема 3. Двоїстість у задачах оптимізації

Поняття двоїстості та правила побудови двоїстих задач. Симетричні двоїсті задачі. Несиметричні двоїсті задачі. Двоїстий симплексний метод.

Економічна інтерпретація двоїстих задач. Аналіз оптимальних планів лінійних економіко-математичних моделей.

Тема 4. Основи економетричного моделювання.

Предмет, мета, завдання та історія розвитку економетрії. Структура та особливості економетричних моделей. Етапи побудови економетричної моделі.

Області використання економетричних моделей. Приклади економетричних моделей.

Тема 5. Метод найменших квадратів

Передумови використання методу. Поняття кореляційного поля, фактичних (статистичних) та розрахункових (теоретичних, модельних) значень залежної функції.

Оцінки параметрів рівняння функції економетричної моделі, стохастична складова (залишки). Необхідна умова мінімізації суми квадратів залишків. Поняття системи нормальних рівнянь.

Тема 6. Парна лінійна регресія в економетричному моделюванні.

Регресійний аналіз. Його особливості та різновиди. Класифікація форм регресії.

Загальний вигляд моделі парної лінійної регресії. Методи оцінки параметрів лінійної регресії. Приклад побудови та аналізу парної лінійно-регресійної економетричної моделі. Елементи матричних перетворень.

Тема 7. Множинна лінійна регресія в економетричному моделюванні.

Поняття множинної регресії. Оцінка тісноти та значимості зв'язку між

змінними у множинній регресії. Приклад побудови множинної регресійної моделі.

Значимість коефіцієнта кореляції та оцінок параметрів моделі множинної регресії. Коефіцієнт множинної кореляції. Частинні коефіцієнти кореляції.

Тема 8. Мультиколінеарність та гетероскедастичність в економетричних моделях. Узагальнений МНК.

Поняття мультиколінеарності та її ознаки. Визначення мультиколінеарності та способи її усунення. Алгоритм Феррара-Глобера.

Поняття гомо- і гетероскедастичності. Методи визначення гетероскедастичності. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена) оцінок параметрів лінійної економічної моделі.

Тема 9. Моделювання і прогнозування на основі економетричних моделей.

Виробничі функції та їх використання. Загальна степенева модель. Модель Кобба – Дугласа.

Моделі аналізу попиту та пропозиції товарів. Багатофакторний аналіз попиту. Знаходження параметрів регресійної моделі. Оцінка вірогідності, обґрунтованості (верифікації) прогнозу.

Прогнозування динаміки зміни економічних показників на основі статистичних даних. Моделювання та прогнозування в управлінні кредитами.

Параметризація та уточнення економетричної моделі. Використання економетричної моделі для прогнозування соціально-економічного розвитку регіону.

Тема 10. Моделі міжгалузевого балансу та економічної динаміки.

Модель Леонтьєва. Модель Неймана: загальні відомості. Стационарні траєкторії. Динамічна рівновага в моделі Неймана

Побудова односекторної моделі економічної динаміки. Характеристики стаціонарної траєкторії. Оптимізація процесу розвитку економічної системи.

5. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Форма підсумкового контролю: залік.

Результати навчання, набуті шляхом неформальної, інформальної освіти зараховуються відповідно до «Положення про порядок визнання результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Центральнотехнічному національному технічному університеті» від 2023 року (посилання <https://kntu.kr.ua/file/content/432/polozhennia-pro-poriadok-vyznannia-rezultatativ-navchannia-zdobutykh-shliakhom-neformalnoi-ta-abo-informalnoi-osvity.pdf>).

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, перевірка виконання індивідуальних завдань, тестовий контроль.

По поточному контролю здобувач має можливість отримати бали за активність на лекційних та практичних заняттях, виявлення рівня підготовки здобувачів із зазначеної теми під час опитування, участі в лекційних дискусіях, тестування, підготовки доповіді-презентації та індивідуальних завдань.

Протягом семестру здобувач може отримати максимум 100 балів, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів. По поточному контролю здобувач може набрати бали за активність на лекційних та лабораторних заняттях, виявлення рівня підготовки здобувачів із зазначеної теми під час опитування, тестування, презентації індивідуальних завдань (аналітичного огляду), підготовки тез доповіді на конференцію (табл. 1).

Таблиця 1

Оцінювання видів робіт під час поточного оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів під час поточного оцінювання	Максимальна кількість балів за один вид робіт	Орієнтовна кількість робіт, яку має виконати здобувач аби отримати максимальну кількість балів за поточним оцінюванням при оцінюванні кожного виду робіт максимальною кількістю балів	В тому числі розподіл за рубіжними контролями, враховуючи розподіл балів	
				I	II
Поточне опитування	20	2	10 відповідей	10 балів	10 балів
Виконання практичних робіт	40	5	8 практичних робіт	20 балів	20 балів
Підготовка презентації або аналітичного огляду	10	10	1 усна доповідь з презентацією або аналітичний огляд	10 балів	
Підготовка тез доповіді на конференцію	10	10	1 тези доповіді на конференцію		10 балів
Тестування	20	10	2 тести	10 балів	10 балів
Разом	100 балів			50 балів	50 балів

Семестровий залік полягає в оцінці рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу на лекційних та лабораторних заняттях і

виконання індивідуальних завдань за стобальною та дворівневою («зараховано», «не зараховано») шкалою ЄКТС результатів навчання – табл. 2.

Таблиця 2

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90-100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінки заліку:

- «**зараховано**» – здобувач має стійкі знання про основні поняття дисципліни, може сформулювати взаємозв'язки між поняттями.

- «**не зараховано**» – здобувач має значні пропуски в знаннях, не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчаються в курсі, не має уявлення про більшість основних понять дисципліни, що вивчається.

6. Рекомендована література

Базова:

1. Григорків В.С. Моделювання економіки: підручник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2019. 360 с.

2. Диха М.В., Мороз В.С. Економетрія: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2023. 205 с.

3. Козак Ю.Г., Мацкул В.М. Математичні методи та моделі для магістрів з економіки : практичні застосування : навч. посіб. 2-ге вид. Київ: ЦУЛ, 2022. 253 с.

4. Сибаль Я.І., Кадюк З.С. Іваницький І.С. Економіко-математичне моделювання в АПК : навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2025. 277 с.

5. Системний підхід і моделювання в наукових дослідженнях : підручник / за ред. М.П. Бутка. Київ: ЦУЛ, 2023. 360 с.

Примітка: курсивом позначені джерела літератури, які є в наявності у бібліотеці та читальних залах ЦНТУ.

Допоміжна:

1. Бакурова А.В., Діденко А.В., Пшегорлинська О.А. Комплексний підхід до управління життєздатністю підприємств на основі гармонійного аналізу та системно-динамічного моделювання. *Інтелект XXI*. 2018. № 3, С. 31-35.
2. Вітлінський В.В. *Моделювання економіки: навч. посібник*. К.: КНЕУ, 2007. 408 с.
3. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О. та ін. Економіко-математичні методи та моделі: навч. посіб. Одеса: ОНЕУ, 2018. 404 с.
4. Гречкосій І.Д., Осичка О.В. Ясинська С.Ю. Моделювання як інструмент стратегічного управління ефективним економічним оздоровленням сучасного підприємства. *Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. праць*. Одеса : Одеський національний економічний університет. 2020. № 3-4 (74-75). С. 74–87.
5. Економіко-математичні моделі в діагностиці ефективності виробничо-господарської діяльності підприємства : монографія / Л.М. Малярець, Л.О. Норік, А.В. Жуков. Харків : ХНЕУ, 2016. 231 с.
6. Іванов С.В. Використання апарату економіко-математичного моделювання в практиці виробничо-торгівельного підприємства. *Економіка: реалії часу*. 2015. № 2. С. 94-100.
7. Карімов Г.І. Моделювання та прогнозування в управлінні: навч. посібник. Кам'янське: ДДТУ, 2018. 163 с.
8. Корхін А.С., Турчанінова І.Ю. Моделювання економіки: навч. пос. Дніпропетровськ : ДВНЗ «НГУ», 2016. 104 с.
9. Корольов О.А., Рязанцева В.В. *Практикум з економетрії: завдання з практичними рекомендаціями, алгоритмами та прикладом їх наскрізного виконання. Ч.1. Регресійний аналіз: Навчальний посібник*. К.: Видавництво Європейського університету, 2002. 250с.
10. Кузьмичов А.І., Медведєв М.Г. *Економетрія. Моделювання засобами MS Excel : навч. посіб.* Київ : Ліра-К, 2011. 214 с.
11. Кулик В.В. Концептуальні підходи до управління соціально-економічними системами в умовах невизначеності та ризику. *Problemy Ekonomiky*, 2016. № 1. С. 100-107.
12. Могильницька А. М. Пріоритетні напрямки використання економіко-математичного моделювання в роботі аграрних підприємств. *Агросвіт*. 2020. № 17-18. С. 39-45.
13. Моделі, методи і засоби управління соціально-економічними об'єктами : монографія / О. О. Арсірій, Т. Л. Будорацька, М. Г. Глава [та ін.]. Одеса : ОНПУ, 2016. 225 с.
14. Пономаренко В.С., Малярець Л.М. Багатовимірний аналіз соціально-економічних систем : навч. посіб. Харків : Вид. ХНЕУ, 2019. 384 с.
15. Раєвська О. В. Управління розвитком підприємства : методологія, механізм, моделі : монографія. Харків : ВД «ІНЖЕК», 2006. 496 с.
16. Семикіна М.В., Дмитришин Б.В. Методологічні аспекти наукового дослідження розвитку соціально-економічних систем в умовах глобалізації.

Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки. 2024. Вип. 12(45). С. 68-80.

17. Шиян А.А. *Економічна кібернетика: вступ до моделювання соціальних і економічних систем : навч. посіб.* Львів: Магнолія 2006, 2025. 228 с.

18. Юрчук Н.П. Використання економіко-математичних методів в управлінні інноваційним розвитком економічних систем. *Інвестиції: практика та досвід.* 2015. № 18. С. 28-32.

19. Vitenbek M., Stets O. Economic-mathematical modeling of the efficiency growth of the agrarian sector of the Ukrainian economy. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. 2018. № 15. С. 536-545.

20. Wei Shouke, et al. System dynamics simulation model for assessing socio-economic impacts of different levels of environmental flow allocation in the Weihe River Basin, China. *European Journal of Operational Research*, 2012. 221.1. Р. 248-262. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037722171200207X>

Примітка: курсивом позначені джерела літератури, які є в наявності у бібліотеці та читальних залах ЦНТУ.

Інформаційні ресурси:

1. <https://zakon.rada.gov.ua/laws> – Законодавство України.
2. <http://www.nbuv.gov.ua> – Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського.
3. <http://www.ukrstat.gov.ua> – Офіційний сайт Державної служби статистики України.
4. <https://me.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства економіки, довкілля та сільського господарства України.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи. Протокол №1 від «27» серпня 2025 р.