

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT)

Кафедра інформаційних систем та технологій

ЗАТВЕРДЖЕНО
Рішення вченої ради
02.06.2025
протокол № 08, п. 8

ВВЕДЕНО В ДІЮ
Наказ від 02.06.2025 № 104

**МОДЕЛЮВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ /
BUSINESS DEVELOPMENT SIMULATION**

РОБОЧА ПРОГРАМА

Ступінь вищої освіти	«бакалавр» /	«bachelor»
Галузь знань	F «Інформаційні технології» /	«Information Technologies»
Спеціальність	F6 «Інформаційні системи і технології» /	«Information Systems and Technologies»
Освітня програма	«Інформаційні технології у підприємстві» /	«Information Technologies in Entrepreneurship»

Розробники: Романюк Вадим, доктор технічних наук, професор
Дементьєв Сергій, кандидат технічних наук

Гарант освітньої програми «Інформаційні технології у підприємстві» –
Яремко Світлана, кандидат технічних наук, доцент _____

Обговорено та схвалено:

на засіданні кафедри інформаційних систем та технологій від 13.05.2025,
протокол № 13;

на засіданні вченої ради факультету економіки, менеджменту та права від
22.05.2025, протокол № 05.

Рецензенти:

Гуральник Артем, кандидат технічних наук.

Мерінов Володимир, директор ТОВ «Універсальний сервіс»,
м. Вінниця.

Редактор: Фатєєва Т.

Комп'ютерна верстка: Шуляк Н.

Підп. до друку 12.06.2025 р. Формат 60x84/16. Папір офсетний

Друк ксероксний. Ум. друк. арк. 1,33.

Обл.-вид. арк. 0,96. Тираж 2. Зам. № 247.

Редакційно-видавничий відділ ВТЕІ ДТЕУ
21000, м. Вінниця, вул. Хмельницьке шосе, 25

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Мета вивчення освітнього компонента.

Освітній компонент «Моделювання бізнес-процесів» належить до обов'язкових компонентів освітньої програми «Інформаційні технології у підприємстві».

Метою вивчення освітнього компонента «Моделювання бізнес-процесів» є формування у майбутніх фахівців систематичних знань, методів та підходів для ефективного моделювання процесів які відбуваються при створенні та під час ведення підприємницької діяльності. Набуття практичних навичок для вирішення прикладних завдань моделювання бізнес процесів, а також побудови, супроводу та оптимізації інформаційних систем на підприємстві.

Завданням освітнього компонента є набуття фахових навичок формалізації задачі моделювання та вибору відповідного методу рішення залежно від початкових даних; набуття практичних навичок побудови моделей базових бізнес-процесів; ознайомлення з сучасними програмними засобами; набуття практичних навичок по візуалізації даних та презентації отриманих результатів моделювання.

Предметом є концептуальні, методологічні та методичні засади теорії та практики моделювання бізнес процесів та використання їх на практиці в галузі інформаційних систем та технологій.

Результати вивчення освітнього компонента, його місце в освітньому процесі.

Результатом вивчення освітнього компонента «Моделювання бізнес-процесів» є формування комплексу компетентностей:

— інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в області інформаційних систем і технологій, або в процесі навчання, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, які потребують застосування теорій та методів інформаційних технологій.

— загальні компетентності (КЗ):

КЗ 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

КЗ 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

КЗ 3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

КЗ 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

КЗ 6. Здатність до пошуку, оброблення та узагальнення інформації з різних джерел.

КЗ 7. Здатність розробляти та управляти проектами.

КЗ 8. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

— фахові (спеціальні) компетентності (КС):

КС 1. Здатність аналізувати об'єкт проектування або функціонування та його предметну область.

КС 6. Здатність використовувати сучасні Інформаційні систем і технології (виробничі, підтримки прийняття рішень, інтелектуального аналізу даних та інші), методики й техніки кібербезпеки під час виконання функціональних завдань та обов'язків.

КС 11. Здатність до аналізу, синтезу і оптимізації інформаційних систем та технологій з використанням математичних моделей і методів.

КС 12. Здатність управляти та користуватися сучасними інформаційно-комунікаційними системами та технологіями (у тому числі такими, що базуються на використанні Інтернет).

КС 13. Здатність проводити обчислювальні експерименти, порівнювати результати експериментальних даних і отриманих рішень.

КС 16. Здатність моделювати та аналізувати бізнес-процеси та результати діяльності економічних об'єктів.

Програмні результати навчання здобувачів з освітнього компонента «Інженерія даних та знань для інформаційних систем»:

ПР 2. Застосовувати знання фундаментальних і природничих наук, системного аналізу та технологій моделювання, стандартних алгоритмів та дискретного аналізу при розв'язанні задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 9. Здійснювати системний аналіз архітектури підприємства та його ІТ-інфраструктури, проводити розроблення та вдосконалення її елементної бази і структури.

ПР 11. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження.

Міждисциплінарні зв'язки: робоча програма упорядкована відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів, базується на вивченні таких освітніх компонентів, як «Математичний аналіз», «Організація баз даних та знань», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Електронний бізнес».

Критерії оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного проходження здобувачем вищої освіти підсумкового оцінювання може бути досягнення ним мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним запланованим результатом навчання освітнього компонента. Мінімальний пороговий рівень оцінки варто визначати за допомогою якісних критеріїв і трансформувати його в мінімальну позитивну оцінку використовуваної числової (рейтингової) шкали (табл. 1.1). Підсумковим контролем є екзамен.

Таблиця 1.1. Критерії оцінювання результатів навчання

Рівні компетентності	За шкалою ДТЕУ	Критерії оцінювання
1	2	3
Високий (дослідницький)	90-100	Має обґрунтовані та всебічні знання з освітнього компонента, вміє узагальнювати та систематизувати набуті знання; самостійно знаходить джерела інформації та працює з ними; проводить власні дослідження, може використовувати набуті знання та вміння при розв'язанні задач.
Достатній (частково-пошуковий)	82-89	Володіє навчальним матеріалом, вміє зіставляти та узагальнювати, виявляє творчий інтерес до предмету, виконує завдання з повним поясненням та обґрунтуванням, але допускає незначні помилки; може усвідомити нові для нього факти, ідеї.
	75-81	Володіє визначеним програмою навчальним матеріалом; розв'язує завдання, передбачені програмою, з частковим поясненням.
Елементарний (репродуктивний)	69-74	Володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні; може самостійно розв'язати та пояснити розв'язання завдання.
	60-68	Ознайомлений з навчальним матеріалом, відтворює його на репродуктивному рівні; виконує елементарні завдання за зразком або відомим алгоритмом.
Низький (фрагментарний)	35-59	Ознайомлений та відтворює навчальний матеріал на рівні окремих фактів та фрагментів матеріалу; під керівництвом НПП виконує елементарні завдання.
	1-34	Ознайомлений з навчальним матеріалом на рівні розпізнавання та відтворення окремих фактів.

Для очної (денна, вечірня) форми навчання поточна робота оцінюється в 100 балів, підсумковий контроль (екзамен) оцінюється в 100 балів.

До екзамену допускаються всі здобувачі вищої освіти, які набрали за результатами поточної роботи протягом семестру 60 балів.

Результат підсумкового контролю (екзамен) з освітнього компонента для здобувачів очної форми навчання визначається як середньоарифметична сума балів поточної роботи та екзамену.

Кращим здобувачам, які повністю виконали програму з освітнього компонента, виявили активність в науково-дослідній роботі за відповідною тематикою, стали призерами студентських олімпіад, виступали на

конференціях та за результатами поточної роботи набрали 90 і більше балів, науково-педагогічний працівник має право виставити результат екзамену без опитування (при усному екзамені) чи виконання екзаменаційного завдання (при письмовому екзамені).

Результат підсумкового контролю (екзамен) з освітнього компонента для здобувачів заочної форми навчання оцінюється в 100 балів, відповідно до Положення про організацію освітнього процесу від 17.06.2024 № 08 (зі змінами від 25.11.2024, протокол № 12).

Згідно з цим же Положенням здобувач вищої освіти, який не погоджується з оцінкою, отриманою під час підсумкового контролю, має право в день оголошення результатів звернутися із заявою на ім'я директора з проханням апеляційного перегляду оцінки.

**Обсяг освітнього компонента в кредитах та його розподіл
(тематичний план)**

Назва теми	Кількість годин				Форми контролю	Бальна оцінка
	Усього годин / кредитів	з них				
		лекції	лабораторні заняття	самостійна робота здобувачів		
Тема 1. Бізнес-процеси як об'єкт моделювання	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 2. Основи управління бізнес-процесами	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 3. Концептуальні засади математичного моделювання бізнес-процесів	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 4. Алгоритмічні моделі в економіці та підприємстві	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 5. Оцінка ризику. Лінійна модель торгівлі	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 6. Рейтингове управління бізнес-процесами	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 7. Виробничі функції	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 8. Еластичність економічних функцій	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 9. Моделі поведінки споживачів	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 10. Модель фірми. Моделі економічної взаємодії споживачів та виробників	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 11. Модель Леонтьєва	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 12. Моделювання управлінської діяльності підприємства. Кадрове планування, добір і розстановка персоналу	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 13. Бізнес-процеси та моделі соціально-економічного прогнозування	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Тема 14. Основні поняття та попередній аналіз рядів динаміки. Методи згладжування. Прогнозування часових рядів	11	2	2	7	В, РПЗ, УД, РМГ	6
Індивідуальне завдання	26			26	ІЗ	16
Разом	180 / 6	28	28	124		100
Підсумковий контроль	екзамен					

Перелік умовних позначень форм контролю та оцінка їх у балах:

В – відповідь на заняттях – 1 бал.

РПЗ – розв'язання практичних завдань – 3 балів.

УД – участь у дискусії – 1 бал.

РМГ – робота в малих групах – 1 бал.

ІЗ – індивідуальні завдання – 16 балів (курси на платформі Prometheus або на інших сервісах – 6 балів; участь у наукових заходах – 10 балів).

Загальна сума за поточну навчальну роботу (аудиторну та самостійну) за семестр – 100 балів.

II. ПРОГРАМА ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА

Зміст освітнього компонента (теми програми):

Тема 1. Бізнес-процеси як об'єкт моделювання

Поняття бізнес-процесу. Деякі характеристики бізнес-процесів, структура економіки як об'єкта моделювання. Економічні колізії та моделювання економічних процесів.

Складність бізнес-процесів та явищ, їх зв'язок із соціальними, політичними процесами, культурою.

Нелінійність взаємозв'язків між основними чинниками бізнес-процесів. Динамічність бізнес-процесів. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку соціально-економічних процесів.

Тема 2. Основи управління бізнес-процесами

Загальна інформація про бізнес-аналіз. Аналіз вимог як основа бізнес-аналізу. Основні фази розробки вимог: виявлення, специфікація, верифікація, валідація. Типи вимог. Основні проблеми аналізу вимог. Огляд методів розв'язання.

Тема 3. Концептуальні засади математичного моделювання бізнес-процесів

Моделювання як метод наукового пізнання. Поняття та дефініція терміну «Економіко-математична модель». Основні підходи щодо класифікації економіко-математичних моделей. Особливості використання методологічних принципів та інструментарію математичного моделювання в економіці, системний підхід. Аналітичні, алгоритмічні (імітаційні) моделі, моделі штучного інтелекту.

Перевірка адекватності моделей. Основні кроки процесу створення та розбудови економіко-математичної моделі. Композиція моделей складних економічних об'єктів. Роль прикладних економіко-математичних досліджень в економіці, підприємстві, менеджменті.

Тема 4. Алгоритмічні моделі в економіці та підприємстві

Основні засади алгоритмічного та імітаційного моделювання з урахуванням невизначеності та конфліктності. Класифікація моделей.

Послідовність стадій розробки моделі. Поняття концептуальної моделі. Типові математичні та алгоритмічні схеми та елементи. Датчики псевдовипадкових чисел. Концептуальні підходи до моделювання випадкових величин з різними розподілами ймовірностей.

Асиметрія функцій розподілу економічних показників. Визначення тісноти взаємозалежності між випадковими чинниками і параметрами в економіко-математичній моделі. Способи побудови моделюючих алгоритмів з урахуванням принципів адаптивності, достатнього розмаїття, обмеженої раціональності тощо.

Тема 5. Оцінка ризику. Лінійна модель торгівлі

Прийняття рішень в умовах ризику. Ранжування. Вибір оптимальної альтернативи управлінського рішення за умов підприємницького ризику на основі середньозваженої ризику.

Правила мінімізації ризику. Прикладі моделі мінімізації економічного ризику.

Лінійна модель торгівлі. Структурна матриця торгівлі. Умова збалансованої бездефіцитної торгівлі.

Тема 6. Рейтингове управління бізнес-процесами

Актуальність проблеми. Концепція рейтингового управління. Рейтинг як засіб класифікації соціально-економічних об'єктів.

Моделювання системи рейтингового управління. Моделі та методи процесу обчислення рейтингу соціально-економічної системи.

Моделювання рейтингової оцінки розвитку регіону.

Тема 7. Виробничі функції

Загальне поняття виробничої функції. Економічний зміст виробничої функції.

Загальна характеристика виробничих функцій. Етапи побудови виробничих функцій. Особливості побудови виробничої функції Кобба-Дугласа.

Тема 8. Еластичність економічних функцій

Еластичність функції. Еластичність попиту від ціни. Товар еластичного попиту. Товар нееластичного попиту.

Еластичність пропозиції від ціни. Коефіцієнт еластичності попиту для функції багатьох змінних. Еластичність попиту від власної ціни. Перехресний коефіцієнт еластичності попиту. Взаємозамінні та взаємодоповнюючі товари. Еластичність попиту від доходу.

Тема 9. Моделі поведінки споживачів

Індивід-споживач і система його утилітарних цінностей і пріоритетів. Простір товарів і цін. Бюджетна множина.

Система переваг споживача та ієрархія його цінностей. Поняття ординальної та кардинальної функції корисності особи. Основні властивості кардинальної функції корисності. Методи побудови кардинальної функції корисності індивіда (управлінської команди). Граничні норми заміщення утилітарних благ.

Основні елементи неокласичної теорії попиту. Постановка задачі оптимального (раціонального) вибору споживача. Вибір з урахуванням обмеженої раціональності. Точка попиту (у спрощеному підході) та основні її характеристики. Функція попиту. Рівняння Слуцького та елементи його аналізу.

Тема 10. Модель фірми. Моделі економічної взаємодії споживачів та виробників

Модель фірми. Задача оптимального (раціонального) вибору виробника (фірми). Моделі поведінки фірм на конкурентних ринках.

Стратегії Курно, Стакельберга, Бертрана та їх порівняння. Моделі економічної взаємодії споживачів і виробників продукції та послуг на конкурентних (гіпотетичних) ринках. Модель Еванса. Модель Вальраса.

Тема 11. Модель Леонтьєва

Балансовий метод. Принципова схема міжгалузевого балансу. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу (МТБ). Коефіцієнти прямих і повних матеріальних витрат. Обчислювальні аспекти розв'язування задач на підґрунті моделі МТБ.

Міжгалузеві балансові моделі в аналізі економічних показників. Застосування балансових моделей у задачах маркетингу.

Тема 12. Моделювання управлінської діяльності підприємства. Кадрове планування, добір і розстановка персоналу

Управління персоналом у системі менеджменту підприємств, кадрова політика і стратегія, планування, організація набору та відбору кадрів, організування діяльності та функцій служби персоналу, адаптація працівників.

Розробка організаційної структури управління. Аналіз коефіцієнтів забезпеченості персоналом та визначення вакантних робочих місць. Аналіз функціонуючого персоналу за категоріями, освітою, віком, статтю.

Тема 13. Бізнес-процеси та моделі соціально-економічного прогнозування

Основні поняття прогнозування соціально-економічних процесів. Об'єкт, предмет та основні завдання дисципліни. Основні принципи та функції соціально-економічного прогнозування. Етапи економічного прогнозування.

Класифікація прогнозів. Поняття цільового угруповання, прогнозного фону. Класифікація методів прогнозування. Моделі соціального прогнозування. Соціальні показники. Прогнозування рівня життя населення. Прогнозування розвитку соціальної галузі.

Прогнозування зайнятості населення. Прогнозування окремих мікроекономічних показників. Моделі зростання. Виробничі функції. Моделі прогнозування економічної нестабільності. Моделі прогнозування обсягу ринків збуту продукції.

Тема 14. Основні поняття та попередній аналіз рядів динаміки.

Методи згладжування. Прогнозування часових рядів Основні поняття часового ряду. Вимоги порівнянності, однорідності, стійкості, достатньої сукупності спостережень. Коригування рівнів часових рядів. Метод Ірвіна. Розрахунок характеристик динаміки розвитку економічних процесів. Статистичні характеристики часових рядів. Структурний аналіз часового ряду (тренд, циклічна, сезонна, випадкова складові).

Стаціонарні та нестаціонарні процеси. Білий шум. Марківський авторегресійний процес. Процес випадкового блукання. Ідентифікація часового ряду. Дослідження виду детермінованого тренду за допомогою аналізу автокореляційної функції часового ряду. Перевірка статистичної значущості коефіцієнта автокореляції, критерій Бокса-Пірса.

Механічні методи згладжування: метод ковзної середньої, центрованих та зважених ковзних середніх, метод простого експоненціального згладжування. Вибір параметрів згладжування. Розрахунок прогнозу.

Адаптивні методи прогнозування: Брауна, Хольта. Прогнозування за середніми характеристиками ряду: екстраполяція на основі середнього рівня ряду, екстраполяція за середнім абсолютним приростом, екстраполяція за середнім темпом зростання.

Структура освітнього компонента

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час здобувача, год.
1	2	3
Знати: поняття бізнес-процесу; основні характеристики та властивості бізнес-процесів; динамічність бізнес-процесів; ризик розвитку бізнес-процесу Вміти: застосовувати знання щодо характеристик бізнес-процесів на практиці	Тема 1. Бізнес-процеси як об'єкт моделювання <i>Лекція №1</i> <i>План лекції</i> 1. Поняття бізнес-процесу. 2. Характеристики бізнес-процесів. Бізнес-процес як об'єкта моделювання. 3. Складність бізнес-процесів процесів та явищ, їх зв'язок із соціальними, політичними процесами, культурою. 4. Нелінійність взаємозв'язків між основними чинниками бізнес- процесів. Динамічність бізнес-процесів. 5. Ризик, невизначеність та конфліктність розвитку бізнес-процесів. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота здобувачів. вивчення та доповнення матеріалу лекції.	7
	Практичне заняття № 1. Завдання до заняття: Огляд основних програмних засобів на ПК, які застосовуються при дослідженні економіко-математичних моделей.	2
Знати: поняття бізнес-аналіз; основні фази розробки вимог до бізнес-аналізу; динамічність бізнес-процесів, основні програмні засоби, що використовуються для бізнес-аналізу Вміти: знаходити рівноважну (ринкову) ціну продукту за даною інформацією щодо обсягів його виробництва, продажу та поточних цін	Тема 2 Основи управління бізнес-процесами <i>Лекція №2</i> <i>План лекції</i> 1. Загальна інформація про бізнес-аналіз. Аналіз вимог як основа бізнес-аналізу. 2. Основні фази розробки вимог: виявлення, специфікація, верифікація, валідація. 3. Типи вимог. Основні проблеми аналізу вимог. Огляд методів розв'язання. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота здобувачів. Передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми.	7

1	2	3
	Практичне заняття № 2. Завдання до заняття: 1. Основні програмні засоби ПК, які застосовуються при дослідженні економіко-математичних моделей. 2. Знаходження рівноважної (ринкової) ціни продукту за даною інформацією щодо обсягів його виробництва, продажу та поточних цін.	2
Знати: основні кроки процесу створення та побудови економіко-математичної моделі Вміти: будувати економіко-математичні моделі, перевіряти їх на адекватність; оцінювати ризики ризику фінансово-господарської діяльності підприємства, використовуючи різний математичний інструментарій.	Тема 3. Концептуальні засади математичного моделювання бізнес-процесів <i>Лекція №3</i> План 1. Поняття та дефініція терміну «економіко-математична модель». Класифікації економіко-математичних моделей та їх роль в економіці, підприємстві, менеджменті. 2. Перевірка адекватності моделей. Основні кроки процесу створення та розбудови економіко-математичної моделі. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота здобувачів. Підготовка до виконання завдань практичної роботи та оформлення звіту. <i>Питання, які виносяться на СРС</i> 1. Аналітичні, алгоритмічні (імітаційні) моделі, моделі штучного інтелекту. 2. Перевірка адекватності моделей. Основні кроки процесу створення та розбудови економіко-математичної моделі. Композиція моделей складних економічних об'єктів. 3. Роль прикладних економіко-математичних досліджень в економіці, підприємстві, менеджменті.	7
	Практичне заняття № 3. 1. Основні способи побудови економіко-математичної моделі. 2. Основні програмні продукти для розв'язання типових задач.	2

1	2	3
Знати: основні засади алгоритмічного та імітаційного моделювання, етапи побудови моделі Вміти: будувати лінійну модель торгівлі, обирати оптимальну альтернативу управлінського рішення за умов підприємницького ризику.	Тема 4. Алгоритмічні моделі в економіці та підприємстві <i>Лекція №4</i> <i>План лекції</i> 1. Основні засади алгоритмічного та імітаційного моделювання з урахуванням невизначеності та конфліктності. Послідовність стадій розробки моделі. 2. Поняття концептуальної моделі. 3. Типові математичні та алгоритмічні схеми та елементи. 4. Визначення тісноти взаємозалежності між випадковими чинниками і параметрами в економіко-математичній моделі. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота здобувачів. Передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми.	7
	Практичне заняття № 4. 1. Основні способи дослідження ризику та побудова лінійної моделі торгівлі. 2. Основні інструменти, що їх надає EXCEL для розв'язання типових задач.	2
Знати: особливості прийняття рішень в умовах ризику, правила мінімізації ризику. Умову збалансованої бездефіцитної торгівлі Вміти: вибирати оптимальну альтернативу управлінського рішення за умов підприємницького ризику інформацією щодо обсягів його виробництва,	Тема 5. Оцінка ризику. Лінійна модель торгівлі <i>Лекція №5</i> <i>План лекції</i> 1. Прийняття рішень в умовах ризику. 2. Ранжування. Вибір оптимальної альтернативи управлінського рішення за умов підприємницького ризику на основі середньозваженої ризику. Правила мінімізації ризику. 3. Лінійна модель торгівлі. Структурна матриця торгівлі. Умова збалансованої бездефіцитної торгівлі. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2

1	2	3
продажу та поточних цін	Самостійна робота здобувачів. Передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми..	7
	Практичне заняття № 5. Завдання до заняття: 1. Основні способи дослідження ризику та побудова лінійної моделі торгівлі. 2. Основні інструменти, що їх надає EXCEL для розв'язання типових задач.	2
Знати: концепцію рейтингового управління, моделі систем рейтингового управління, основні програмні засоби, що використовуються для побудови рейтингової оцінки Вміти: моделювати системи рейтингового управління, будувати рейтингову оцінку та використовувати її для аналізу і прогнозування економічних процесів, прийняття управлінських рішень	Тема 6. Рейтингове управління бізнес-процесами <i>Лекція №6</i> <i>План лекції</i> 1. Концепція рейтингового управління. Рейтинг як засіб класифікації соціально-економічних об'єктів. 2. Моделювання системи рейтингового управління 3. Моделі та методи процесу обчислення рейтингу соціально-економічної системи. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота здобувачів. Передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми.	7
	Практичне заняття № 6. 1. Основні програмні засоби, які використовують для побудови рейтингової оцінки. 2. Побудова рейтингової оцінки та її використання для аналізу і прогнозування економічних процесів, прийняття управлінських рішень.	2
Знати: загальне поняття виробничої функції, економічний зміст та загальні характеристики виробничих функцій Вміти: будувати нелінійні регресії, аналізувати та прогнозувати процеси виробництва	Тема 7. Виробничі функції <i>Лекція № 7</i> <i>План</i> 1. Загальне поняття виробничої функції. 2. Економічний зміст виробничої функції. 3. Загальна характеристика виробничих функцій. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота здобувачів. Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми.	7

1	2	3
	Практичне заняття № 7. 1. Побудова нелінійної регресії (на основі неокласичної виробничої функції Кобба-Дугласа) . 2. Аналіз і прогнозування процесу виробництва.	2
Знати: поняття еластичності економічних функцій Вміти: знаходити еластичності попиту, пропозиції певного продукту за даною інформацією щодо обсягів його виробництва, продажу та поточних цін	Тема 8. Еластичність економічних функцій <i>Лекція № 8</i> План 1. Еластичність функції. Еластичність попиту від ціни. 2. Еластичність пропозиції від ціни. 3. Коефіцієнт еластичності попиту для функції багатьох змінних. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота здобувачів. Передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми.	7
	Практичне заняття № 8. Завдання до заняття: 1. Знаходження еластичності попиту, пропозиції певного продукту за даною інформацією щодо обсягів. 2. Оцінювання твердості та еластичності плану виробництва продукції.	2
Знати: основні елементи неокласичної теорії попиту, задачі оптимального (раціонального) вибору споживача, основні програмні засоби ПК для дослідження споживацького вибору Вміти: здійснювати моніторинг і аналіз фінансових результатів діяльності підприємства за допомогою окремих програмних	Тема 9. Моделі поведінки споживачів <i>Лекція № 9</i> План 1. Індивід-споживач і система його утилітарних цінностей і пріоритетів. 2. Простір товарів і цін. Бюджетна множина. Система переваг споживача та ієрархія його цінностей. 3. Основні елементи неокласичної теорії попиту. Постановка задачі оптимального (раціонального) вибору споживача. Вибір з урахуванням обмеженої раціональності. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми.	7

1	2	3
продуктів, оцінювати зміни попиту споживачів при зміні цін на товари	Практичне заняття № 9. Завдання до заняття: 1. Основні програмні засоби ПК для дослідження споживацького вибору. 2. Оцінювання зміни попиту споживачів при зміні цін на товари.	2
Знати: моделі економічної взаємодії споживачів і виробників продукції та послуг на конкурентних (гіпотетичних) Ринках Вміти: оцінювати ефективність діяльності за допомогою окремих програмних продуктів	Тема 10. Модель фірми. Моделі економічної взаємодії споживачів та виробників <i>Лекція № 10</i> План 1. Модель фірми. Задача оптимального (раціонального) вибору виробника (фірми). 2. Моделі поведінки фірм на конкурентних ринках. Стратегії Курно, Стакельберга, Бертрана. 3. Моделі економічної взаємодії споживачів і виробників продукції та послуг на конкурентних (гіпотетичних) ринках. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмн. забезпеченні щодо реалізації завдань теми. Моделі економічної взаємодії споживачів і виробників продукції та послуг на конкурентних (гіпотетичних) ринках. Модель Еванса. Модель Вальраса	7
	Практичне заняття № 10. Завдання до заняття: 1. Основні програмні засоби ПК для дослідження виробничих функцій підприємства. 2. Оцінювання зміни пропозиції при зміні цін на товари та ресурси. 3. Основні програмні засоби ПК для дослідження виробничих функцій підприємства. 4. Оцінювання зміни пропозиції при зміні цін на товари та ресурси.	2
Знати: схему міжгалузевого балансу, економіко-математичну модель міжгалузевого балансу Вміти: використовувати основні програмні засоби ПК для	Тема 11. Модель Леонтьєва <i>Лекція № 11</i> <i>План лекції</i> 1. Принципова схема міжгалузевого балансу. 1. Економіко-математична модель міжгалузевого балансу (МТБ).. 2. Розробка організаційної структури управління. 3. Коефіцієнти прямих і повних матеріальних витрат. 4. Обчислювальні аспекти розв'язування задач на підґрунті моделі МТБ завдання.	2

1	2	3
перевірки умови продуктивності матриці коефіцієнтів прямих витрат, обчислення коефіцієнтів повних матеріальних витрат, обчислення обсягів валової продукції галузей	Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	
	Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми. <i>Питання, які виносяться на СРС</i> 1. Міжгалузеві балансові моделі в аналізі економічних показників. 2. Застосування балансових моделей у задачах маркетингу	7
	Практичне заняття № 11. Завдання до заняття: 1. Основні методи дослідження математичної моделі міжгалузевого балансу (моделі В. Леонтьєва). 2. Основні програмні засоби ПК для: о перевірки умови продуктивності матриці коефіцієнтів прямих витрат; о обчислення коефіцієнтів повних матеріальних витрат; о обчислення обсягів валової продукції галузей.	2
Знати: основи моделювання управління персоналом Вміти: розробляти організаційну структуру управління; визначати та аналізувати коефіцієнти забезпеченості персоналом.	Тема 12. Моделювання управлінської діяльності підприємства. Кадрове планування, добір і розстановка персоналу <i>Лекція № 12</i> <i>План лекції</i> 1. Управління персоналом у системі менеджменту підприємств, кадрова політика і стратегія, планування, організація набору та відбору кадрів, організування діяльності та функцій служби персоналу, адаптація працівників. 2. Розробка організаційної структури управління. 3. Аналіз коефіцієнтів забезпеченості персоналом та визначення вакантних робочих місць. 4. Аналіз функціонуючого персоналу за категоріями, освітою, віком, статтю. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми.	7

1	2	3
	Практичне заняття № 12. Завдання до заняття: 1. Розв’язання індивідуальної практичної задачі в електронному вигляді щодо розробки організаційної структури управління. 2. Оформлення звіту з індивідуального завдання. 3. Презентація індивідуального завдання. 4. Розв’язання індивідуальної практичної задачі в електронному вигляді щодо розробки організаційної структури управління; визначення та аналізувати коефіцієнти забезпеченості персоналом. 5. Оформлення звіту з індивідуального завдання. 6. Презентація індивідуального завдання.	2
Знати: основні принципи та функції соціально - економічного прогнозування Вміти: прогнозувати окремі мікроекономічні показники, будувати моделі бізнес-процесів	Тема 13. Бізнес-процеси та моделі соціально-економічного прогнозування <i>Лекція №13</i> <i>План лекції</i> 1. Основні поняття прогнозування бізнес-процесів. 2. Основні принципи та функції соціально - економічного прогнозування. Етапи економічного прогнозування. 3. Класифікація прогнозів. Класифікація методів прогнозування. Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	2
	Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми. <i>Питання, які виносяться на СРС</i> 1. Поняття цільового угруповання, прогнозного фону. Класифікація методів прогнозування. 2. Моделі прогнозування бізнес-процесів.	7
	Практичне заняття № 13. Завдання до заняття: 1. Моделі соціального прогнозування. Соціальні показники. 2. Прогнозування рівня життя населення. 3. Прогнозування розвитку соціальної галузі. 4. Моделі зростання. 5. Моделі прогнозування економічної нестабільності. 6. Моделі прогнозування обсягу ринків збуту продукції	2
Знати: основні поняття часового ряду, статистичні характеристики	Тема 14. Основні поняття та попередній аналіз рядів динаміки. Методи згладжування. Прогнозування часових рядів <i>Лекція № 14</i>	2

1	2	3
часових рядів, структурний аналіз часового ряду (тренд, циклічна, сезонна, випадкова складові) Вміти: прогнозувати за середніми характеристиками ряду: екстраполяція на основі середнього рівня ряду, екстраполяція за середнім абсолютним приростом, екстраполяція за середнім темпом зростання	<i>План лекції</i> 1. Основні поняття часового ряду. Вимоги порівнянності, однорідності, стійкості, достатньої сукупності спостережень. 2. Коригування рівнів часових рядів. Метод Ірвіна. 3. Розрахунок характеристик динаміки розвитку економічних процесів. 4. Статистичні характеристики часових рядів. Структурний аналіз часового ряду (тренд, циклічна, сезонна, випадкова складові). Рекомендовані джерела: Основні: 1, 3, 4, 6. Додаткові: 8, 9, 10. Інтернет-ресурси: 11, 12, 16.	
	Самостійна робота передбачає поглиблене вивчення окремих питань теми на основі опрацювання спеціалізованої літератури та роботи в спеціальному програмному забезпеченні щодо реалізації завдань теми. <i>Питання, які виносяться на СРС</i> 1. Адаптивні методи прогнозування: Брауна, Хольта. 2. Прогнозування за середніми характеристиками ряду: екстраполяція на основі середнього рівня ряду, екстраполяція за середнім абсолютним приростом, екстраполяція за середнім темпом зростання.	7
	Практичне заняття № 14. Завдання до заняття: 1. Дослідження виду детермінованого тренду за допомогою аналізу автокореляційної функції часового ряду. 2. Перевірка статистичної значущості коефіцієнта автокореляції, критерій Бокса-Пірса. 3. Механічні методи згладжування: метод ковзної середньої, центрованих та зважених ковзних середніх, метод простого експоненціального згладжування. Вибір параметрів згладжування. Розрахунок прогнозу	2
Індивідуальне завдання		26
ВСЬОГО:		180 / 6

III. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

Основні:

1. Пістунов І. М. Моделювання бізнес процесів [Електронне видання]: навчальний посібник / Електрон. текст. дані. – Д.: НТУ. «ДП», 2021. 130 с.
2. Demirbaga, Ü., Aujla, G. S., Jindal, A., Kalyon, O. Big Data Analytics. Theory, Techniques, Platforms, and Applications. Springer, Cham, 2024.
3. Akyildirim E., Sensoy A., Gulay G., Corbet S., Salari H. N. Big data analytics, order imbalance and the predictability of stock returns. *Journal of Multinational Financial Management*. Vol. 62, 2021, Article ID 100717.
4. Singh A. R., Dash A., Prakash S., Sharma V. P. Chapter 2 — A guide to end users on supply chain risk modeling and management. Editors: Mangla S., Kazancoglu Y., Soni G., Prakash S. *Advances in Reliability Science, Risk, Reliability and Resilience in Operations Management*. Elsevier, 2025, pp. 13 — 42, <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-29812-7.00002-4>
5. Lilliu F., Pietrobon M., Recupero D. R. Business and pricing models for smart energy at building level: A Review. *Electric Power Systems Research*. Volume 239, 2025, Article ID 111196, <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2024.111196>
6. Paluszek, M., Thomas, S. Data for Machine Learning in MATLAB. In: MATLAB Machine Learning Recipes, pp. 21–48. Apress, Berkeley, CA, 2024.

Додаткові:

7. von Rosing M., Shepperson L., Czichos H., Seibert S. Chapter 39 — Business ethics 2.0: The what, why, and how and practical suggestions. Editors: von Rosing M. *The Sustainability Handbook*, Volume 1. Elsevier, 2025, pp. 601 — 611, <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90110-9.00021-0>
8. Badshah A., Daud A., Alharbey R., Banjar A., Bukhari A., Alshemaimri B. Big data applications: overview, challenges and future. *Artificial Intelligence Review*, vol. 57, Art. no. 290, 2024.
9. Romanuke V. V. Deep clustering of the traveling salesman problem to parallelize its solution. *Computers & Operations Research*, vol. 165, Art. no. 106548, 2024.
10. Walha A., Ghazzi F., Gargouri F. Data integration from traditional to big data: main features and comparisons of ETL approaches. *The Journal of Supercomputing*, vol. 80, pp. 26687–26725, 2024.

Internet-ресурси:

11. Бізнес-процес [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Бізнес-процес>. — Назва з екрану.
12. Моделювання бізнес-процесів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Моделювання_бізнес-процесів. — Назва з екрану.
13. Аналіз даних [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_даних. — Назва з екрану.

14. Кореляційний аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Кореляційний_аналіз. — Назва з екрану.
15. Регресійний аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Регресійний_аналіз. — Назва з екрану.
16. Кластерний аналіз [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Кластерний_аналіз. — Назва з екрану.
17. Аналіз часових рядів [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_часових_рядів. — Назва з екрану.