



## ВСТУП

Актуальність викладання дисципліни "Комп'ютерне моделювання та оптимізація бізнес-процесів" обумовлюється конкуренцією та динамічністю ринкових умов, які вимагають від компаній швидких і обґрунтованих рішень. Комп'ютерне моделювання дозволяє аналізувати існуючі процеси, виявляти вузькі місця та тестувати різні сценарії оптимізації без необхідності втручання в реальні операції, що забезпечує підприємства гнучкістю та знижує ризики, пов'язані з впровадженням нових стратегій, що робить дисципліну надзвичайно важливою для майбутніх фахівців у галузі менеджменту, економіки та інформаційних технологій.

Викладання цієї дисципліни сприяє розвитку критичного мислення та навичок проблемного вирішення, що є ключовими компетенціями для успішної кар'єри в сучасних умовах. Вміння моделювати бізнес-процеси дозволяє студентам розробляти ефективні стратегії та покращувати операційні процеси, що прямо впливає на зменшення витрат, підвищення якості обслуговування клієнтів та збільшення прибутковості організації. Таким чином, дисципліна "Комп'ютерне моделювання та оптимізація бізнес-процесів" не лише відповідає вимогам ринку праці, але й сприяє розвитку інноваційного мислення та стратегічного підходу у веденні бізнесу.

Навчальна дисципліна "Комп'ютерне моделювання та оптимізація бізнес-процесів" призначена для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем "магістр".

Вивчення дисципліни передбачає формування у майбутніх спеціалістів умінь та компетенцій для ефективного використання сучасних інструментів та програмного забезпечення, які широко застосовуються в моделюванні та оптимізації бізнес-процесів. Ці знання дозволяють майбутнім спеціалістам аналізувати великі обсяги даних, прогнозувати поведінку систем та приймати рішення на основі об'єктивних, кількісних даних.

Метою навчальної дисципліни "Комп'ютерне моделювання та оптимізація бізнес-процесів" є формування системи теоретичних знань і набуття практичних умінь та навичок щодо комп'ютерного моделювання бізнес-процесів; побудови моделей для опису предметної області; аналізу бізнес-процесів, їх оптимізації для вдосконалення окремих аспектів діяльності підприємств та організацій.

Завданням навчальної дисципліни є формування у здобувачів компетентностей щодо аналізу предметної області проектування (процесів, систем та об'єктів управління), побудови моделей складних систем та об'єктів управління за допомогою різноманітних інструментів; формування компетентностей щодо аналізу побудованих моделей, пошуку проблемних місць та оптимізації бізнес-процесів на основі цих даних.

Предметом навчальної дисципліни є основи комп'ютерного моделювання та інформаційні технології щодо аналізу та оптимізації бізнес-процесів підприємств.

Об'єктом навчальної дисципліни є об'єкти, системи та процеси, для яких реалізуються інформаційні технології моделювання та управління.

Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна визначено в табл. 1.

Таблиця 1

### Результати навчання та компетентності, які формує навчальна дисципліна

Результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти
PH 1	ЗК01, ЗК05, СК01
PH 7	ЗК07, СК03
PH 8	ЗК06, СК04
PH 18	ЗК05, СК02

де, PH1 – мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері комп'ютерних наук і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у сфері комп'ютерних наук та на межі галузей знань.

PH7 – розробляти та застосовувати математичні методи для аналізу інформаційних моделей.

PH8 – розробляти математичні моделі та методи аналізу даних (включно з великими).

PH18 – збирати, формалізувати, систематизувати і аналізувати потреби та вимоги до інформаційної або комп'ютерної системи, що розробляється, експлуатується чи супроводжується.

ЗК01 – здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК05 – здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06 – здатність бути критичним і самокритичним.

ЗК07 – здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК01 – усвідомлення теоретичних засад комп'ютерних наук.

СК02 – здатність формалізувати предметну область певного проекту у вигляді відповідної інформаційної моделі.

СК03 – здатність використовувати математичні методи для аналізу формалізованих моделей предметної області.

СК04 – здатність збирати і аналізувати дані (включно з великими), для забезпечення якості прийняття проектних рішень.

## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### Зміст навчальної дисципліни

**Змістовий модуль 1 Сучасні бізнес-процеси та загальні принципи їх організації**

**Тема 1. Теоретичні засади процесу моделювання бізнес-процесів**

Вступ до дисципліни. Сутність процесного підходу. Автоматизація бізнес-процесів. Міжнародний стандарт побудови системи менеджменту якості організації

### **Тема 2. Методології моделювання бізнес-процесів**

Методології опису процесів верхнього рівня. Методології опису процесів нижнього рівня. Використання діаграм стандарту IDEF0 для опису бізнес-процесів. Моделювання потоків даних для вибраної предметної області. Опис логіки взаємодії компонентів об'єктів та процесів інформаційної системи. Методології об'єктно-орієнтованого підходу до опису процесів.

### **Змістовий модуль 2 Моделювання та оптимізація бізнес-процесів у методології BPMN**

### **Тема 3. Загальні принципи моделювання бізнес-процесів у методології BPMN**

Загальні питання використання стандарту BPMN. Основні елементи моделі бізнес-процесу у стандарті BPMN. Базові правила нотації BPMN.

### **Тема 4. Технологія використання елементів методології BPMN для моделювання бізнеспроцесів**

Симуляція в BizAgi. Основні етапи проведення симуляції. Детальний опис рівнів симуляції з екранними формами BizAgi.

### **Тема 5. Імітаційне моделювання бізнес-процесів**

Сутність, об'єкти і області застосування імітаційного моделювання. Технологічні особливості імітаційного моделювання. Основні етапи імітаційного моделювання.

Перелік лабораторних занять/завдань за навчальною дисципліною наведено в табл. 2.

Таблиця 2

### **Перелік лабораторних занять/завдань**

<b>Назва теми та/або завдання</b>	<b>Зміст</b>
Тема 1. Завдання 1.	Використання діаграм стандарту IDEF0 для опису бізнес-процесів
Тема 2. Завдання 2.	Опис логіки взаємодії компонентів об'єктів та процесів предметної області із застосуванням стандарту IDEF3
Тема 3. Завдання 3.	Побудова візуальної моделі бізнес-процесу у нотації BPMN
Тема 4. Завдання 4.	Моделювання бізнес-процесів, їх аналіз та оптимізація
Тема 5. Завдання 5.	Імітаційне моделювання бізнес-процесів

3. Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл.

Таблиця 3

### Перелік самостійної роботи

Назва теми та/або завдання	Зміст
Тема 1. Завдання 1.	Опис основних етапів моделювання бізнес-процесів. Дослідження ключових понять, пов'язаних із моделюванням бізнес-процесів- Визначення основних цілей та завдань моделювання бізнес-процесів у організаціях. Аналіз впливу моделювання бізнес-процесів на ефективність функціонування компанії.
Тема 2. Завдання 2.	Порівняльний аналіз різних методологій моделювання бізнес-процесів (наприклад, IDEF, ARIS, Lean, Six Sigma). Основні характеристики, переваги та недоліки. Приклади практичного застосування в організаціях.
Тема 3. Завдання 3.	Принципи моделювання бізнес-процесів за допомогою методології BPMN Аналіз ключових елементи BPMN. Створення моделі бізнес-процесу, з використанням нотації BPMN. Дослідження сприяння BPMN стандартизації та покращенню комунікації у рамках моделювання бізнес-процесів.
Тема 4. Завдання 4.	Деталізована модель бізнес-процесу для обраного процесу за допомогою BPMN. Використання різних типів подій, завдань та шлюзів. Аналіз типових помилок, які можуть виникати при моделюванні бізнес-процесів за допомогою BPMN та їх уникнення.
Тема 5. Завдання 5.	Основні відмінності між імітаційним моделюванням та статичним моделюванням. Аналіз результатів імітаційного моделювання: визначення ключових показників продуктивності процесу та можливі шляхи оптимізації на основі отриманих даних.

Кількість годин лекційних та лабораторних занять та годин самостійної роботи наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ

У процесі викладання навчальної дисципліни для набуття визначених результатів навчання, активізації освітнього процесу передбачено застосування таких методів навчання, як: пояснювально-ілюстративний (інформаційно-рецептивний) та репродуктивний методи навчання. В якості методів викладання, які направлені на активізацію та стимулювання навчально-пізнавальної діяльності здобувачів, застосовуються:

- Словесні: лекція (теми 1-5).
- Наочні: демонстрація презентацій (теми 1-5).
- Практичні: лабораторні роботи (теми 1-5).

## ФОРМИ ТА МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ

Університет використовує 100 бальну накопичувальну систему оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

**Поточний контроль** здійснюється під час проведення лекційних та лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості здобувача вищої освіти до виконання конкретної роботи і оцінюється сумою набраних балів: для дисциплін з формою семестрового контролю екзамен (іспит): максимальна сума – 60 балів; мінімальна сума, що дозволяє здобувачу вищої освіти скласти екзамен (іспит) – 35 балів.

**Підсумковий контроль** включає семестровий контроль та атестацію здобувача вищої освіти.

**Семестровий контроль** проводиться у формах семестрового екзамену (іспиту). Складання семестрового екзамену (іспиту) здійснюється під час екзаменаційної сесії.

Максимальна сума балів, яку може отримати здобувач вищої освіти під час екзамену (іспиту) – 40 балів. Мінімальна сума, за якою екзамен (іспит) вважається складеним – 25 балів.

**Підсумкова оцінка за навчальною дисципліною** визначається сумуванням балів за поточний та підсумковий контроль.

Під час викладання навчальної дисципліни використовуються наступні контрольні заходи:

- Поточний контроль: індивідуальні навчально-дослідні завдання (50 балів), тести (10 балів).
- Семестровий контроль: екзамен (40 балів).

Більш детальну інформацію щодо системи оцінювання наведено в робочому плані (технологічній карті) з навчальної дисципліни.

Приклад екзаменаційного білета та критерії оцінювання для навчальної дисципліни.

### **Приклад екзаменаційного білета**

Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця  
Другий (магістерський) рівень вищої освіти  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерні науки»  
Навчальна дисципліна "Комп'ютерне моделювання та оптимізація бізнес-процесів"

### **ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1**

Завдання 1 (Стереотипне завдання, максимум 10 балів)

20 тестових завдань закритої форми. Правильна відповідь одна.

Завдання 2 (Евристичне завдання, максимум 30 балів)

1. Побудуйте модель за своєю предметною областю (номер предметної області відповідає номеру Вашого білету).
2. Проведіть симуляцію по своїй моделі за декількома сценаріями.
3. Із використанням What-If аналізу порівняйте сценарії, проаналізуйте результати, сформулюйте висновки.

Затверджено на засіданні кафедри КІТ

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_\_» 20\_\_р.

Екзаменатор

к.т.н., доц. Солодовник Г.В.

Зав. кафедрою

д.т.н., проф. Старкова О.В.

### **Критерії оцінювання**

Підсумковий екзамен полягає у відповіді на тестові питання, які передбачені екзаменаційним білетом та створенні звіту з виконання завдання.

Умовою допуску до екзамену є позитивна підсумкова оцінка вивчення дисципліни (понад 35 балів). Екзаменаційний білет складається з двох завдань. Підсумкова оцінка за іспит є сумою оцінок за кожне завдання. Перше завдання оцінюється від 0 до 10 балів відповідно до кількості наданих вірних відповідей на питання тестових завдань. Друге завдання оцінюється від 0 до 30 балів (сумарно) відповідно до наступних складових: 15 балів – правильно та повно побудована модель за своєю предметною областю у відповідності до вимог нотації BPMN 2.0; 10 балів – правильно та повно проведена симуляція по своїй моделі за декількома сценаріями; 5 балів – правильно проведений What-If аналіз, проаналізовані результати, повно сформульовані висновки. У випадку, коли описані вище частини завдання виконані не повністю, з максимального балу знімається по 1 балу.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Моделювання та реінжиніринг бізнес-процесів [Електронний ресурс]: підручн./ С.В. Козир, В.В. Слесарев, С.А. Ус, Т.В. Хом'як/ М-во освіти і науки України; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Дніпро: НТУ «ДП», 2022. – 163 с. – Режим доступу: [https://sau.nmu.org.ua/ua/osvita/book/Book\\_%D0%9C%D0%A0%D0%91%D0%9F\(NYUDP\).pdf](https://sau.nmu.org.ua/ua/osvita/book/Book_%D0%9C%D0%A0%D0%91%D0%9F(NYUDP).pdf)
2. ISO/IEC 2382:2015(en) Information technology – Vocabulary [Electronic resource] : International Standard – Access mode: <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso-iec:2382:ed-1:v2:en>
3. Бурдаев В. П. Інформаційні технології та системи : монографія / В. П. Бурдаев / під ред. д.е.н., проф. Пономаренка В. С. – Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. – 16 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23358>
4. Пістунов І.М. Моделювання бізнес процесів [Електронне видання]: навчальний посібник / І.М. Пістунов Електрон. текст. дані. – Д.: НТУ «ДП», 2021. – 130 с. – Режим доступу: [http://pistunovi.inf.ua/MOD\\_BIZ\\_IPOU.pdf](http://pistunovi.inf.ua/MOD_BIZ_IPOU.pdf)
5. Інформатика в сфері комунікацій [Електронний ресурс] : навч.-практ. посіб : у 3-х ч. Ч. 2 : Обробка та аналіз даних / С. Г. Удовенко, О. В. Тесленко, Н. О. Бринза [та ін.] ; за заг. ред. С. Г. Удовенка; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (14,3 МБ). – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. – 249 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/23347>.



## Додаткова

6. Проектування інформаційних систем: Загальні питання теорії проектування ІС (конспект лекцій) [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. С. Коваленко, Л. М. Добровська. – Електронні текстові дані (1 файл: 2,02 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 192с. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua/server/api/core/bitstreams/c136860d-44cb-4f05-adaf-dcdd20830483/content>

7. Табличний процесор MS EXCEL: просунутий рівень. Практикум [Електронний ресурс] / уклад. А. А. Гаврилова, Н. О. Бринза, О. Г. Король; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. – Електрон. текстові дан. (7,92 МБ). – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2021. – 242 с. – Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/26813>

8. Сучасні інформаційні технології та системи [Електронний ресурс] : монографія / Н. Г. Аксак, Л. Е. Гризун, О. В. Щербаков [та ін.] ; за заг. ред. Пономаренка В. С. — Електрон. текстові дан. (22,9 МБ). — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2022. — 270 с. — Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/29233>

## Інформаційні ресурси

9. Комп'ютерне моделювання та оптимізація бізнес-процесів [Електронний ресурс]: сторінка навчального курсу на ПНС – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=11346>