

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

ЗАТВЕРДЖЕНО

на засіданні кафедри
інформаційних систем
Протокол № 1 від 27.08.2024 р.

ПОГОДЖЕНО

Проректор з навчально-методичної роботи



Каріна НЕМАШКАЛО

АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВ

робоча програма навчальної дисципліни (РПНД)

Галузь знань
Спеціальність
Освітній рівень
Освітня програма

12 "Інформаційні технології"
126 "Інформаційні системи та технології"
другий (магістерський)
"Інформаційні системи та технології"

Статус дисципліни
Мова викладання, навчання та оцінювання

обов'язкова
українська

Розробник:
к.е.н., доцент

підписано КЕП

Олексій БЕСЕДОВСЬКИЙ

Завідувач кафедри
інформаційних систем

Дмитро БОНДАРЕНКО

Гарант програми

підписано КЕП

Олександр КОЛГАТІН

**Харків
2024**

ВСТУП

Інформація у сучасному світі перетворилася на один із найбільш важливих ресурсів, а інформаційні системи (ІС) стали необхідним інструментом практично у всіх сферах діяльності. Різноманітність завдань, що вирішуються за допомогою ІС, привела до появи великої кількості різнотипних систем, що відрізняються за принципами побудови та закладеними в них правилами обробки інформації.

Водночас, замовники ІС стали висувати все більше вимог, спрямованих на забезпечення можливості комплексного використання інформації в управлінні діяльності підприємства. Одним із найбільш актуальних питань є управління бізнес-процесами підприємств. Однак виконання цих завдань вручну є трудомістким та довгим процесом. Тому велику увагу все більш підприємств починають приділяти автоматизації своїх бізнес-процесів, а також їх оптимізації.

Навчальна дисципліна "Аналіз та оптимізація бізнес-процесів підприємств" є обов'язковою та вивчається для підготовки фахівців спеціальності 126 "Інформаційні системи та технології" другого (магістерського) освітнього рівня.

Метою викладання навчальної дисципліни "Аналіз та оптимізація бізнес-процесів підприємств" є надання здобувачам вищої освіти особливостей опису бізнес-процесів із використанням сучасних підходів та методологій, аналізу цих процесів та пошуку шляхів їх оптимізації.

Із цією метою основну увагу під час вивчення дисципліни спрямовано на використання стандарту BPMN для аналізу, моделювання та оптимізації бізнес-процесів. Вивчення дисципліни базується на використанні ділових ігор і сучасних програмних продуктів, які реалізують зазначену методологію.

Завданнями навчальної дисципліни є:

аналіз сутності, різновидів, клієнтів бізнес-процесів;

засвоєння принципів побудови, призначення стандарту BPMN, його основних елементів тощо;

засвоєння основних підходів до аналізу якості бізнес-процесів й їх оптимізації;

оволодіння навичками аналізу, оптимізації бізнес-процесів, а також презентації результатів проведеного дослідження бізнес-процесу керівництву компанії.

Предметом навчальної дисципліни є бізнес-процеси підприємств, методологія BPMN, яка використовується для їх опису та аналізу.

Об'єктом навчальної дисципліни є сучасні теоретичні концепції та методології, принципи функціонування, аналізу та оптимізації бізнес-процесів підприємств.

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
RH01	ІК, ЗК01, СК08
RH02	ЗК03
RH03	СК01, СК08
RH04	ЗК03, СК01, СК07
RH05	ЗК03, СК08
RH08	ІК, ЗК01, СК04, СК05, СК08
RH09	СК04, СК05
RH11	ЗК01, ЗК03, СК01, СК04, СК05, СК07
RH12	ІК, ЗК01, ЗК03, СК03, СК04, СК05, СК08

де, RH01. Відшукувати необхідну інформацію в науковій і технічній літературі, базах даних, інших джерелах, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

RH02. Вільно спілкуватись державною та іноземною мовами в науковій, виробничій та соціально-суспільній сферах діяльності.

RH03. Приймати ефективні рішення з проблем розвитку інформаційної інфраструктури, створення і застосування ІСТ.

RH04. Управляти процесами розробки, впровадження та експлуатації у сфері ІСТ, які є складними, непередбачуваними і потребують нових стратегічних та командних підходів.

RH05. Визначати вимоги до ІСТ на основі аналізу бізнес-процесів та аналізу потреб зацікавлених сторін, розробляти технічні завдання.

RH08. Розробляти моделі інформаційних процесів та систем різного класу, використовувати методи моделювання, формалізації, алгоритмізації та реалізації моделей з використанням сучасних комп'ютерних засобів.

RH09. Розробляти і використовувати сховища даних, здійснювати аналіз даних для підтримки прийняття рішень.

RH11. Розв'язувати задачі цифрової трансформації у нових або невідомих середовищах на основі спеціалізованих концептуальних знань, що включають сучасні наукові здобутки у сфері інформаційних технологій, досліджень та інтеграції знань з різних галузей.

RH12. Удосконалювати інформаційну систему на основі аналізу бізнес-процесів.

ІК. Здатність розв'язувати задачі дослідницького та інноваційного характеру у сфері інформаційних систем та технологій.

ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК03. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

СК01. Здатність розробляти та застосувати ІСТ, необхідні для розв'язання стратегічних і поточних задач.

СК03. Здатність проектувати інформаційні системи з урахуванням особливостей їх призначення, неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог.

СК04. Здатність розробляти математичні, інформаційні та комп'ютерні моделі об'єктів і процесів інформатизації.

СК05. Здатність використовувати сучасні технології аналізу даних для оптимізації процесів в інформаційних системах.

СК07. Розробляти і реалізовувати інноваційні проекти у сфері ICT.

СК08. Здійснювати реінжиніринг прикладних інформаційних систем та бізнес-процесів.

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Бізнес-процеси підприємств. Загальні принципи їх організації

Тема 1. Теоретичні засади процесу моделювання бізнес-процесів

1.1. Процесний підхід до управління.

1.2. Модель та моделювання: теоретичні засади.

1.3. Методології опису бізнес-процесів.

Тема 2. Моделювання бізнес-процесів з використанням різноманітних технологій

2.1. Методології опису процесів верхнього рівня.

2.2. Методології опису процесів нижнього рівня.

2.3. Методології об'єктно-орієнтованого підходу до опису процесів.

2.4. Сучасна методологія для опису бізнес-процесів – процесів верхнього рівня.

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

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

3.1. Загальні питання використання стандарту BPMN.

3.2. Основні елементи моделі бізнес-процесу у стандарті BPMN.

Тема 4. Технологія використання елементів методології BPMN для моделювання бізнес-процесів.

4.1. Сценарії опису бізнес-процесів за допомогою дій.

4.2. Шлюзи як невід'ємна складова для опису сценаріїв бізнес-процесів.

4.3. Події під час опису бізнес-процесів.

4.4. Процеси та підпроцеси.

4.5. Зони відповідальності.

4.6. Артефакти.

Тема 5. Симуляція бізнес-процесів.

- 5.1. Поняття симуляції бізнес-процесів.
- 5.2. Види симуляції бізнес-процесів.
- 5.3. Організація проведення симуляції бізнес-процесів.

Перелік лабораторних занять за навчальною дисципліною наведено в табл. 2

Таблиця 2

Перелік лабораторних занять

Назва теми	Зміст
Тема 3. Загальні принципи моделювання бізнес-процесів у методології BPMN	Аналіз і симуляція бізнес-процесів call-центру підприємства
Тема 4. Технологія використання елементів методології BPMN для моделювання бізнес-процесів	Моделювання бізнес-процесів
Тема 5. Симуляція бізнес-процесів	Симуляція бізнес-процесів
Тема 5. Симуляція бізнес-процесів	Презентація результатів оптимізації діяльності підприємства за допомогою інфографіки

Перелік самостійної роботи за навчальною дисципліною наведено в табл. 3

Таблиця 3

Перелік самостійної роботи

Назва теми	Зміст
Тема 1 – 5	Вивчення лекційного матеріалу
Тема 3 – 5	Підготовка до лабораторних занять
Тема 1 – 5	Підготовка до екзамену

Кількість годин лекційних та лабораторних занять, а також 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:

Словесні (лекція (Тема 1 – 4), проблемна лекція (Тема 5)).

Наочні (демонстрація (Тема 1 – 5)).

Лабораторна робота (Тема 3 – 5), ділова гра (Тема 3), групове завдання (Тема 1, 4).

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 формі 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: захист лабораторних робіт (24 бали), групові завдання (12 балів), індивідуальне завдання (6 балів), теоретична контрольна робота (8 балів), практична контрольна робота (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 «Інформаційні системи та технології»

Освітньо-професійна програма «Інформаційні системи та технології»

Семестр I

Навчальна дисципліна «Аналіз та оптимізація бізнес-процесів підприємств»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

Завдання 1 (25 балів).

Розробити модель бізнес-процесу «Виконання замовлення» у нотації BPMN. Побудувати бізнес-процес необхідно з точки зору компанії-виробника продукції.

Словесний опис бізнес-процесу, що підлягає моделюванню.

Зауваження: щодо виконавців: всі роботи (крім тих, для яких це вказано окремо) виконуються менеджером з продажів.

Для проведення симуляції і розрахунків вказуються часові характеристики виконання робіт (у дужках після опису робіт).

Процес починається після отримання замовлення на покупку.

Детальна інформація про замовлення заноситься оператором call-центру до ERP-системи (15 хвилин). Після цього оператор call-центру перевіряє замовлення на коректність та повноту (5 хвилин).

Якщо деталі замовлення не коректні (20% випадків), оператором call-центру формується запит на виправлення замовлення (8 хвилин); після отримання виправленого замовлення, ці дані мають бути оновлені (введені) в ERP-систему та перевіряються ще раз. Це повторюється до тих пір, поки замовлення не стає коректним і повним.

Після цього має відбуватися перевірка, чи є замовлений продукт доступним на складі (12 хвилин). Але, якщо замовлення розміщене в п'ятницю ввечері або у вихідні дні, перевірка наявності має бути відстрочена до понеділка, оскільки інформація про наявність продукту оновлюється кожної неділі увечері. Доля замовлень, розміщених у п'ятницю ввечері або у вихідні дні складає 15%.

Якщо продукт буде у наявності (імовірність цього – 0,7), то він буде отриманий зі складу (35 хвилин).

Якщо продукту не буде в наявності, то спочатку менеджер з продажів замовляє сировину для нього у постачальника (12 хвилин), отримує сировину від постачальника (26 хвилин), після чого робочим цеху має бути виготовлений продукт (660 хвилин). В залежності від замовленого продукту, для його виготовлення має бути замовлені сировина у постачальника 1 (імовірність 0,4) або постачальника 2 (імовірність 0,6). Однак в деяких випадках, для виробництва потрібна сировина від обох постачальників.

Якщо в процесі виготовлення продукту відбувається збій (помилка) (2% випадків) замовлення має бути скасованим менеджером з продажів (9 хвилин), а отримана (і частково перероблена) сировина в цей же час має бути утилізована робочим цеху (54 хвилини). В цьому випадку процес має закінчитися безуспішно.

Якщо виробництво завершується успішно, замовлений продукт упаковується менеджером відділу доставки (15 хвилин) та відправляється ним замовнику (12 хвилин).

В той же час, рахунок-фактура відправляється замовнику (3 хвилини). На підставі цього рахунку-фактури від замовника поступає оплата за продукцію.

Після відправлення продукції замовнику і отримання оплати за неї, замовлення має бути закритим та заархівованим (2 хвилини).

Вважати, що роботи починаються одна одразу за одною, якщо інше не вказано в умовах.

Виключення – очікування перевірки наявності продукту на складі, якщо замовлення отримано в вечір п'ятниці або у вихідні дні.

Вартість кожного відправленого листа дорівнює 5 гривням.

Часова тарифна ставка менеджера з продажів дорівнює 25 гривням; робочого цеху – 17 гривням; менеджера відділу доставки – 20 гривням; оператора call-центру – 12 гривням.

Завдання 2 (5 балів).

Визначити та вказати маркери для діаграми, побудованої у нотації BPMN за завданням. Для спрощення симуляції, НЕ ставити маркери для проміжних та стартових подій отримання повідомлення (листа).

Завдання 3 (5 балів).

Перевірте виконання моделі протягом 3 тижнів для BizAgi (500 спостережень для BIMP). Проведіть аналіз за трьома рівнями симуляції для BizAgi (повна симуляція для BIMP). Оптимізуйте наявні ресурси для того, щоб зменшити час очікування. Середній час очікування має бути не більше 8-ми хвилин, але при цьому витрати повинні бути якнайменші і завантаженість працівників – якнайбільша.

Завдання 4 (5 балів).

Побудуйте mind map за поняттям «бізнес-процес», наприклад в <https://bubbl.us/> або <https://coggle.it/> або <https://www.mindmeister.com/> або у встановлених на комп'ютері або в інших програмах.

За результатами іспиту необхідно сформувати звіт у форматі Прізвище.docx та завантажити у 4-му завданні (вне залежності від того чи виконане саме четверте завдання).

У файл звіту включити (BizAgi):

- mind map;
- побудовану діаграму у стандарті BPMN;
- результати симуляції на 1-му етапі (тільки діаграму);
- результати симуляції на 3-му етапі (діаграму);
- інформацію про кількість працівників (ресурсів), які задіяні в остаточному варіанті на 3-му етапі;
- результати симуляції на 3-му етапі (звіт - обидві вкладки);
- загальні налаштування на 3-му етапі (Properties);
- налаштування стартової події на 3-му етапі.

У файл звіту включити (BIMP):

- mind map;
- побудовану діаграму у стандарті BPMN;
- загальні налаштування (Scenario Specification);
- інформацію про кількість працівників (Resources), які задіяні в остаточному варіанті;
- результати симуляції (діаграму Heatmap з часом очікування);
- результати симуляції (Charts - як мінімум: Process waiting times, Resource utilization %);
- результати симуляції (таблицю Activity Durations, Costs, Waiting times, Deviations from Thresholds).

Критерії оцінювання

Екзаменаційний білет складається з чотирьох завдань. Підсумкова оцінка за іспит є сумою оцінок за кожне завдання.

Перше завдання оцінюється від 0 до 25 балів відповідно до наступних складових:

5 балів	Визначення та відображення у програмному продукті всіх необхідних доріжок
20 балів	Побудова діаграми у нотації BPMN у відповідності до індивідуального завдання

У випадку, коли завдання виконане повністю, але при його виконанні були допущені помилки, з максимального балу за завдання знімається частина балів, пропорційної до виконаного в екзаменаційній роботі, а саме:

- за кожну групу однорідних несуттєвих помилок (тобто помилок, які не відображають нерозуміння нотації; наприклад, неправильне з точки зору завдання визначення шлюзів або дій, невірне формування назв дій, відсутність назв альтернатив вибору для шлюзів та інше) знімається до 3 балів;
- за кожну групу однорідних суттєвих помилок (тобто таких, що впливають на правильність використання нотації BPMN; наприклад, невірне визначення типу об'єктів на діаграмі, відсутність стартових та кінцевих подій, тощо) знімається до 5 балів.

Друге завдання оцінюється від 0 до 5 балів відповідно до наступних критеріїв:

0 балів	Завдання невиконане, або виконане абсолютно невірно
5 балів	Коректне визначення маркерів (у відповідності до завдання)

У випадку, коли завдання виконане повністю, але при його виконанні були допущені помилки, з максимального балу за завдання знімається частина балів, пропорційної до виконаного в екзаменаційній роботі, а саме: за кожен невірно визначений або відсутній маркер знімається до 0,5 балів (за виключенням тих, для яких вказано, що вони не повинні бути встановлені).

Третє завдання оцінюється від 0 до 5 балів відповідно до наступних критеріїв:

0 балів	Завдання невиконане, або виконане абсолютно невірно
5 балів	Коректне проведення симуляції, вірно визначена кількість необхідних працівників

У випадку, коли завдання виконане повністю, але при його виконанні були допущені помилки, з максимального балу за завдання знімається частина балів, пропорційної до виконаного в екзаменаційній роботі.

У випадках, коли завдання виконане частково, але знаходиться поміж вказаних рамок, екзаменатором може надаватися за завдання кількість балів, кратне 0,5.

Четверте завдання оцінюється від 0 до 5 балів відповідно до наступних критеріїв:

0 балів	Завдання невиконане, або виконане абсолютно невірно
5 балів	Коректна побудова mind map

У випадку, коли завдання виконане повністю, але при його виконанні були допущені помилки, з максимального балу за завдання знімається частина балів, пропорційної до виконаного в екзаменаційній роботі, а саме: не повністю визначені всі складові, не вказана інформація про маркери, не вказані всі різновиди визначених понять тощо.

У випадках, коли завдання виконане частково, але знаходиться поміж вказаних рамок, екзаменатором може надаватися за завдання кількість балів, кратне 0,5.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Fundamentals of business process management / M. Dumas-Menijvar, M. La Rosa, J. Mendling, H. Reijers. – Berlin : Springer, 2018. – 496 p.

Додаткова

2. Jeston J. Business Process Management. – Abingdon: Routledge, 2018. – 690 р.
3. Guide to the Business Process Management Body of Knowledge (BPM CBOK® 4.0). – ABPMP International, 2019. – 480 p.
4. Real-Life BPMN (4th Edition): Includes an Introduction to DMN / J. Freund, B. Rucker. – North Charleston: CreateSpace, 2019. – 232 p.
5. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни "Аналіз та оптимізація бізнес-процесів підприємств" для студентів усіх спеціальностей усіх форм навчання [Електронний ресурс] / укл. О.М. Беседовський, І.Г. Конюшенко; Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця. - Х. : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2016. - 136 с. - Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/16764>
6. Сучасні методи та моделі обробки даних в інформаційних системах: монографія / О. М. Беседовський, І. О. Золотарьова, С. П. Євсєєв та ін. ; за заг. ред. докт. екон. наук, професора Пономаренка В. С. – Х. : Вид. ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2013. – 540 с. - Режим доступу: <http://repository.hneu.edu.ua/handle/123456789/9380>

Інформаційні ресурси

7. Business Process Management BPMN [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.udemy.com/courses/search/?src=ukw&q=business+process+management+bpmn>
8. BPMN постер [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bpmb.de/index.php/BPMNPoster>.
9. Business process management for dummies [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ibm.com/downloads/cas/B4R8JWK0>.
10. Documents Associated With Business Process Model And Notation (BPMN). Version 2.0 [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/>.
11. IBM Innov8 2.0. – Access mode: <http://www-01.ibm.com/software/solutions/soa/innov8/index.html>.
12. Learn BPM – Business Process Management training with BizAgi [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.bizagi.com/en/learning>.
13. Signavio Process Editor. – Access mode : <http://www.signavio.com/products/process-editor/>.
14. Персональна навчальна система "Аналіз та оптимізація бізнес-процесів підприємств" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://pns.hneu.edu.ua/course/view.php?id=2580>