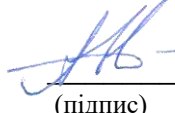


Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій (№ 302)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Олександр ПРОХОРОВ

(ім'я та ПРИЗВИЩЕ)

« 29 » _____ 08 _____ 2025 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Інформаційні технології підтримки бізнес процесів»

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: _____ Е Інформаційні технології _____
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: _____ ЕЗ Комп'ютерні науки _____
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютеризація обробки інформації та управління
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробник (и): Сломчинський Олег Вікторович, к.т.н., ст. викладач
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри
комп'ютерних наук та інформаційних технологій

(назва кафедри)

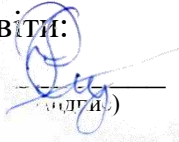
Протокол № 682/07 від « 26 » червня 2025 р.

В.о. завідувача кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Олег ФЕДОРОВИЧ
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Погоджено з представником здобувачів освіти:
здобувач вищої освіти групи 356_


(підпис)

Єгор РАДЧЕНКО
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Загальна інформація про викладача

Фото



ПІБ: Сломчинський Олег Вікторович

Посада: старший викладач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Науковий ступінь: кандидат технічних наук

Вчене звання: -

Перелік дисциплін, які викладає:

– Інформаційні технології підтримки бізнес процесів;

Напрями наукових досліджень:

– Побудова децентралізованих систем;

– Розподілене керування візнеспроцесами.

Контактна інформація: o.slomchynskyi@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна
Семестр	Другий
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	5 кредитів ЄКТС / 150 годин (64 аудиторних, з яких: лекції – 32, лабораторні – 32; самостійна робота здобувача освіти – 86)
Види навчальної діяльності	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, захист розрахункової роботи, семестровий контроль – іспит
Анотація	Курс «Інформаційні технології підтримки бізнес-процесів» орієнтований на формування у здобувачів знань та навичок використання сучасних ІТ-рішень для оптимізації та автоматизації бізнес-процесів, особливо у фінансовій сфері та банківській діяльності. Значна увага приділяється застосуванню інноваційних технологій, таких як децентралізовані системи, блокчейн, смарт-контракти та Oracle, для підвищення безпеки, прозорості та ефективності бізнес-процесів. Студенти вивчатимуть концепції BPM (Business Process Management), інформаційні системи банківського сектору, а також сучасні методи інтеграції децентралізованих технологій у корпоративне середовище.
Мета	Надати знання та практичні навички щодо впровадження інформаційних технологій підтримки бізнес-процесів у фінансовій сфері, з урахуванням сучасних тенденцій децентралізації та цифрової трансформації.

Завдання	Підготувати фахівців, які зможуть застосовувати інформаційні системи для автоматизації фінансових та банківських операцій та бізнес-процесів, використовувати технології блокчейн, смарт-контракти та Oracle як інструменти підвищення безпеки та прозорості бізнес-процесів. Розвинути навички аналізу та інтеграції децентралізованих систем у корпоративні рішення. Сформувані компетенції у проектуванні бізнес-процесів із використанням сучасних ІТ-рішень та децентралізованих технологій.
Методи навчання	Лекції з теоретичними основами та демонстраціями. Практичні заняття з моделювання бізнес-процесів у фінансовій сфері. Використання кейсів банківської діяльності та фінансових технологій (FinTech). Ознайомлення з роботою децентралізованих систем та смарт-контрактів. Самостійна робота з аналізу сучасних бізнес-платформ.
Методи контролю	<i>Поточний контроль:</i> опитування на практичних заняттях; вирішення окремих правових ситуацій; проведення письмових контрольних робіт з окремих розділів; проведення програмованого контролю (тестування); проведення групових та індивідуальних консультацій. Захист розрахункової роботи. Підсумковий контроль: іспит.

2. Перелік компетентностей та програмні результати навчання

У результаті опанування навчальної дисципліни здобувачі повинні набути такі програмні компетентності :	
Інтегральна	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук та інформаційних технологій підтримки бізнес-процесів у фінансовій сфері, що передбачає застосування теорій і методів BPM, блокчейн-технологій, смарт-контрактів та систем інтеграції (Oracle) в умовах високої складності та невизначеності.
Загальні	– Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. – Здатність спілкуватися іноземною мовою. – Здатність генерувати нові ідеї (креативність) у сфері бізнес-процесів та цифрової трансформації. – Здатність працювати в команді над розробкою ІТ-рішень для бізнесу.
Фахові (спеціальні)	– Здатність до системного мислення і застосування методології BPM для аналізу та оптимізації бізнес-процесів. – Здатність проектувати та впроваджувати інформаційні системи підтримки бізнес-процесів у фінансовій та банківській сферах. – Здатність використовувати децентралізовані технології (блокчейн, смарт-контракти, Oracle) для забезпечення безпеки та прозорості бізнес-процесів. – Здатність інтегрувати корпоративні інформаційні системи з блокчейн-мережами та сторонніми сервісами за допомогою Oracle. – Здатність аналізувати ризики, пов'язані з цифровими технологіями у бізнес-процесах, та застосовувати методи захисту даних. – Здатність застосовувати сучасні інструменти моделювання та оптимізації бізнес-процесів для підвищення ефективності організації.
Перелік очікуваних результатів навчання після опанування здобувачами навчальної дисципліни:	
Програмні результати навчання	– Розуміти концепції BPM, методи моделювання та оптимізації бізнес-процесів. – Застосовувати інформаційні технології для підтримки бізнес-процесів у фінансовій та банківській сферах. – Використовувати блокчейн-технології для забезпечення децентралізації, безпеки та прозорості бізнес-операцій.

	– Створювати та тестувати смарт-контракти для автоматизації фінансових транзакцій. – Інтегрувати Oracle та інші рішення для обміну даними між централізованими і децентралізованими системами. – Оцінювати ризики та забезпечувати захист бізнес-процесів у цифровому середовищі. – Виконувати аналіз ефективності впроваджених ІТ-рішень для бізнесу та готувати аналітичні звіти. – Використовувати сучасні BPM-платформи та інструменти для моделювання та управління бізнес-процесами.
--	--

3. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовний модуль 1. Основи автоматизації бізнес-процесів у фінансовій сфері

ТЕМА 1. Вступ до дисципліни. Роль інформаційних технологій у банківській діяльності.

Мета вивчення дисципліни. Зміст дисципліни. Зв'язок курсу з іншими дисциплінами спеціальності «Комп'ютерні науки». Список рекомендованої літератури.

У темі розглядаються основи автоматизації бізнес-процесів, їх роль у підвищенні ефективності фінансових установ, а також тенденції розвитку інформаційних технологій у банківській сфері. Визначено мету та завдання дисципліни, а також структуру курсу.

Лабораторна робота 1: Створення система автоматизації обмінного пункту.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до обговорення практичних кейсів.

ТЕМА 2. Принципи автоматизації банківської діяльності.

Основи побудови інформаційних систем банків. Класифікація банківських бізнес-процесів. Принципи інтеграції та управління ризиками.

Тема висвітлює принципи автоматизації ключових банківських процесів: розрахунків, кредитування, управління рахунками. Розглядаються особливості безпеки, швидкодії та надійності таких систем.

Лабораторна робота:-

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 3. Структура Oracle DBMS та SQL у фінансових додатках.

Базові поняття реляційних баз даних. Архітектура Oracle DBMS. Основи SQL для банківських операцій.

Розглянуто принципи роботи з базами даних у фінансових інформаційних системах, основні можливості Oracle DBMS і приклади SQL-запитів для банківських додатків.

Лабораторна робота 2: Створення системи автоматизації кредитного відділу банку.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт.

ТЕМА 4. Система S.W.I.F.T.

Призначення і принципи роботи SWIFT. Стандарти обміну фінансовими повідомленнями. Забезпечення безпеки.

Тема присвячена міжнародній міжбанківській системі передачі фінансових повідомлень, її структурі, форматам повідомлень і механізмам захисту.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 5. Пластикові карти і карткові платіжні системи.

Архітектура платіжних систем. Технологія EMV. Принципи безконтактних платежів. Методи захисту від шахрайства.

Розглянуто процеси емісії та еквайрингу платіжних карт, безпечні протоколи обміну даними та технології протидії шахрайству.

Лабораторна робота 3: Створення системи автоматизації депозитного відділу банку.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт.

ТЕМА 6. Електронні гроші.

Поняття електронних грошей. Особливості регулювання та використання. Сучасні сервіси електронних платежів.

Тема охоплює розвиток електронних платіжних систем (PayPal, Apple Pay, Google Pay), механізми захисту та юридичні аспекти.

Лабораторна робота: -.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт, підготовка до модульної контрольної роботи.

Модульний контроль 1

Змістовний модуль 2. Децентралізовані технології та сучасні ІТ-рішення для бізнес-процесів.

ТЕМА 7. Децентралізація в інформаційних системах.

Централізовані та децентралізовані архітектури. Переваги децентралізації для фінансового сектору.

У темі розглянуто основи децентралізованих систем, виклики їх впровадження та роль у підвищенні прозорості й безпеки бізнес-процесів.

Лабораторна робота 4: Створення структури бази даних та основних функціональних можливостей клірингового центру.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт. Виконання індивідуального завдання на тему «Векторизація».

ТЕМА 8. Технологія DLT (розподілений реєстр).

Принципи роботи технології DLT. Основні типи DLT (Blockchain, DAG).

Тема присвячена основним принципам розподілених реєстрів, алгоритмам консенсусу і застосуванню в банківських процесах.

Лабораторна робота 5: - Побудова тестової блокчейн-мережі.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до захисту лабораторних робіт.

ТЕМА 9. Як влаштований біткоїн.

Архітектура Bitcoin. Роль майнінгу. Proof-of-Work.

Тема пояснює внутрішню структуру біткоїна, механізми консенсусу і захисту мережі.

Лабораторна робота 6: Перегляд і аналіз блоків у тестовому блокчейні.

Самостійна робота: Створення криптогаманця та симуляція транзакції.

ТЕМА 10. Адреса Bitcoin і структура транзакцій.

Генерація адрес. Приватні та публічні ключі. UTXO-модель.

Описано механізми формування адрес і транзакцій у мережі біткоїн.

Лабораторна робота 7: - Створення криптогаманця та симуляція транзакції у тестовому блокчейні. .

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій.

ТЕМА 11. Smart Contract.

Принципы работы смарт-контрактов и их применение в финансовых сервисах. Рассматривается концепция смарт-контрактов на основе построения сети Ethereum с детальным разбором архитектуры этой системы. Обсуждаются ключевые элементы: блокчейн Ethereum, виртуальная машина Ethereum (EVM), стандарты токенов (ERC-20, ERC-721), особенности исполнения смарт-контрактов в децентрализованной сети.

Рассматриваются реальные примеры применения в DeFi, кредитовании и страховании.

Видео: обзор архитектуры Ethereum, демонстрация развертывания смарт-контракта в тестовой сети.

Лабораторна робота 8: - Створення структури бази даних та основних функціональних можливостей моделі механізму формування транзакцій у системі bitcoin

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій; підготовка до модульної контрольної роботи.

ТЕМА 12. Oracle Blockchain та роль оракулів у бізнес-процесах.

Інтеграція блокчейну з реальними даними. Приклади застосування Oracle Blockchain у фінансових системах. Тема розглядає роль оракулів для отримання зовнішніх даних і можливості Oracle Blockchain для корпоративних рішень.

У рамках цієї теми розглядається: принцип роботи оракулів: як вони забезпечують зв'язок між блокчейном і зовнішніми джерелами даних, використовуючи API, оракульні мережі або децентралізовані агрегатори даних; типи оракулів: апаратні (сенсори IoT), програмні (API фінансових ринків), вхідні та вихідні оракули, що передають дані в блокчейн або з блокчейну; архітектура Oracle Blockchain: особливості корпоративної

платформи Oracle для побудови блокчейн-рішень, її інтеграція з існуючими бізнес-системами (ERP, CRM) та інструменти для реалізації безпечного доступу до даних; виклики безпеки: проблема "оракульного парадоксу", ризик маніпуляції даними та способи мінімізації цих ризиків за допомогою децентралізованих оракулів (наприклад, Chainlink); приклади застосування у фінансових системах (отримання актуальних валютних курсів для розрахунків у DeFi), страхуванні (автоматична виплата компенсації при настанні погодних умов), логістиці та постачанні (відстеження даних про доставку товарів через IoT-датчики).

Лабораторна робота 9: - Створення простого смарт-контракту на Solidity.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекцій; підготовка до модульної контрольної роботи.

Модульний контроль 2.

4. Індивідуальні завдання

Зміст: Дослідження застосування смарт-контрактів та блокчейн-оракулів для автоматизації та підвищення безпеки фінансових операцій.

План виконання індивідуального завдання

1. Вступ

- 1.1. Обґрунтування актуальності теми (значення смарт-контрактів та оракулів для сучасного фінансового сектору).
- 1.2. Мета та завдання індивідуального дослідження.
- 1.3. Короткий огляд теоретичних основ блокчейну, смарт-контрактів та оракулів.

2. Огляд технологій та методів

- 2.1. Архітектура смарт-контрактів (Ethereum, EVM, стандарти токенів ERC).
- 2.2. Типи блокчейн-оракулів (апаратні, програмні, вхідні, вихідні).
- 2.3. Приклади застосування в фінансових операціях (DeFi, кредитування, страхування).
- 2.4. Порівняння переваг та ризиків використання різних методів інтеграції зовнішніх даних.

3. Програмні засоби для роботи зі смарт-контрактами та оракулами

- 3.1. Огляд платформ (Remix IDE, Truffle, Hardhat, Oracle Blockchain).
- 3.2. Функціональні можливості обраного програмного забезпечення.
- 3.3. Опис інтерфейсу та основних операцій для створення та тестування смарт-контрактів із підключенням оракулів.

4. Практична частина

- 4.1. Розробка простого смарт-контракту для фінансової операції (наприклад, автоматична виплата страхових компенсацій).

- 4.2. Підключення оракулів для отримання зовнішніх даних (курс валют, погодні умови).
- 4.3. Тестування контракту в тестовій мережі.
- 4.4. Аналіз результатів та обговорення потенційних ризиків і переваг.
5. Висновки
 - 5.1. Узагальнення отриманих результатів.
 - 5.2. Оцінка доцільності застосування смарт-контрактів та оракулів у фінансових операціях.
 - 5.3. Перспективи подальшого використання блокчейн-технологій у банківських і страхових процесах.
6. Список використаних джерел
 - 6.1. Перелік літератури та онлайн-ресурсів (Ethereum Docs, Solidity, Chainlink, Oracle Blockchain, наукові статті, українські джерела).

План-графік виконання індивідуального завдання:

№	Найменування розділу	Обсяг , %	Тиждень здачі	Кількість сторінок пояснювальної записки	Трудомісткість	
					аудиторн.	самостійн.
1	Вступ	10	6	1	-	1
2	Огляд технологій та методів	20	7	3-4	-	2
	Програмні засоби для роботи	15	8	3-4		1,5
3	Практична частина	50	12	16-19	-	5
4	Оформлення ПЗ	5	18	2	-	0,5
Разом		100		25-30	-	10

6. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, лабораторних занять, індивідуальні консультації (за необхідності), самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою (методичні посібники) та іншими матеріалами, в тому числі електронними.

7. Методи контролю

Контроль здійснюється згідно з «Положенням про модульно-рейтингову систему оцінювання знань студентів».

Передбачено проведення поточного контролю відповідно до повноти, якості та своєчасності виконання лабораторних робіт; захисту розрахункової роботи, модульного контролю; підсумкового контролю у вигляді іспиту.

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Активність під час аудиторної роботи	Не оцінюється	8	Не оцінюється
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Змістовний модуль 2			
Активність під час аудиторної роботи	Не оцінюється	8	Не оцінюється
Виконання і захист лабораторних робіт	0...5	10	0...50
Модульний контроль	0...10	1	0...10
Виконання і захист РР	-	-	0...10
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль (іспит) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до іспиту. Під час складання семестрового іспиту здобувач вищої освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з 3 теоретичних запитань. За повну правильну відповідь на два перших запитання студент отримує по 30 балів. За повну правильну відповідь на останнє запитання – 40 балів.

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

- **Задовільно (60–74).** Мати мінімальний обсяг знань та умінь з дисципліни. Виконати та захистити всі лабораторні роботи. Знати базові поняття та принципи інформаційних систем підтримки бізнес-процесів, особливо у фінансовій сфері та банківській діяльності. Розуміти концепцію централізованих та децентралізованих систем, знати основи технології блокчейн та призначення смарт-контрактів. Мати уявлення про роботу корпоративних рішень (наприклад, Oracle Blockchain), принципи інтеграції бізнес-процесів з ІТ-системами. Знати основи роботи з реляційними базами

даних (SQL, структура Oracle DBMS), основи системи S.W.I.F.T., електронних грошей та платіжних карт. Виконати лабораторні завдання під керівництвом викладача без глибокого аналізу і обґрунтування.

- **Добре (75–89).** Виконати всі завдання, вміти застосовувати отримані знання для вирішення практичних кейсів, зокрема: робота з базами даних (Oracle DBMS, SQL-запити), моделювання бізнес-процесів з використанням ІТ, створення простих смарт-контрактів та їх тестування у середовищі Ethereum. Вміти пояснити та обґрунтувати обрані рішення у лабораторних роботах. Досконально знати: принципи автоматизації банківської діяльності, архітектуру блокчейн-систем та роль децентралізованих технологій у бізнесі, призначення оракулів та способи інтеграції зовнішніх даних у смарт-контракти. Уміти аналізувати сучасні фінансові технології (SWIFT, електронні гроші, карткові системи) та їхню взаємодію з блокчейн-рішеннями.

- **Відмінно (90–100).** Знати основний та додатковий матеріал у повному обсязі. Безпомилково виконати та захистити всі лабораторні роботи у визначений строк з детальним обґрунтуванням прийнятих рішень. Додатково до попередніх критеріїв: глибоко розуміти архітектуру та внутрішні механізми роботи блокчейну (Ethereum, Bitcoin, DLT), вміти розробляти складні смарт-контракти з використанням Solidity та інтеграцією оракулів, знати особливості корпоративних блокчейн-платформ (Oracle Blockchain, Hyperledger) і вміти демонструвати приклади їхнього застосування у бізнес-процесах, розробляти прототипи інтегрованих бізнес-рішень із використанням баз даних, смарт-контрактів та оракулів, аналізувати існуючі програмні продукти та системи, що підтримують цифрову трансформацію бізнесу у фінансовій сфері.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>).

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної

поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. ЛІТЕРАТУРА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова

1. Барановський О. І., Гребенюк І. В. Інформаційні технології у банківській справі. – Київ: КНЕУ, 2020. – 348 с.
2. Кузьмінський А. В. Банківські інформаційні системи. – Київ: Ліра-К, 2018. – 320 с.
3. Дьяків О. І. Автоматизація банківської діяльності. – Київ: Центр учбової літератури, 2019. – 288 с.
4. Oracle Corporation. Oracle Database Concepts. – Redwood Shores, CA: Oracle Press, 2021. – 640 с.
5. SWIFT. SWIFT User Handbook. – Brussels: SWIFT, 2020.
6. Visa Inc., Mastercard Worldwide. EMV Specifications. – Global EMVCo, 2019.
7. European Central Bank. Electronic Money – Regulatory Framework and Trends. – Frankfurt am Main, 2020.
8. Дубик В. І. Технології розподіленого реєстру та криптовалют. – Київ: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 230 с.
9. Матвеев О. В., Зайцев С. В. Блокчейн: основи, застосування та перспективи. – Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2020. – 188 с.
10. Шевченко Л. Д. Смарт-контракти: теорія та практика. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. – 150 с.
11. Корнєєв В. В., Полянський Ю. Д. Децентралізовані фінансові системи. – Київ: Центр учбової літератури, 2023. – 264 с.

Допоміжна

1. Турбан Е., Лейдон Д., Кінг Д. Інформаційні технології для менеджменту. – Київ: Вільямс, 2018. – 680 с.
2. Laudon K. C., Laudon J. P. Management Information Systems: Managing the Digital Firm. – 16th ed. – Pearson, 2020.
3. Connolly T., Begg C. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. – 6th ed. – Pearson, 2019.
4. Gorton I. Essential Software Architecture. – Springer, 2018.
5. Іванов Д. О. Криптографія та кібербезпека в інформаційних системах. – Київ: НАУ, 2019. – 312 с.
6. Tapscott, D., Tapscott, A. Революція блокчейну. (Переклад українською). – Київ: Фабула, 2019. – 448 с.
7. Narayanan, A., Bonneau, J., Felten, E., Miller, A., Goldfeder, S. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. – Princeton University Press, 2016.

Інформаційні ресурси

1. IBM – Banking Technology Insights. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ibm.com/industries/financial-services>
2. Oracle Database Documentation. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://docs.oracle.com/en/database/>
3. SWIFT – Official Site. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.swift.com/>
4. EMVCo – Specifications. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.emvco.com/emv-technologies/specifications/>
5. European Central Bank – Payments. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ecb.europa.eu/paym/html/index.en.html>
6. Visa Security. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://usa.visa.com/support/consumer/visa-security.html>
7. Mastercard Security. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.mastercard.us/en-us/personal/get-support/safety-and-security.html>
8. ForkLog. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forklog.com.ua/>
9. Incrypted. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://incrypted.com/ua/>
10. Ethereum Foundation Blog. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blog.ethereum.org/>
11. Bitcoin Developer Guide. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://developer.bitcoin.org/>
12. Chainlink Official [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://blog.chain.link/>
13. Blockchain.com Explorer [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.blockchain.com/explorer>
14. Портал відкритих даних України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://data.gov.ua>
15. Сайт науково-технічної бібліотеки університету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://library.khai.edu>.
16. Сайт дистанційного навчання університету «Ментор» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=8449>