

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ, КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Облік і оподаткування» за спеціальністю D1 «Облік і оподаткування» денної та заочної форм здобуття вищої освіти



Миколаїв
2026

Друкується за рішенням науково-методичної комісії факультету менеджменту Миколаївського національного аграрного університету від 23 квітня 2026 року, протокол №8.

Укладачі:

- С. І. Тищенко – канд. пед. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет;
- О. Ю. Пархоменко – канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет;
- Т. С. Кучмійова – канд. екон. наук, доцент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет;
- В. В. Співак – асистент кафедри економічної кібернетики, комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Миколаївський національний аграрний університет;

Рецензенти:

- В. В. Кузьома - д-р екон. наук, доцент, професор кафедри обліку і оподаткування, Миколаївський національний аграрний університет;
- Н. Г. Здирко - д-р екон. наук, професор, директор навчально-наукового інституту економіки та управління, Вінницький національний аграрний університет;

Інформаційні системи та технології : конспект лекцій / уклад. С. І. Тищенко, I-74 О. Ю. Пархоменко, Т. С. Кучмійова, В. В. Співак. Миколаїв : МНАУ, 2026. 72 с.

Конспект лекцій призначений для вивчення теоретичних та практичних основ використання інформаційних систем у бізнесі та економіці, ознайомлення з інструментами цифрового документообігу, хмарними технологіями та електронними довірчими послугами (КЕП). Метою видання є забезпечення глибокого засвоєння специфіки застосування сучасних інформаційних технологій у професійній діяльності бухгалтера та аудитора, опанування методів обробки й аналізу великих масивів фінансових даних, вивчення базових принципів захисту комерційної інформації, а також формування розуміння архітектури корпоративних облікових та ERP-систем. Містить навчальні матеріали з основних тем курсу, що передбачені освітньо-професійною програмою підготовки здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності D1 «Облік і оподаткування», галузі знань D «Бізнес, адміністрування та право».

УДК 004.9:004.4

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	5
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ.....	7
ТЕМА 1.1. ВСТУП ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ. ЕВОЛЮЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО.....	7
ТЕМА 1.2. АПАРАТНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІС. АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ СУЧАСНОГО ПЗ	10
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МЕРЕЖЕВІ ТА ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ	15
ТЕМА 2.1. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ: ТОПОЛОГІЇ, ЛОКАЛЬНІ ТА ГЛОБАЛЬНІ МЕРЕЖІ. ОСНОВИ АРХІТЕКТУРИ ІНТЕРНЕТУ	15
ТЕМА 2.2. ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ (CLOUD COMPUTING). ОРГАНІЗАЦІЯ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ (GOOGLE WORKSPACE, MICROSOFT 365)	19
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. БАЗИ ДАНИХ ТА СХОВИЩА ІНФОРМАЦІЇ	23
ТЕМА 3.1. ОСНОВИ БАЗ ДАНИХ. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ (СУБД) ТА РЕЛЯЦІЙНА МОДЕЛЬ ЯК ОСНОВА ОБЛІКОВИХ СИСТЕМ	23
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ТАБЛИЧНІ ПРОЦЕСОРИ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ДАНИХ.....	27
ТЕМА 4.1. БАЗОВИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ: ФОРМАТУВАННЯ, АДРЕСАЦІЯ ТА ФУНКЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ MS EXCEL).....	27
ТЕМА 4.2. РОЗШИРЕНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ: ФІЛЬТРАЦІЯ, ЗВЕДЕНІ ТАБЛИЦІ (PIVOT TABLES) ТА ФУНКЦІЇ ПОШУКУ (VLOOKUP).....	30
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБИГУ (СЕД) ТА ЦИФРОВА ДЕРЖАВА	35
ТЕМА 5.1. ЕЛЕКТРОННА ДОВІРЧА ПОСЛУГА: КВАЛІФІКОВАНИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДПИС (КЕП), КРИПТОГРАФІЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОСОБИ (ДІЯ.ПІДПИС).....	35
ТЕМА 5.2. ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБИГ НА ПІДПРИЄМСТВІ. ЕЛЕКТРОННІ СЕРВІСИ ДЕРЖАВИ (E-GOVERNMENT) ДЛЯ БІЗНЕСУ.....	39
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ	43
ТЕМА 6.1. АРХІТЕКТУРА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ КОРПОРАТИВНИХ СИСТЕМ: ERP (УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ), CRM (ВЗАЄМОДІЯ З КЛІЄНТАМИ) ТА HRM.....	43
ТЕМА 6.2. РИНОК УКРАЇНСЬКОГО ОБЛІКОВОГО ПЗ. ОГЛЯД СИСТЕМ КЛАСУ MASTER:БУХГАЛТЕРІЯ, ДЕБЕТ ПЛЮС, ВЧАСНО	46

**ТЕМА 6.3. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ СИСТЕМИ ПОДАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ЗВІТНОСТІ (M.E.DOC, COTA).
ВЗАЄМОДІЯ З ЕЛЕКТРОННИМ КАБІНЕТОМ ПЛАТНИКА ПОДАТКІВ.....50**

**ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 7. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА НОВІТНІ
ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ 55**

**ТЕМА 7.1. ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ: ВИДИ ЗАГРОЗ, ШКІДЛИВЕ ПРОГРАМНЕ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ.....55**

**ТЕМА 7.2. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНІЧНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ. ЗАХИСТ
КОМЕРЦІЙНОЇ ТАЄМНИЦІ ТА ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ (GDPR).....58**

**ТЕМА 7.3. ІННОВАЦІЇ В ОБРОБЦІ ДАНИХ: АВТОМАТИЗАЦІЯ РУТИННИХ ПРОЦЕСІВ (RPA) ТА
ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) У ФІНАНСОВІЙ АНАЛІТИЦІ.....62**

**ТЕМА 7.4. ПІДСУМКОВА ЛЕКЦІЯ: ПОБУДОВА БЕЗПЕЧНОЇ ТА ЕФЕКТИВНОЇ ІТ-
ІНФРАСТРУКТУРИ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА.....65**

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ.....70

Передмова

Курс дисципліни «Інформаційні системи та технології» призначений для забезпечення здобувачів вищої освіти спеціальності «Облік і оподаткування» фундаментальними теоретичними знаннями та практичними навичками у сфері застосування сучасних інформаційних систем (ІС) в економіці та бізнесі. Курс має на меті ознайомити майбутніх фахівців з інструментами цифрового документообігу, хмарними сервісами, базовими обліковими системами, а також сформувати глибоке розуміння ролі інформаційних технологій в автоматизації фінансових бізнес-процесів та цифровій трансформації суспільства.

Предметом вивчення дисципліни є принципи функціонування економічних інформаційних систем, технології обробки фінансової та облікової інформації, системи електронного документообігу (ЕДО), розширені можливості табличних процесорів для аналізу даних та спеціалізоване програмне забезпечення для взаємодії з державними реєстрами і податковою службою.

Об'єктом вивчення дисципліни є інформаційні процеси на підприємстві, хмарні технології, корпоративні інформаційні системи (ERP, CRM), системи електронної звітності, електронні довірчі послуги (КЕП), а також базові інструменти забезпечення кібербезпеки та захисту комерційної таємниці.

Викладання дисципліни ставить за мету сформувати у здобувачів вищої освіти сучасне цифрове мислення економіста, розвинути навички впевненого користувача професійного облікового ПЗ, вибору оптимальних технологічних інструментів для вирішення комплексних аналітичних завдань, а також виробити розуміння стандартів якості та цифрової гігієни під час роботи з конфіденційними даними.

Основними завданнями, що мають бути вирішені у процесі викладання дисципліни, є:

- навчити розуміти базові концепції функціонування ІТ-середовища сучасного підприємства;
- надати практичні навички роботи з електронними документами, кваліфікованим електронним підписом (КЕП) та системами ЕДО (Вчасно, СОТА тощо);
- ознайомити з розширеними інструментами табличних процесорів (MS Excel) для консолідації, аналізу та візуалізації великих масивів фінансових даних;
- сформувати вміння працювати з електронними сервісами держави (Електронний кабінет платника податків) та системами подання електронної звітності (М.Е.Дос);

- сформувати розуміння архітектури сучасних українських облікових систем та ERP-рішень для автоматизації бізнесу без використання ворожого ПЗ;
- навчити оцінювати ризики інформаційної безпеки та впроваджувати базові заходи із захисту персональних даних та комерційної інформації компанії.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОСНОВИ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ

ТЕМА 1.1. ВСТУП ДО ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ. ЕВОЛЮЦІЯ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНЕ СУСПІЛЬСТВО

Мета: ознайомити здобувачів вищої освіти з фундаментальними поняттями інформатики; розкрити природу даних та інформації, одиниці їх вимірювання; розглянути етапи еволюції обчислювальної техніки та базові принципи побудови інформаційних систем у контексті переходу до інформаційного суспільства.

План лекції:

1. Фундаментальні поняття: дані, інформація, знання (модель DIKW).
2. Вимірювання та ключові властивості інформації.
3. Еволюція та етапи розвитку обчислювальної техніки (покоління ЕОМ).
4. Інформаційні системи (ІС) та інформаційні технології (ІТ): сутність і складові.
5. Інформаційне суспільство та цифрова культура сучасного фахівця.

1. Фундаментальні поняття: дані, інформація, знання (модель DIKW)

Основою розуміння будь-яких комп'ютерних наук є чітке розмежування базових понять. В інформатиці для цього використовується ієрархічна модель епістемологічних рівнів **DIKW (Data, Information, Knowledge, Wisdom)**:

- **Дані (Data):** Сирі, неструктуровані та розрізнені факти, символи, числа або сигнали, які зафіксовані на певному носії. Самі по собі дані не мають контексту і не дають розуміння ситуації (наприклад, просто число «1000» або набір літер). Вони є "сировиною" для комп'ютера.

- **Інформація (Information):** Дані, які були оброблені, структуровані та поміщені в певний контекст, завдяки чому набули змісту для користувача. Інформація зменшує ступінь невизначеності (наприклад, повідомлення «На вашому рахунку 1000 гривень»).

- **Знання (Knowledge):** Закономірності, принципи та правила, виявлені в результаті аналізу інформації та практичного досвіду. Знання дозволяють прогнозувати події та розуміти причинно-наслідкові зв'язки.

- **Мудрість (Wisdom):** Здатність застосовувати отримані знання для прийняття правильних, стратегічних рішень у складних умовах.

2. Вимірювання та ключові властивості інформації

Комп'ютери обробляють інформацію у цифровому (дискретному) вигляді. Тому інформацію можна виміряти як фізичну величину.

Найменшою одиницею вимірювання інформації є **біт (bit — binary digit)**. Він може приймати лише одне з двох значень: 0 або 1 (немає сигналу / є сигнал).

Для зручності обробки біти об'єднуються у **байти (Byte)**.

- 1 Байт = 8 біт (один байт зазвичай кодує один символ тексту).
- 1 Кілобайт (КБ) = 1024 байти (а не 1000, оскільки в основі лежить двійкова система числення $2^{\{10\}}$).

- 1 Мегабайт (МБ) = 1024 КБ.

- 1 Гігабайт (ГБ) = 1024 МБ.

- 1 Терабайт (ТБ) = 1024 ГБ.

Щоб інформація була корисною для користувача чи бізнесу, вона повинна мати певні **властивості**:

1. **Достовірність**: відсутність викривлень та помилок.
2. **Повнота**: наявність усіх необхідних даних для розуміння ситуації.
3. **Актуальність (своєчасність)**: відповідність поточному моменту часу (застаріла інформація втрачає свою цінність і перетворюється на інформаційний шум).
4. **Зрозумілість (ергономічність)**: зручність форми подання для сприйняття людиною.

3. Еволюція та етапи розвитку обчислювальної техніки (покоління ЕОМ)

Сучасні смартфони та ноутбуки є результатом довгого історичного процесу. Розвиток апаратного та програмного забезпечення прийнято ділити на технологічні покоління:

- **I покоління (1940-ві – 1950-ті рр.)**: Елементна база — *електронно-вакуумні лампи*. Комп'ютери були величезними (розміром із спортзал), споживали багато енергії та часто ламалися. Програмування здійснювалося машинними кодами на перфокартах.

- **II покоління (кінець 1950-х – 1960-ті рр.)**: Елементна база — *напівпровідникові транзистори*. Габарити зменшилися, з'явилися перші алгоритмічні мови програмування (Fortran), що спростило роботу з ЕОМ.

- **III покоління (кінець 1960-х – 1970-ті рр.)**: Елементна база — *інтегральні схеми (мікросхеми)*. Виникли повноцінні операційні системи, бази даних та можливість багатозадачності.

- **IV покоління (з 1980-х рр. до нашого часу)**: Елементна база — *великі інтегральні схеми та мікропроцесори*. Це епоха появи персональних

комп'ютерів (ПК), графічних інтерфейсів (Windows, macOS) та глобальної мережі Інтернет.

- **V покоління (сучасність та майбутнє):** Багатоядерні архітектури, хмарні обчислення (Cloud Computing), розвиток нейромереж, штучного інтелекту (AI) та перші кроки до квантових комп'ютерів.

4. Інформаційні системи (ІС) та інформаційні технології (ІТ): сутність і складові

Терміни "ІС" та "ІТ" часто плутають, але вони мають різне значення.

Інформаційна технологія (ІТ) — це сукупність методів, процесів і програмно-апаратних засобів, які використовуються для збору, обробки, зберігання та передачі інформації. Це *інструмент*.

Інформаційна система (ІС) — це організаційно-впорядкована сукупність елементів, що утворюють єдине ціле для забезпечення інформаційних потреб користувачів. Це *середовище*.

Будь-яка повноцінна інформаційна система (від університетської бази студентів до банківської системи) складається з **5 базових компонентів**:

1. **Апаратне забезпечення (Hardware):** фізичні пристрої (сервери, ПК, маршрутизатори).
2. **Програмне забезпечення (Software):** операційні системи та прикладні програми.
3. **Дані (Data):** структурована інформація, що зберігається в базах даних.
4. **Процедури (Регламенти):** правила, за якими працює система (інструкції, протоколи безпеки).
5. **Персонал (People):** користувачі та адміністратори. Комп'ютер без людини та правил не є повноцінною системою.

5. Інформаційне суспільство та цифрова культура сучасного фахівця

Еволюція технологій призвела до цивілізаційного зсуву — переходу людства до **інформаційного суспільства**. Це форма соціально-економічної організації, за якої інформація та знання стають головним ресурсом і джерелом багатства, витісняючи на другий план традиційну промисловість.

Критерії інформаційного суспільства:

- Створення глобального інформаційного простору (Інтернет).
- Автоматизація та цифровізація більшості бізнес-процесів і державних послуг (e-Government).
- Зростання частки сфери послуг та ІТ-сектору в економіці.

У таких умовах від кожного фахівця вимагається високий рівень **інформаційної культури** та **кібергигієни**: вміння критично оцінювати інформацію, захищати свої персональні дані (використовувати надійні паролі, двофакторну автентифікацію), розпізнавати фішингові загрози та дотримуватися цифрового етикету в мережі.

Питання для обговорення та контролю:

1. Поясніть різницю між даними та інформацією за допомогою моделі DIKW. Наведіть власні приклади.
2. Скільки кілобайтів міститься в одному мегабайті і чому використовується саме такий множник?
3. Який ключовий винахід (зміна елементної бази) став основою для переходу до четвертого покоління комп'ютерів?
4. Назвіть п'ять складових будь-якої інформаційної системи. Чому "процедури" та "персонал" є не менш важливими, ніж "апаратне забезпечення"?
5. Що таке інформаційне суспільство і за якими критеріями можна визначити рівень його розвитку?

ТЕМА 1.2. АПАРАТНЕ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІС. АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ СУЧАСНОГО ПЗ

Мета: сформувати у здобувачів вищої освіти глибоке розуміння багаторівневої архітектури обчислювальних систем; детально розглянути принципи функціонування апаратних компонентів та їхній вплив на продуктивність економічних інформаційних систем; надати розгорнуту класифікацію програмного забезпечення з акцентом на корпоративні та облікові рішення, а також ознайомити з технологіями віртуалізації робочого місця фінансового фахівця.

План лекції:

1. Логічна архітектура ЕОМ: принципи фон Неймана та організація системної шини.
2. Апаратне забезпечення (Hardware): детальний аналіз компонентів та ієрархія пам'яті.
3. Програмне забезпечення (Software) та його рівні: від ядра ОС до прикладних бізнес-рішень.
4. Взаємодія "Hardware-Software" в обліку: системні вимоги, віртуалізація та "тонкі клієнти".

1. Логічна архітектура ЕОМ: принципи фон Неймана та організація системної шини

Сучасні комп'ютерні системи, незважаючи на колосальну різницю в потужності порівняно з машинами середини ХХ століття, досі базуються на фундаментальній логічній архітектурі, яку розробив видатний вчений **Джон фон Нейман** у 1945 році.

Три базові принципи архітектури фон Неймана:

1. **Принцип двійкового кодування:** уся інформація (як дані, так і самі команди програм) кодується у двійковій системі числення (набір нулів та одиниць).

2. **Принцип однорідності пам'яті (збереженої програми):** програми і дані зберігаються в одному і тому ж масиві пам'яті. Комп'ютер не розрізняє, що саме лежить у комірці пам'яті — число для розрахунку податку чи команда на друк. Завдяки цьому комп'ютер може обробляти команди програми так само, як і звичайні дані.

3. **Принцип адресності:** основна пам'ять структурно складається з пронумерованих комірок. Процесору в будь-який момент часу доступна будь-яка комірка за її адресою.

Для того, щоб розрізнені компоненти (процесор, пам'ять, пристрої введення/виведення) могли обмінюватися інформацією, використовується **Системна магістраль (Шина)**. Вона складається з трьох каналів:

- *Шина даних:* по ній передається сама інформація (наприклад, сума транзакції).
- *Шина адрес:* по ній процесор вказує, з якої комірки пам'яті взяти дані або куди їх записати.
- *Шина управління:* передає сигнали, що визначають характер операції (читання, запис, готовність пристрою).

2. Апаратне забезпечення (Hardware): детальний аналіз компонентів та ієрархія пам'яті

Hardware ("залізо") — це комплекс фізичних, електронних, електричних та механічних компонентів інформаційної системи. Основою будь-якого комп'ютера є **материнська (системна) плата** — складна багат шарова друкована плата, на якій монтуються всі ключові вузли і яка забезпечує їхню взаємодію через системну шину.

Головним обчислювальним центром є **Центральний процесор (CPU)**. Для економіста, який працює з великими базами даних, критично важливими є такі параметри процесора:

- **Тактова частота:** кількість елементарних операцій (тактів), які процесор виконує за одну секунду. Вимірюється в гігагерцах (ГГц).
- **Багатоядерність:** наявність кількох фізичних обчислювальних ядер в одному кристалі дозволяє виконувати завдання паралельно (наприклад, одне ядро обробляє звіт в Excel, інше — завантажує оновлення антивірусу).
- **Кеш-пам'ять (Cache):** надшвидка пам'ять, вбудована прямо в процесор. Вона зберігає дані, до яких процесор звертається найчастіше. Чим більший кеш (особливо L3 рівня), тим швидше працюють важкі бухгалтерські програми при формуванні зведених оборотних відомостей.

Ієрархія пам'яті ЕОМ Пам'ять комп'ютера будується за принципом піраміди: чим ближче до процесора, тим вона швидша, але дорожча і менша за обсягом.

1. **Регістри процесора та Кеш:** найшвидша пам'ять мінімального обсягу.
2. **Оперативна пам'ять (RAM):** енергозалежна пам'ять, в якій зберігаються програми та дані *безпосередньо під час їх виконання*. При вимкненні живлення дані з RAM безповоротно втрачаються. Нестача обсягу RAM (наприклад, менше 8-16 ГБ для сучасного робочого місця) є головною причиною "зависання" комп'ютера при відкритті кількох баз та десятків вкладок у браузері.
3. **Постійна пам'ять (Накопичувачі):** енергонезалежна пам'ять для довгострокового зберігання.
 - *HDD (Hard Disk Drive)* — застарілі магнітні диски з рухомими частинами. Повільні, бояться ударів, але дешеві.
 - *SSD (Solid-State Drive)* — сучасні твердотільні накопичувачі на базі флеш-пам'яті. Працюють у 10-20 разів швидше за HDD. *Для комфортної роботи бухгалтерської системи (де відбувається постійний пошук і запис дрібних файлів) наявність SSD є обов'язковою вимогою.*

Периферійне обладнання для обліку: Окрім стандартних моніторів та клавіатур, робоче місце економіста часто комплектується спеціалізованим І/О обладнанням: фіскальними реєстраторами (РРО), сканерами штрих-кодів/QR-кодів, зчитувачами смарт-карт (для апаратних токенів КЕП).

3. Програмне забезпечення (Software) та його рівні: від ядра ОС до прикладних бізнес-рішень

Апаратне забезпечення — це лише потенціал. Реалізує цей потенціал **Software (Програмне забезпечення)** — сукупність програм, регламентів та документації, що керують роботою обчислювальної системи. ПЗ поділяється на три фундаментальні класи.

А) Системне ПЗ (базове): Забезпечує управління апаратними ресурсами і створює середовище для виконання інших програм.

- *Операційні системи (ОС):* (Windows, Linux, macOS). ОС відповідає за розподіл оперативної пам'яті, керування файловою системою, планування задач процесора та забезпечення безпеки (система прав доступу користувачів).

- *Драйвери:* спеціалізовані програми, які керують конкретними зовнішніми пристроями (щоб ОС Windows зрозуміла, як відправити команду на специфічний термопринтер чеків, їй потрібен драйвер від виробника принтера).

- *Утиліти (сервісні програми):* антивіруси, системи резервного копіювання (backup), програми для діагностики жорстких дисків.

Б) Прикладне ПЗ (Application Software): Це програми, безпосередньо спрямовані на вирішення завдань користувача або бізнесу.

- *Загального призначення:* офісні пакети (MS Office, LibreOffice), веббраузери, месенджери, поштові клієнти.

- *Спеціалізоване бізнес-ПЗ:* * Системи автоматизації бухгалтерського обліку та ERP (Enterprise Resource Planning) — MASTER:Бухгалтерія, Дебет Плюс, IT-Enterprise.

- Системи електронного документообігу (СЕД) — Вчасно, СОТА, М.Е.Дос.

- Аналітичні та BI (Business Intelligence) системи — Microsoft Power BI (для візуалізації фінансових даних).

В) Інструментальне ПЗ: Середовища розробки (IDE), компілятори, відлагоджувачі. Використовуються програмістами для створення нового системного або прикладного програмного забезпечення.

4. Взаємодія "Hardware-Software" в обліку: системні вимоги, віртуалізація та "тонкі клієнти"

Будь-яке прикладне ПЗ створюється з певними **системними вимогами** (мінімальними та рекомендованими) до апаратного забезпечення. Встановлення сучасної ресурсомісткої програми (наприклад, серверної частини облікової бази) на ПК, що не відповідає рекомендованим вимогам, призведе до критичного падіння продуктивності праці всього відділу.

Сучасний тренд — Віртуалізація та "Тонкі клієнти" (Thin Clients)
Сьогодні підприємства масово відмовляються від купівлі потужних і дорогих комп'ютерів для кожного бухгалтера. Замість цього використовується технологія віртуалізації:

1. Компанія купує один надпотужний Сервер.
2. На сервері розгортається облікова база і всі необхідні програми (Excel, М.Е.Дос).

3. На робочому місці співробітника стоїть дешевий, малопотужний комп'ютер або спеціальний пристрій — **Тонкий клієнт**.

4. Бухгалтер підключається до сервера через Інтернет або локальну мережу за допомогою протоколу RDP (Remote Desktop Protocol — Віддалений робочий стіл).

Переваги такого підходу: Вся важка обробка даних і розрахунок фінансових звітів відбувається на потужному процесорі сервера. "Тонкий клієнт" бухгалтера лише передає натискання клавіш і отримує картинку екрана. Це забезпечує максимальну безпеку (дані не можна вкрасти разом із офісним ноутбуком) та централізоване резервне копіювання.

Питання для обговорення та контролю:

1. Поясніть суть принципу однорідності пам'яті в архітектурі фон Неймана. Як це впливає на здатність комп'ютера виконувати різні завдання?

2. Проаналізуйте ієрархію пам'яті. Чому розробники не зроблять усю пам'ять комп'ютера такою ж швидкою, як кеш-пам'ять процесора?

3. Ваш робочий комп'ютер почав сильно зависати під час одночасного відкриття великої бази даних та 20 вкладок у браузері. Нестача якого апаратного компонента є найбільш імовірною причиною?

4. Наведіть приклади системного та прикладного програмного забезпечення, які ви використовуєте щодня. Які функції виконує драйвер?

5. У чому полягає економічна та безпекова вигода використання технології "віддаленого робочого столу" (RDP) та "тонких клієнтів" для організації роботи фінансового відділу підприємства?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МЕРЕЖЕВІ ТА ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ТЕМА 2.1. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ: ТОПОЛОГІЇ, ЛОКАЛЬНІ ТА ГЛОБАЛЬНІ МЕРЕЖІ. ОСНОВИ АРХІТЕКТУРИ ІНТЕРНЕТУ

Мета: сформувати у здобувачів вищої освіти системне розуміння принципів організації комп'ютерних мереж; вивчити базові мережеві топології та обладнання для розбудови ІТ-інфраструктури підприємства; детально розглянути архітектуру глобальної мережі Інтернет, систему адресації та ключові протоколи безпечної передачі фінансових даних.

План лекції:

1. Класифікація комп'ютерних мереж за масштабом: від PAN до WAN. Технологія VPN.
2. Фізична та логічна топологія локальних мереж. Активне мережеве обладнання.
3. Архітектура «Клієнт-Сервер» в організації корпоративних інформаційних систем.
4. Глобальна мережа Інтернет: IP-адресація, система доменних імен (DNS) та захищені протоколи (HTTPS).

1. Класифікація комп'ютерних мереж за масштабом: від PAN до WAN. Технологія VPN

Ізольований комп'ютер у сучасному бізнесі практично марний. Для забезпечення спільної роботи, обміну документами та доступу до єдиних баз даних комп'ютери об'єднуються у мережі.

Комп'ютерна мережа — це складна система, що складається з обчислювальних машин, каналів зв'язку (кабельних або бездротових) та комутаційного обладнання, які взаємодіють за визначеними правилами (протоколами).

За територіальним (географічним) масштабом мережі класифікують на такі рівні:

- **PAN (Personal Area Network — Персональна мережа):** Об'єднує пристрої однієї людини в радіусі кількох метрів (наприклад, підключення бездротових навушників до смартфона або смарт-годинника через Bluetooth).
- **LAN (Local Area Network — Локальна мережа):** Охоплює відносно невелику територію (кімнату, поверх, офісну будівлю або кампус підприємства). Швидкість передачі даних тут найвища. Саме в LAN працюють

офісні співробітники, маючи спільний доступ до корпоративного сервера, принтерів та файлових архівів.

- **WAN (Wide Area Network — Глобальна мережа):** Покриває великі географічні простори — міста, країни, континенти. WAN об'єднує безліч локальних мереж. Найяскравішим і найбільшим представником WAN є глобальна мережа Інтернет. Завдяки WAN головний офіс банку в Києві може миттєво обмінюватися даними з філією в Миколаєві.

Технологія VPN (Virtual Private Network — Віртуальна приватна мережа): В умовах масового переходу на віддалену роботу це критично важливий інструмент. VPN дозволяє створити захищений, зашифрований «тунель» поверх публічного відкритого Інтернету. Якщо бухгалтер працює з дому або з кафе, він вмикає VPN, і його домашній комп'ютер логічно стає частиною захищеної локальної мережі (LAN) його підприємства. Це унеможливорює перехоплення комерційної таємниці хакерами на проміжних вузлах.

2. Фізична та логічна топологія локальних мереж. Активне мережеве обладнання

Спосіб, у який комп'ютери фізично з'єднані між собою кабелями або радіоканалами, називається **топологією мережі**. Правильний вибір топології гарантує безперебійну роботу фінансового відділу навіть у разі поломки окремих комп'ютерів.

Історично існували топології «Шина» (усі на одному кабелі) та «Кільце», але вони виявилися вкрай ненадійними: розрив кабелю в одному місці зупиняв роботу всього офісу.

Сучасним стандартом є топологія «Зірка» (**Star**) та її розширений варіант — «Дерево». У топології «Зірка» кожен комп'ютер підключається окремим кабелем (або через Wi-Fi) до центрального вузла. Головна перевага: вихід з ладу одного кабелю або комп'ютера ніяк не впливає на роботу інших користувачів.

Роль цього «центрального вузла» виконує **активне мережеве обладнання**:

1. **Комутатор (Switch / Світч):** Пристрій, який з'єднує комп'ютери в межах однієї локальної мережі. Він запам'ятовує адреси пристроїв і розумно направляє інформацію (наприклад, завдання на друк) тільки тому комп'ютеру чи принтеру, якому вона призначена, не перевантажуючи інші канали.

2. **Маршрутизатор (Router / Роутер):** Більш складний пристрій. Його головне завдання — з'єднувати *різні* мережі між собою. Саме роутер з'єднує локальну мережу вашого офісу (LAN) з глобальною мережею Інтернет (WAN). Він шукає найкоротший маршрут для передачі пакетів даних і часто виконує роль базового "охоронця" (Firewall), відсікаючи зовнішні атаки.

3. **Точка доступу (Access Point / Wi-Fi):** Пристрій, що забезпечує бездротове підключення смартфонів та ноутбуків до локальної мережі.

3. Архітектура «Клієнт-Сервер» в організації корпоративних інформаційних систем

Більшість сучасних корпоративних систем (від бухгалтерських програм до електронної пошти та систем задачі звітності) функціонують за моделлю розподілених обчислень, що називається «Клієнт-Сервер».

У цій архітектурі всі пристрої в мережі діляться на дві категорії:

- **Сервери:** Високопродуктивні, надійні комп'ютери, які працюють 24/7 без вимкнення. Їхнє завдання — зберігати централізовані бази даних, обробляти складні запити та "обслуговувати" запити інших комп'ютерів.

- **Клієнти:** Робочі станції звичайних користувачів (ПК бухгалтерів, смартфони керівників). Вони формують запит, відправляють його на сервер, а потім лише отримують і відображають готовий результат на екрані.

Реалізація в економічній практиці: Існує два підходи до організації клієнтських робочих місць:

1. **«Товстий клієнт» (Thick client):** На комп'ютер бухгалтера встановлюється повноцінна, важка програма (наприклад, класична програма М.Е.Дос). Вона вимагає потужного процесора і значного обсягу оперативної пам'яті на самому ПК, оскільки частину обчислень виконує самостійно перед відправкою на сервер.

2. **«Тонкий клієнт» (Thin client) / Веб-клієнт:** На комп'ютері користувача потрібен лише веб-браузер (Chrome, Edge). Користувач заходить на сторінку (наприклад, в Електронний кабінет платника податків або у хмарну ERP-систему). Усі важкі розрахунки, оновлення баз, перевірка лімітів ПДВ виконуються виключно на серверах ДПС або провайдера. На екран клієнта передається лише готовий графічний інтерфейс. Це найсучасніший підхід, що знижує витрати підприємства на "залізо".

4. Глобальна мережа Інтернет: IP-адресація, система доменних імен (DNS) та захищені протоколи

Інтернет не має єдиного центру управління. Це децентралізована мережа, що працює завдяки суворому дотриманню єдиних правил і стандартів зв'язку — **мережевих протоколів (стек TCP/IP)**.

Щоб інформація у глобальній мережі була доставлена точно за призначенням, використовується складна система ідентифікації:

1. **IP-адресація:** Кожен пристрій, підключений до Інтернету (від потужного сервера банку до вашого смартфона), отримує унікальну цифрову

адресу — **IP-адресу** (наприклад, 192.168.10.55). Без неї обмін даними неможливий. Існують старі версії адрес (IPv4) та нові (IPv6), оскільки через величезну кількість гаджетів старі комбінації цифр вже закінчилися.

2. Система доменних імен (DNS - Domain Name System): Оскільки людям незручно запам'ятовувати складні комбінації цифр (IP-адреси), була створена система DNS. Її можна порівняти з глобальною телефонною книгою. Вона перетворює зручні для людини доменні імена (наприклад, privatbank.ua або tax.gov.ua) у відповідну цифрову IP-адресу сервера. Коли ви вводите адресу сайту, ваш браузер спочатку звертається до DNS-сервера: "Яка IP-адреса у сайту tax.gov.ua?", отримує цифрову відповідь і тільки потім з'єднується з сервером податкової.

3. Протоколи передачі та безпека (HTTP проти HTTPS): Інформація в Інтернеті передається за допомогою спеціальних протоколів.

- **HTTP (HyperText Transfer Protocol)** — базовий протокол передачі вебсторінок. Його критичний недолік — дані передаються у відкритому (текстовому) вигляді. Якщо ви введете пароль на HTTP-сайті, будь-який хакер у вашій мережі (наприклад, у публічному Wi-Fi кафе) зможе його прочитати.

- **HTTPS (HyperText Transfer Protocol Secure)** — це той самий протокол, але з використанням алгоритмів криптографічного шифрування (SSL/TLS).

Золоте правило кібергігієни фінансиста: Ніколи не вводити паролі, дані банківських карток, не завантажувати ключі КЕП та не передавати комерційну інформацію на сайтах, які використовують звичайний HTTP. У адресному рядку браузера завжди має бути `https://` (супроводжується іконкою закритого замка).

Питання для обговорення та контролю:

1. Поясніть принципову різницю між комутатором (світчем) та маршрутизатором (роутером). Який з цих пристроїв відповідає за підключення офісу до глобальної мережі Інтернет?

2. Для чого сучасні підприємства використовують технологію VPN при організації віддаленої роботи своїх співробітників?

3. У чому полягає відмінність між «товстим» та «тонким» клієнтом в архітектурі корпоративних систем? Чому веб-клієнти зараз є домінуючими у бізнесі?

4. Розкажіть про роль системи DNS (Domain Name System). Що б сталося, якби сервери DNS раптово перестали працювати?

5. Чому використання протоколу HTTPS є критично важливим для систем електронного банкінгу та подання звітності? Як перевірити, чи захищене з'єднання з сайтом?

ТЕМА 2.2. ХМАРНІ ОБЧИСЛЕННЯ (CLOUD COMPUTING). ОРГАНІЗАЦІЯ СПІЛЬНОЇ РОБОТИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ (GOOGLE WORKSPACE, MICROSOFT 365)

Мета: розкрити сутність, моделі та типи розгортання хмарних обчислень; сформуванати розуміння переваг переходу підприємства від традиційної ІТ-інфраструктури до хмарної; ознайомити з провідними корпоративними екосистемами (Google Workspace, Microsoft 365) для організації спільної віддаленої роботи фінансових відділів; проаналізувати економічні та безпекові аспекти використання хмар у бізнесі.

План лекції:

1. Еволюція ІТ-інфраструктури та концепція хмарних обчислень (Cloud Computing).
2. Базові моделі надання хмарних послуг: IaaS, PaaS, SaaS.
3. Типи розгортання хмар: публічні, приватні та гібридні рішення.
4. Організація спільної роботи: порівняльний аналіз екосистем Google Workspace та Microsoft 365.
5. Економічний ефект (CAPEX vs OPEX) та ризики використання хмар в обліку.

1. Еволюція ІТ-інфраструктури та концепція хмарних обчислень (Cloud Computing)

Історично кожне підприємство, щоб автоматизувати бухгалтерію, повинно було будувати власну локальну ІТ-інфраструктуру: купувати дорогі сервери, наймати системних адміністраторів, організовувати охолодження серверної кімнати та дбати про резервне копіювання. Це вимагало величезних капітальних інвестицій.

З розвитком високошвидкісного Інтернету відбулася революція — перехід до **хмарних обчислень (Cloud Computing)**.

Хмарні обчислення — це модель забезпечення зручного мережевого доступу на вимогу до спільного пулу обчислювальних ресурсів (серверів, мереж, систем зберігання даних, додатків), які можуть бути швидко надані та звільнені з мінімальними управлінськими зусиллями.

Простими словами: підприємству більше не потрібно купувати "залізо" (сервер) і ставити його в офісі. Воно орендує потужності у величезних дата-центрах (наприклад, у Amazon, Google, Microsoft або українських провайдерів GigaCloud, De Novo), отримуючи доступ до них через Інтернет.

2. Базові моделі надання хмарних послуг: IaaS, PaaS, SaaS

Хмарні послуги надаються за трьома основними моделями, які відрізняються рівнем відповідальності між клієнтом (підприємством) та провайдером (постачальником хмари).

1. **IaaS (Infrastructure as a Service — Інфраструктура як послуга):** Клієнт орендує "голе залізо" (віртуальні сервери, сховища даних, мережі). Операційну систему, бухгалтерські бази даних, антивіруси клієнт встановлює і налаштовує самостійно.

Приклад: Підприємство орендує віртуальний сервер у дата-центрі AWS (Amazon Web Services), щоб самостійно розгорнути на ньому корпоративну систему MASTER:Бухгалтерія.

2. **PaaS (Platform as a Service — Платформа як послуга):** Провайдер надає не лише сервери, а й готові операційні системи, системи управління базами даних (СУБД) та інструменти для розробки. Ця модель використовується переважно ІТ-компаніями для створення власних програм. Бухгалтери з нею майже не стикаються.

3. **SaaS (Software as a Service — Програмне забезпечення як послуга):** Найважливіша модель для сучасного користувача та фінансиста. Клієнт отримує доступ до повністю готової програми через веб-браузер або легкий додаток. Провайдер бере на себе *все*: оновлення, безпеку, резервне копіювання, підтримку серверів.

Приклад: Веб-версія програми Вчасно, Електронний кабінет платника податків, Google Sheets, онлайн-бухгалтерія SMARTFIN. Клієнт просто платить щомісячну абонплату і користується готовим інструментом.

3. Типи розгортання хмар: публічні, приватні та гібридні рішення

Залежно від рівня доступу та вимог до безпеки (що критично для банківської чи податкової таємниці), хмари поділяються на три типи:

- **Публічна хмара (Public Cloud):** ІТ-інфраструктура належить великому провайдеру, і її ресурси одночасно орендують тисячі різних компаній. Дані ізольовані програмно, але фізично знаходяться на одних серверах. Це найдешевший варіант (наприклад, Google Drive або Microsoft Azure).

- **Приватна хмара (Private Cloud):** Уся інфраструктура (сервери, мережі) працює виключно для однієї організації. Сервери можуть стояти як у власному офісі компанії, так і орендуватися в дата-центрі, але до них немає доступу в інших клієнтів. Використовується банками, державними реєстрами та великими корпораціями для максимального захисту комерційної таємниці.

- **Гібридна хмара (Hybrid Cloud):** Поєднання перших двох. Наприклад, компанія зберігає секретні бази даних 1-C/ERP у Приватній хмарі, а корпоративну пошту та рекламний сайт розміщує у дешевій Публічній хмарі.

4. Організація спільної роботи: порівняльний аналіз екосистем Google Workspace та Microsoft 365

Класичний сценарій минулого століття: бухгалтер робить звіт в Excel, зберігає його як Звіт_фінал_1.xlsx, відправляє директору поштою. Директор вносить правки, зберігає як Звіт_фінал_2.xlsx і відправляє назад. Виникає плутанина версій, втрата даних і хаос.

Сьогодні стандартом є **Концепція "Єдиного джерела істини" (Single Source of Truth)**. Файл існує в єдиному екземплярі у хмарі, а всі співробітники редагують його одночасно в режимі реального часу. Для цього бізнес використовує корпоративні хмарні екосистеми:

Google Workspace (колишній G Suite): Хмарна екосистема від Google, яка ідеально підходить для динамічних компаній. Вона працює виключно через браузер.

- *Основні інструменти:* Google Drive (сховище), Google Docs (тексти), Google Sheets (потужні електронні таблиці, які зараз активно витісняють десктопний Excel у малому та середньому бізнесі), Google Meet (відеоконференції).

- *Перевага:* Максимальна простота співавторства, миттєве автозбереження кожної дії, потужна історія версій (можна відкотити документ до стану "вчора на 15:00").

Microsoft 365 (колишній Office 365): Беззаперечний лідер у великому корпоративному секторі та банках.

- *Основні інструменти:* OneDrive / SharePoint (корпоративні сховища), класичний десктопний та хмарний MS Excel (з підтримкою надважких масивів даних і Power Query), MS Word, MS Teams (корпоративний месенджер та система управління завданнями).

- *Перевага:* Звичний для всіх бухгалтерів інтерфейс, неперевершений функціонал Excel для складної фінансової аналітики та глибока інтеграція з операційною системою Windows.

5. Економічний ефект (CAPEX vs OPEX) та ризики використання хмар в обліку

Перехід у хмару — це не лише технічне, а й глибоке фінансове рішення. Для економіста важливо розуміти зміну структури витрат підприємства.

Переваги хмар (Зміна фінансової моделі):

- **Перехід від CAPEX до OPEX.** Замість того, щоб заморожувати оборотні кошти у капітальні інвестиції (CAPEX — купівля дорогих серверів на 500 000 грн), компанія переходить до операційних витрат (OPEX — щомісячна оренда хмари за 10 000 грн). Це покращує показники ліквідності компанії.

- **Масштабованість (Scalability):** Якщо компанія розширюється і наймає ще 10 бухгалтерів, їй не треба купувати новий сервер. Вона просто "докупує" віртуальні потужності у хмарі за кілька кліків мишкою.

- **Катастрофостійкість (Disaster Recovery):** Якщо офіс згорить або його комп'ютери вилучать правоохоронні органи, робота підприємства не зупиниться. Усі фінансові бази даних знаходяться у безпечних дата-центрах (часто в країнах ЄС) з багатократним дублюванням (Back-up).

Ризики використання хмар:

- **Тотальна залежність від Інтернету:** Без зв'язку робота бухгалтерії повністю паралізується (тому офіси дублюють інтернет-канали, наприклад, через Starlink).

- **Vendor Lock-in (Прив'язка до постачальника):** Якщо компанія роками вибудовувала свою архітектуру на базі одного провайдера (наприклад, Microsoft), перенести всі дані та бізнес-процеси до іншого (Google) буде дуже дорого і складно.

- **Регуляторні та юридичні ризики (GDPR):** Бухгалтерські та кадрові бази містять персональні дані. Не всі публічні хмари відповідають суворим законодавчим вимогам України та ЄС щодо захисту такої інформації.

Питання для обговорення та контролю:

1. Поясніть сутність моделі SaaS (Програмне забезпечення як послуга). Наведіть щонайменше три приклади SaaS-програм, якими користується сучасний економіст або громадянин.

2. У чому полягає різниця між Публічною та Приватною хмарою? Який тип обере великий український банк для зберігання транзакцій своїх клієнтів і чому?

3. Поясніть концепцію «Єдиного джерела істини» на прикладі спільної роботи фінансового відділу над річним звітом у Google Sheets. Чому пересилання файлів поштою вважається застарілим методом?

4. Розкрийте економічний зміст переходу від CAPEX до OPEX при міграції підприємства з власної серверної кімнати до хмарного дата-центру.

5. Які головні вразливості та ризики виникають у підприємства при повній відмові від локальних комп'ютерів на користь хмарних сервісів?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. БАЗИ ДАНИХ ТА СХОВИЩА ІНФОРМАЦІЇ

ТЕМА 3.1. ОСНОВИ БАЗ ДАНИХ. СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ (СУБД) ТА РЕЛЯЦІЙНА МОДЕЛЬ ЯК ОСНОВА ОБЛІКОВИХ СИСТЕМ

Мета: сформувати у здобувачів вищої освіти теоретичну базу щодо принципів організації, зберігання та обробки великих масивів структурованої інформації; розмежувати поняття "База даних" та "СУБД"; детально вивчити реляційну (табличну) модель даних та механізми зв'язування інформації за допомогою ключів; продемонструвати приховану роботу баз даних під інтерфейсом сучасного облікового програмного забезпечення.

План лекції:

1. Еволюція зберігання даних: від файлових систем до Баз Даних (БД). Проблеми цілісності.
2. Сутність та архітектура: База даних (БД) проти Системи управління базами даних (СУБД).
3. Реляційна модель даних: таблиці, записи, поля. Принципи нормалізації.
4. Зв'язування даних: Первинний та Зовнішній ключі (Primary Key / Foreign Key).
5. Основи SQL та прихована роль СУБД у роботі корпоративних ERP-систем.

1. Еволюція зберігання даних: від файлових систем до Баз Даних (БД). Проблеми цілісності

На зорі комп'ютеризації підприємства зберігали інформацію у звичайних текстових або табличних файлах (подібних до сучасного Excel). Кожен відділ мав свої файли: у відділу кадрів — файл із зарплатами, у відділу продажу — файл із клієнтами.

Такий підхід швидко виявив критичні недоліки для бізнесу:

- **Дублювання та надмірність даних:** Інформація про одного клієнта (наприклад, ТОВ "Альфа") записувалася в десятках різних файлів. Це витрачало пам'ять комп'ютера.
- **Порушення цілісності (суперечливість):** Якщо ТОВ "Альфа" змінювало юридичну адресу, бухгалтер оновлював її у своєму файлі, а менеджер з продажу забував. У компанії з'являлися дві різні адреси одного клієнта, і документи відправлялися неправильно.

- **Неможливість одночасного доступу:** Якщо один бухгалтер відкривав файл для редагування, інший не міг внести туди зміни (файл був "заблокований").

Щоб вирішити ці проблеми, було створено концепцію **Баз даних**. Інформація почала зберігатися централізовано, в єдиному екземплярі, а всі відділи отримували до неї контрольований доступ.

2. Сутність та архітектура: База даних (БД) проти Системи управління базами даних (СУБД)

У професійному середовищі важливо чітко розрізняти ці два терміни, які часто плутають.

База даних (БД / Database) — це впорядкована, структурована сукупність взаємопов'язаних даних, які зберігаються на комп'ютерних носіях і відображають стан об'єктів певної предметної області (наприклад, БД складу, БД студентів університету, БД платників податків). *БД — це просто самі дані, "інформаційний склад"*.

Система управління базами даних (СУБД / DBMS) — це спеціалізоване програмне забезпечення, яке дозволяє створювати ці бази даних, оновлювати їх, захищати від збоїв, контролювати доступ користувачів та швидко знаходити потрібну інформацію. *СУБД — це "завідувач складу", програма-двигун*.

Найпопулярніші промислові СУБД у корпоративному секторі:

- *Microsoft SQL Server* та *Oracle Database* (використовуються у великих банках та транснаціональних корпораціях).
- *PostgreSQL* та *MySQL* (потужні безкоштовні СУБД, на яких працює більшість сучасних вебсервісів, державних реєстрів та систем документообігу).

3. Реляційна модель даних: таблиці, записи, поля. Принципи нормалізації

Існують різні способи організації даних (ієрархічні, мережеві, об'єктно-орієнтовані). Але 95% усіх фінансових та облікових систем у світі побудовані на **реляційній моделі** (від англ. *relation* — відношення), яку у 1970 році запропонував Едгар Кодд.

Суть реляційної моделі геніально проста: **усі дані подаються у вигляді двовимірних таблиць**.

Структура реляційної таблиці:

- **Поле (Стовпець / Атрибут):** Визначає характеристику об'єкта. Наприклад, у таблиці "Співробітники" полями будуть: *ПІБ, Посада, Оклад, Дата прийняття*. Кожне поле має суворий тип даних (тільки текст, тільки число, тільки дата). Ви не можете записати слово "Директор" у поле типу "Дата".

- **Запис (Рядок / Кортеж):** Це повний набір даних про один конкретний об'єкт. Один рядок — це один співробітник з усіма його характеристиками.

Нормалізація баз даних: Це процес організації даних у БД таким чином, щоб уникнути їх дублювання. Замість того, щоб писати "м. Київ" у 1000 рядках клієнтів, створюється окрема маленька таблиця "Міста", і на неї просто робиться посилання.

4. Зв'язування даних: Первинний та Зовнішній ключі (Primary Key / Foreign Key)

Якби вся інформація підприємства зберігалася в одній гігантській таблиці, вона мала б тисячі стовпців і працювала б нестерпно повільно. Тому базу даних розбивають на десятки пов'язаних таблиць (Довідник товарів, Довідник контрагентів, Журнал накладних).

Як комп'ютер розуміє, що ці таблиці пов'язані? За допомогою системи ключів.

1. **Первинний ключ (Primary Key - PK):** Це поле (або набір полів), яке унікально ідентифікує кожен рядок у таблиці. Первинний ключ не може бути порожнім і не може повторюватися.

Приклад з життя: Прізвище не може бути первинним ключем (бо є однофамільці). А от **Індивідуальний податковий номер (ПН) або Код ЄДРПОУ** підприємства — це ідеальні первинні ключі. У БД також часто використовують просто порядкові номери (ID: 1, 2, 3...).

2. **Зовнішній ключ (Foreign Key - FK):** Це поле в одній таблиці, яке посилається на Первинний ключ іншої таблиці. Саме він створює зв'язок.

Приклад роботи в обліку: У вас є таблиця «КЛІЄНТИ» (де PK — це Код_Клієнта). У вас є таблиця «РАХУНКИ». Замість того, щоб вписувати в рахунок всю назву, адресу і телефон клієнта, програма записує у таблицю «РАХУНКИ» лише одну цифру — Код_Клієнта (це і є Зовнішній ключ). Завдяки цьому зв'язку система завжди може "підтягнути" решту даних.

5. Основи SQL та прихована роль СУБД у роботі корпоративних ERP-систем

Для того, щоб СУБД розуміла, що від неї хоче користувач, була створена спеціальна мова — **SQL (Structured Query Language — Мова структурованих запитів)**. Це міжнародний стандарт для спілкування з реляційними базами даних.

SQL має команди для вибірки даних (SELECT), додавання (INSERT), оновлення (UPDATE) та видалення (DELETE).

Як це виглядає на робочому місці бухгалтера? Бухгалтер майже ніколи не пише код SQL власноруч (це робота програмістів та дата-аналітиків). Бухгалтер працює у зручному візуальному інтерфейсі (наприклад, MASTER:Бухгалтерія).

1. Бухгалтер відкриває меню, вибирає період "Січень 2024", ставить галочку "Тільки оплачені рахунки" і натискає кнопку «Сформувати звіт».

2. У цей момент облікова програма непомітно для користувача генерує складний текстовий запит на мові SQL (наприклад: `SELECT * FROM Invoices WHERE Date = '01.2024' AND Status = 'Paid'`).

3. Цей запит відправляється до СУБД (двигуна бази даних), яка стоїть на сервері.

4. СУБД блискавично пробігається по мільйонах записів у таблицях, знаходить потрібні рядки, "склеює" їх за допомогою ключів і повертає назад в облікову програму.

5. Бухгалтер бачить на екрані готову, красиву друковану форму звіту.

Розуміння цього ланцюжка дозволяє економісту усвідомити: якщо звіт формується повільно, проблема може бути не в самій програмі, а у перевантаженості сервера бази даних (СУБД) або в неоптимізованих запитах.

Питання для обговорення та контролю:

1. Поясніть на прикладі з повсякденного життя або бізнесу, у чому полягає проблема "дублювання даних" при використанні звичайних файлів замість єдиної Бази даних.

2. Проведіть чітку межу між поняттями "База даних" (БД) та "Система управління базами даних" (СУБД). Наведіть приклади сучасних корпоративних СУБД.

3. Що таке реляційна модель даних? Чому в таблиці бази даних категорично заборонено вводити текст у поле, яке має тип даних "Дата"?

4. Яку роль відіграє Первинний ключ (Primary Key)? Чому номер паспорта або код ЄДРПОУ є кращим первинним ключем, ніж назва компанії чи ПІБ людини?

5. Опишіть прихований процес, який відбувається між моментом натискання кнопки "Сформувати оборотну відомість" в інтерфейсі облікової програми та появою готового звіту на екрані.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 4. ТАБЛИЧНІ ПРОЦЕСОРИ ЯК ІНСТРУМЕНТ АНАЛІЗУ ДАНИХ

ТЕМА 4.1. БАЗОВИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ЕЛЕКТРОННИХ ТАБЛИЦЬ: ФОРМАТУВАННЯ, АДРЕСАЦІЯ ТА ФУНКЦІЇ (НА ПРИКЛАДІ MS EXCEL)

Мета: сформувати у здобувачів вищої освіти стійкі практичні навички роботи з табличними процесорами; пояснити логіку розпізнавання типів даних комп'ютером; детально розібрати механізми відносної та абсолютної адресації при копіюванні формул; навчити застосовувати базові математичні, статистичні та логічні функції для автоматизації рутинних фінансових розрахунків.

План лекції:

1. Сутність табличних процесорів та їх місце в IT-інфраструктурі фінансиста.
2. Типи даних та формати комірок: як Excel "розуміє" інформацію.
3. Логіка обчислень: відносна, абсолютна та мішана адресація комірок.
4. Базовий арсенал функцій: математичні, статистичні та логічні оператори.

1. Сутність табличних процесорів та їх місце в IT-інфраструктурі фінансиста

Незважаючи на розвиток спеціалізованих бухгалтерських програм (СУБД), електронні таблиці залишаються найпопулярнішим аналітичним інструментом у світі бізнесу.

Табличний процесор — це прикладне програмне забезпечення, призначене для створення, редагування, форматування та автоматизованої обробки даних, організованих у вигляді таблиць. Беззаперечним світовим лідером є **Microsoft Excel** (або його хмарний аналог Google Sheets).

Чому Excel такий важливий для економіста? Облікова програма (наприклад, MASTER:Бухгалтерія) працює за жорсткими правилами (регламентами). Ви не можете просто так додати туди нову колонку або змінити алгоритм розрахунку податку. Натомість Excel — це "чистий аркуш", де фінансист має абсолютну свободу. Тут створюються нестандартні управлінські звіти, розраховуються індивідуальні KPI працівників, будуються фінансові моделі та прогнози (бюджетування), які не передбачені стандартним обліковим ПЗ.

2. Типи даних та формати комірок: як Excel "розуміє" інформацію

Найчастіша помилка бухгалтера-початківця — це спроба додати числа, які програма вважає текстом. Комп'ютер не вміє додавати слова, він видасть помилку. Тому критично важливо розуміти типи даних.

Кожна комірка в Excel може містити лише один із трьох базових типів даних:

1. **Число:** використовується для математичних розрахунків (за замовчуванням вирівнюється по правому краю комірки).

2. **Текст:** будь-яка комбінація літер, цифр та символів, яка не підлягає обчисленню (вирівнюється по лівому краю). Наприклад, номер телефону "050-123-45-67" — це текст.

3. **Формула:** інструкція для комп'ютера виконати обчислення. *Завжди починається зі знака дорівнює (=).*

Форматування комірок (Візуальне подання) Часто користувачі власноруч дописують у комірку "грн" або "кг" (наприклад, 1000 грн). Для Excel цей запис миттєво перетворюється на **текст**, і його більше не можна множити чи додавати. *Правильний підхід економіста:* вводити в комірку виключно число 1000, а потім через меню "Формат комірок" обрати "Грошовий" або "Користувацький" формат. Програма сама домалює "грн" на екрані, але для комп'ютера всередині комірки залишиться чисте число, придатне для формул.

Також особливу увагу слід звертати на **тип даних "Дата"**. Для Excel будь-яка дата — це просто порядкове число, починаючи з 1 січня 1900 року. Наприклад, дата 01.01.2024 для процесора — це число 45292. Саме тому в Excel можна від однієї дати відняти іншу і отримати кількість днів між ними (що ідеально для розрахунку пені або терміну дії договору).

3. Логіка обчислень: відносна, абсолютна та мішана адресація комірок

Це фундаментальна тема, без розуміння якої робота в Excel перетворюється на каторгу. Кожна комірка має свою унікальну адресу (наприклад, A1, де A — стовпець, 1 — рядок). Коли ми пишемо формулу і потім "протягуємо" (копіюємо) її на тисячу рядків вниз, адреси у формулі можуть змінюватися. Це називається **адресацією**.

Існує три види адресації:

1. **Відносна адресація (за замовчуванням):** Адреси змінюються відносно напрямку копіювання.

Приклад: Ви написали в комірці C1 формулу =A1+B1. Якщо ви скопіюєте цю формулу на рядок нижче (у C2), Excel автоматично змінить її на =A2+B2. Це дуже зручно, коли треба порахувати суму для сотні товарів у списку.

2. Абсолютна адресація (Фіксація): Іноді нам потрібно, щоб адреса комірки НЕ змінювалася при копіюванні формули. Для цього використовується знак долара (\$), який "заморожує" колонку і рядок. Гаряча клавіша — F4.

Приклад з бізнесу: У вас є стовпець із зарплатами в гривнях, а в окремій комірці (наприклад, E1) записаний курс долара (40.0). Щоб перевести всі зарплати в долари, ви пишете формулу =A1/\$E\$1. Коли ви протягнете формулу вниз, A1 зміниться на A2, A3, але дільник завжди буде "намертво" прикутий до комірки \$E\$1 з курсом.

3. Мішана адресація: Фіксується лише щось одне: або рядок (A\$1), або стовпець (\$A1). Використовується рідше, переважно для створення складних матриць (наприклад, таблиці множення або матриці тарифних сіток).

4. Базовий арсенал функцій: математичні, статистичні та логічні оператори

Вводити формули вручну (наприклад, =A1+A2+A3+...) зручно для 2-3 комірок. Для масивів даних використовуються вбудовані **Функції** — заздалегідь написані програмістами мікро-програми, які виконують складні дії за однією командою.

Кожна функція має обов'язковий синтаксис: =ІМ'Я_ФУНКЦІЇ(Аргумент1; Аргумент2).

А) Математичні функції:

- SUM: додає всі числа у вказаному діапазоні (наприклад, =SUM(A1:A100) миттєво порахує підсумок накладної).
- ROUND: критично важлива функція для бухгалтера. Округлює число до заданої кількості знаків після коми (щоб уникнути проблем із "загубленими копійками" при зведенні балансу).

Б) Статистичні функції:

- AVERAGE: рахує середнє арифметичне (наприклад, середній чек клієнта за місяць).
- MAX та MIN: знаходить найбільше або найменше значення у величезному масиві даних (наприклад, найвищу зарплату по відділу).
- COUNT : рахує кількість комірок, у яких містяться числа (допомагає швидко дізнатися, скільки клієнтів зробили оплату).

В) Логічні функції (Основа розгалуження): Логічні функції дозволяють Ексел самостійно приймати рішення на основі заданих умов. Головна з них — функція IF / ЕСЛИ.

- Синтаксис: =IF(Логічний_вираз; Значення_якщо_ІСТИНА; Значення_якщо_ХИБНІСТЬ)

- *Приклад з практики:* Бухгалтеру треба нарахувати премію 2000 грн тим менеджерам, які продали товарів більше ніж на 50 000 грн. Формула виглядатиме так: =IF(B2>50000; 2000; 0). Excel сам перевірить колонку В і проставить премію тільки тим, хто виконав план, а решті поставить нуль.

Питання для обговорення та контролю:

1. Чому на підприємствах, де вже впроваджена дорога бухгалтерська система, фінансові відділи все одно продовжують активно використовувати табличні процесори?
2. Ви ввели у комірку значення "150 шт", після чого спробували помножити цю комірку на ціну, але Excel видав помилку "#ЗНАЧ!". Поясніть причину помилки та шляхи її вирішення.
3. Поясніть логіку зберігання дат у пам'яті табличного процесора. Чому це дозволяє виконувати математичні операції з датами?
4. Наведіть конкретний приклад із професійної діяльності економіста, коли при копіюванні формули обов'язково потрібно використати абсолютну адресацію (знаки \$).
5. Як працює логічна функція IF? Придумайте власну життєву або бізнес-умову для її застосування.

ТЕМА 4.2. РОЗШИРЕНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ: ФІЛЬТРАЦІЯ, ЗВЕДЕНІ ТАБЛИЦІ (PIVOT TABLES) ТА ФУНКЦІЇ ПОШУКУ (VLOOKUP)

Мета: сформувати у здобувачів вищої освіти навички аналізу великих транзакційних масивів даних; навчити використовувати багаторівневі фільтри та умовне форматування; детально розібрати синтаксис і логіку роботи функцій пошуку (VLOOKUP / XLOOKUP) для консолідації розрізнених таблиць; опанувати інструментарій Зведених таблиць (Pivot Tables) для миттєвого створення багатовимірних фінансових звітів.

План лекції:

1. Сортування, багаторівнева фільтрація даних та Умовне форматування (Conditional Formatting).
2. Математичні функції з умовами: вибіркова агрегація даних (SUMIFS, COUNTIFS).
3. Функції пошуку та посилань: інструмент VLOOKUP для об'єднання таблиць та його сучасні аналоги.
4. Зведені таблиці (PivotTables): архітектура швидкого аналізу даних без використання формул.

5. Основи візуалізації фінансових даних: вибір типу діаграм та спарклайни.

1. Сортування, багаторівнева фільтрація даних та Умовне форматування

У реальному бізнесі бухгалтер ніколи не працює з таблицями на 10-20 рядків. Зазвичай це вивантаження з облікової системи (ERP) у форматі Excel або CSV, яке містить десятки тисяч транзакцій. Щоб знайти в цьому масиві "голку", використовуються інструменти сортування та фільтрації.

- **Багаторівневе сортування:** Дозволяє впорядкувати дані відразу за кількома критеріями. Наприклад, спочатку відсортувати таблицю за стовпцем "Відділ" (від А до Я), а всередині кожного відділу — за стовпцем "Зарплата" (від найбільшої до найменшої).

- **Фільтрація:** Інструмент, який тимчасово приховує непотрібні рядки. Сучасні фільтри дозволяють працювати з типами даних. Для дат можна обрати "Показати транзакції тільки за минулий квартал", для чисел — "Показати чеки, більші за 10 000 грн", для тексту — "Показати клієнтів, назва яких починається на ТОВ".

Умовне форматування (Conditional Formatting): Це інструмент, який автоматично змінює колір комірки (або шрифт) залежно від її вмісту. Це ідеально для візуального аудиту та пошуку помилок.

Приклад використання: Фінансовий директор налаштовує правило: якщо рентабельність угоди падає нижче 10%, комірка автоматично заливається червоним кольором. Якщо вище 20% — зеленим. Економісту більше не потрібно вдивлятися в тисячі цифр — проблемні зони "підсвічуються" самі.

2. Математичні функції з умовами: вибіркова агрегація даних

У попередній лекції ми розглядали функцію SUM. Але що робити, якщо з таблиці на 10 000 продажів треба порахувати суму виручки *тільки* по одному конкретному менеджеру (наприклад, Іваненку) і *тільки* за продаж певного товару?

Тут на допомогу приходять функції з сімейства **IFS** (багатоумовні):

- **SUMIFS** — додає значення в діапазоні, які відповідають одній або кільком умовам. (*Синтаксис: Діапазон_сумування; Діапазон_умови_1; Умова_1; ...*)
- **COUNTIFS** — рахує кількість комірок, що відповідають заданим критеріям (наприклад, скільки разів клієнт зробив покупку на суму понад 1000 грн у січні).

3. Функції пошуку та посилань: інструмент VLOOKUP для об'єднання таблиць

Це найважливіша функція для будь-якого офісного працівника. **VLOOKUP (Vertical Lookup)** дозволяє автоматично "підтягувати" дані з одного довідника в іншу таблицю на основі спільного ключа (нагадує роботу Зовнішнього ключа в Базах даних, про що ми говорили в Темі 3.1).

Проблема: У вас є велика таблиця з продажами, де вказано лише "Код товару" (наприклад, "А-105"). Керівник просить додати туди колонку з актуальною ціною, щоб порахувати виручку. Актуальні ціни лежать в іншому файлі-довіднику. Шукати вручну і копіювати 5000 цін — це тиждень роботи. VLOOKUP зробить це за секунду.

Синтаксис VLOOKUP складається з 4 кроків:
=VLOOKUP(Що_шукаємо; Де_шукаємо; Номер_стовпця; Точний_чи_приблизний_збіг)

1. *Що шукаємо:* Комірка з нашим "Кодом товару" ("А-105").

2. *Де шукаємо:* Виділяємо таблицю-довідник з цінами. **Критичне правило:** шуканий код має знаходитися строго в ПЕРШОМУ (крайньому лівому) стовпці цього довідника.

3. *Номер стовпця:* Вказуємо порядковий номер стовпця в довіднику, з якого треба забрати результат (наприклад, якщо код у 1-му стовпці, назва у 2-му, а ціна у 3-му — ми пишемо цифру 3).

4. *Збіг:* Майже завжди економісти ставлять тут FALSE (або 0), що означає "Шукати точний збіг".

Сучасна альтернатива: В останніх версіях Excel компанія Microsoft додала функцію **XLOOKUP**. Вона позбавлена головного недоліку VLOOKUP (тепер стовпець пошуку не обов'язково має бути першим зліва) і працює швидше.

4. Зведені таблиці (PivotTables): архітектура швидкого аналізу даних

Якщо SUMIFS — це ручний інструмент, то **Зведені таблиці (PivotTables)** — це важка артилерія. Це найпотужніший інструмент Excel, який дозволяє за кілька кліків мишкою перетворити плаский масив "сирих" транзакцій (Flat Data) на багатовимірний структурований звіт (наприклад, Шахову відомість або Баланс).

Принцип роботи Зведеної таблиці: Вона ніколи не змінює вихідні дані. Вона створює окремий візуальний шар, де ви можете групувати інформацію просто перетягуючи назви стовпців у чотири спеціальні зони:

1. **Рядки (Rows):** Те, що буде написано зліва зверху вниз (наприклад, перетягуємо сюди "Назва регіону").

2. **Стовпці (Columns):** Те, що буде написано зліва направо (наприклад, "Місяць продажу").

3. **Значення (Values):** Те, що таблиця буде рахувати (перетягуємо "Сума платежу"). За замовчуванням Excel сам підсумовує ці дані.

4. **Фільтри (Filters):** Глобальний фільтр для всього звіту (наприклад, можна вивести звіт тільки для "Безготівкового розрахунку").

Перевага для бізнесу: Якщо директор просить змінити звіт і показати продажі не по "Регіонах", а по "Менеджерах", бухгалтеру не треба переписувати жодної формули. Він просто викидає з поля "Рядки" регіон і перетягує туди прізвище менеджера. Звіт перебудовується за 2 секунди.

5. Основи візуалізації фінансових даних: вибір типу діаграм та спарклайни

Керівники рідко читають таблиці з тисячами цифр — вони приймають рішення на основі візуалізації. Економіст повинен вміти перетворити таблицю на зрозумілий графік.

Головне правило аналітика — **правильний вибір типу діаграми:**

- **Стовпчаста діаграма / Гістограма (Bar / Column Chart):** Ідеально підходить для порівняння кількох об'єктів між собою (наприклад, виручка п'яти різних магазинів за рік).

- **Кругова діаграма (Pie Chart):** Використовується *виключно* для показу структури цілого (частки у відсотках). Наприклад, структура витрат підприємства, де весь пиріг — це 100% бюджету.

- **Лінійний графік (Line Chart):** Найкращий інструмент для показу динаміки або тренду в часі (наприклад, коливання курсу валют за 12 місяців).

Спарклайни (Sparklines / Інфокриві): Це мініатюрні графіки, які розміщуються безпосередньо всередині однієї комірки Excel, поруч із даними. Вони не мають осей чи легенди. Їхня мета — швидко показати тренд (зростання чи падіння продажів по кожному товару), не перевантажуючи звіт великими діаграмами. Вони є основою для побудови компактних фінансових дашбордів.

Питання для обговорення та контролю:

1. Ви отримали таблицю з 5000 рядками. Вам потрібно швидко знайти всі транзакції, сума яких перевищує 50 000 грн. Який інструмент ви використаєте: сортування, фільтрацію чи умовне форматування? Поясніть чому.

2. Розшифруйте кожен з чотирьох аргументів функції VLOOKUP. Яке критичне правило щодо розміщення стовпців у таблиці-довіднику слід пам'ятати?

3. Чим функція SUMIFS відрізняється від звичайної SUM? Наведіть приклад професійної задачі для SUMIFS.

4. Назвіть чотири основні області конструктора Зведеної таблиці (PivotTable). У яку область ви б перетягнули стовпець "Сума до оплати", щоб отримати фінансовий підсумок?

5. Ваш керівник попросив показати частку витрат на оренду офісу, зарплату та податки у загальному бюджеті компанії. Який тип діаграми ви оберете для візуалізації і чому?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5. СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ (СЕД) ТА ЦИФРОВА ДЕРЖАВА

ТЕМА 5.1. ЕЛЕКТРОННА ДОВІРЧА ПОСЛУГА: КВАЛІФІКОВАНИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ ПІДПИС (КЕП), КРИПТОГРАФІЯ ТА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ОСОБИ (ДІЯ.ПІДПИС)

Мета лекції: Ознайомити здобувачів із правовими та технологічними основами електронної ідентифікації. Розглянути принципи криптографічного захисту інформації, алгоритми хешування, види електронних підписів та печаток, механізм дії КЕП та новітні інструменти ідентифікації (Дія.Підпис), які є базою для ведення електронного документообігу та подання податкової звітності.

План лекції:

1. Поняття електронної довірчої послуги. Правова база України та інтеграція з ЄС (eIDAS).
2. Основи криптографії та хешування: як технічно працює електронний підпис.
3. Види електронних підписів, електронна печатка та мітка часу.
4. Носії ключової інформації: від файлів до апаратних токенів.
5. Сучасні інструменти ідентифікації: Хмарні КЕП та Дія.Підпис в обліковій практиці.

1. Поняття електронної довірчої послуги. Правова база України та інтеграція з ЄС

З переходом бізнесу в цифрове середовище виникла критична потреба у механізмах, які гарантують безпеку та юридичну значущість документів. Електронний документ у бухгалтерському обліку повинен мати ті ж самі юридичні властивості, що й паперовий з мокрою печаткою та власноручним підписом.

Для визнання електронного документа первинним (таким, що підтверджує здійснення господарської операції), він має забезпечувати:

- **Автентичність:** підтвердження того, що документ підписала саме та особа, яка вказана як підписант (ідентифікація автора).
- **Цілісність:** беззаперечна гарантія того, що після накладання підпису в документ не вносилися жодні зміни (навіть зайвий пробіл має скасовувати дійсність документа).
- **Неможливість відмови:** особа не може в суді заявити, що вона не підписувала цей документ, оскільки доступ до ключа є лише у неї.

В Україні ці питання регулюються **Законом України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги»**. Цей закон гармонізований з європейським регламентом **eIDAS** (Electronic Identification, Authentication and Trust Services). Це означає, що Україна технічно та юридично інтегрується в єдиний цифровий ринок ЄС, що в майбутньому дозволить українському бізнесу підписувати контракти з європейськими партнерами за допомогою вітчизняного КЕП, який буде автоматично визнаватися в Європі.

Наданням таких послуг займаються **КНЕДП (Кваліфіковані надавачі електронних довірчих послуг)** — це спеціальні акредитовані організації (наприклад, Інформаційно-довідковий департамент ДПС, ПриватБанк, Дія, ЦСК "Україна"), які генерують ключі та ведуть реєстри дійсних сертифікатів.

2. Основи криптографії та хешування: як технічно працює електронний підпис

Електронний підпис (ЕП) не має нічого спільного зі сканованою картинкою вашого ручного підпису чи факсиміле. Це складний математичний об'єкт, що базується на **асиметричній криптографії** та алгоритмах **хешування**.

Крок 1. Хешування документа. Перед підписанням спеціальна програма пропускає ваш файл (наприклад, податкову накладну у форматі XML) через хеш-функцію (наприклад, SHA-256). Хеш-функція — це математичний алгоритм, який перетворює файл будь-якого розміру на унікальний рядок символів фіксованої довжини (відбиток). *Головна властивість хешу:* з хешу неможливо відновити початковий документ, але будь-яка зміна в документі (навіть одна змінена цифра у сумі платежу) повністю змінить його хеш.

Крок 2. Асиметричне шифрування. В асиметричній криптографії завжди створюється пара математично пов'язаних ключів:

- **Особистий (закритий) ключ:** Відомий виключно власнику. Використовується для накладання підпису. У момент підписання програма шифрує отриманий *хеш документа* саме цим закритим ключем. Цей зашифрований блок даних і є вашим електронним підписом, який прикріплюється до файлу. Компрометація цього ключа означає втрату цифрової особистості.

- **Відкритий ключ (Сертифікат):** Доступний усім (публікується в загальних реєстрах КНЕДП). Він містить інформацію про власника (ПІБ, ІПН, посада). Використовується партнерами або податковою для перевірки.

Крок 3. Перевірка (валідація). Одержувач документа використовує ваш *відкритий ключ*, щоб розшифрувати підпис і дістати звідти хеш. Далі програма одержувача самостійно вираховує хеш з отриманого файлу. Якщо обидва хеші збігаються до символу — підпис дійсний, а документ цілісний.

3. Види електронних підписів, електронна печатка та мітка часу

Законодавство розрізняє три рівні довіри до електронних підписів:

1. **Простий електронний підпис (ЕП):** Логін/пароль, SMS-код, підтвердження через email. Має найнижчий рівень довіри і для офіційної фінансової звітності чи первинних документів підприємства не використовується.

2. **Удосконалений електронний підпис (УЕП):** Створюється за допомогою криптографії, але особистий ключ не має жорстких вимог до захисту носія (може зберігатися просто на жорсткому диску).

3. **Кваліфікований електронний підпис (КЕП):** Має найвищий рівень довіри. Абсолютно прирівнюється до власноручного підпису. Видається лише після ретельної перевірки особи за паспортом.

Електронна печатка Окрім підпису особи (директора, головного бухгалтера), існує поняття **електронної печатки підприємства**. Вона створюється за тими ж криптографічними алгоритмами, але її сертифікат містить дані не конкретної людини, а юридичної особи (назва, код ЄДРПОУ). Використовується для автоматизованого підписання великих масивів документів (наприклад, автоматичне формування квитанцій системою) або як додатковий реквізит до підпису директора.

Електронна позначка (мітка) часу Це критично важливий елемент для бухгалтерії. Ключ КЕП зазвичай видається на 1-2 роки. Що робити, якщо договір був підписаний сьогодні, а через 3 роки виник судовий спір (коли ключ вже не дійсний)? Для цього під час накладання підпису система звертається до сервера КНЕДП і прикріплює до документа *кваліфіковану електронну позначку часу*. Вона криптографічно фіксує точний час підписання. Якщо документ підписано до моменту закінчення терміну дії ключа, він вважатиметься юридично значущим вічно.

4. Носії ключової інформації: від файлів до апаратних токенів

Безпека КЕП залежить від того, де фізично зберігається особистий (закритий) ключ.

- **Файлові носії (застарілий формат):** Ключ зберігається як звичайний файл (наприклад, Key-6.dat або .jks) на комп'ютері або звичайній флешці. Його легко скопіювати. Співробітники часто грішать тим, що пересилають такі файли з паролями один одному у месенджерах, що є грубим порушенням безпеки.

- **Захищені носії (Апаратні токени):** Мають вигляд звичайної USB-флешки (найвідоміші виробники в Україні — "Автор", "Алмаз"), але всередині це мікрокомп'ютер. Ключ генерується всередині токена і його *технічно*

неможливо звідти скопіювати чи витягти. Під час підписання документ передається всередину токена, там шифрується, і назовні видається вже готовий підпис. Якщо трічі ввести неправильний пароль — токен блокується назавжди. Це єдиний дозволений формат носія для держслужбовців та нотаріусів.

5. Сучасні інструменти ідентифікації: Хмарні КЕП та Дія.Підпис в обліковій практиці

Оскільки апаратні токени дорогі, можуть зламатися і потребують USB-порту (що унеможлиблює підписання зі смартфона чи планшета), ринок перейшов до хмарних технологій.

- **Хмарний КЕП (SmartID, CloudKey, Deposit Sign):** Ваш особистий закритий ключ генерується і зберігається всередині спеціального захищеного модуля (HSM-сервера) на стороні КНЕДП. Доступ до ключа для підписання документа ви отримуєте лише після багатофакторної автентифікації. Це дозволяє головному бухгалтеру підписувати термінові платежі чи накладні навіть з мобільного телефону у відрядженні.

- **Дія.Підпис:** Інноваційна технологія від Мінцифри. Це кваліфікований електронний підпис у смартфоні, доступний кожному, хто має біометричний документ.

- Під час створення "Дія.Підпис" використовується технологія **PhotoID** — алгоритм штучного інтелекту порівнює обличчя користувача з фотографією у демографічному реєстрі.

- Щоб підписати документ, користувачу потрібно просто кліпнути очима перед камерою смартфона (Proof-of-life — доказ того, що перед камерою жива людина, а не фотографія).

- *Значення для бізнесу:* Це унеможлиблює ситуацію, коли директор фізично передає свій токен з паролем бухгалтеру. Дія.Підпис гарантує 100% персональну відповідальність.

Питання для обговорення та контролю:

1. Назвіть три ключові юридичні властивості, які забезпечує електронний документ із накладеним КЕП у порівнянні з паперовим.

2. Що таке алгоритм хешування і чому неможливо змінити вже підписаний електронний документ непомітно для інших?

3. Поясніть сутність асиметричної криптографії: для чого потрібен закритий (особистий) ключ, а для чого — відкритий (сертифікат)?

4. Яку юридичну проблему вирішує використання "кваліфікованої електронної позначки (мітки) часу" при накладанні КЕП?

5. У чому полягає фундаментальна різниця у безпеці між зберіганням ключа у файлі (на звичайній флешці) та на апаратному токени?

6. Яким чином технологія PhotoID (Proof-of-life) у системі Дія.Підпис підвищує рівень корпоративної відповідальності та безпеки порівняно з іншими видами КЕП?

ТЕМА 5.2. ЕЛЕКТРОННИЙ ДОКУМЕНТООБІГ НА ПІДПРИЄМСТВІ. ЕЛЕКТРОННІ СЕРВІСИ ДЕРЖАВИ (E-GOVERNMENT) ДЛЯ БІЗНЕСУ.

Мета лекції: Ознайомити здобувачів із принципами побудови систем електронного документообігу (СЕД) на сучасному підприємстві. Розглянути життєвий цикл електронного документа, економічну доцільність впровадження СЕД та оглянути ключові державні цифрові сервіси (Електронний кабінет платника податків, портал "Дія"), які є невіддільною частиною щоденної роботи фахівця з обліку та оподаткування.

План лекції:

1. Сутність та архітектура систем електронного документообігу (СЕД).
2. Життєвий цикл електронного документа: від створення до архіву.
3. Економічна ефективність та ризики впровадження СЕД на підприємстві.
4. Концепція e-Government (електронний уряд) та взаємодія у форматі G2B (Держава — Бізнесу).
5. Електронний кабінет платника податків та портал "Дія" як основні робочі інструменти бухгалтера.

1. Сутність та архітектура систем електронного документообігу (СЕД)

У традиційній (паперовій) бухгалтерії процес обміну документами з контрагентами виглядає так: роздрукувати акт у двох примірниках → підписати у директора → поставити мокру печатку → відправити поштою/кур'єром → чекати тижнями повернення підписаного примірника → підшити в папку. Це довго, дорого і ненадійно (документи губляться).

Система електронного документообігу (СЕД) — це спеціалізоване програмне забезпечення, призначене для автоматизації процесів створення, узгодження, підписання (за допомогою КЕП), маршрутизації та зберігання електронних документів.

Важливе юридичне правило: Оригіналом електронного документа вважається саме електронний файл (найчастіше у форматі XML або PDF) із

накладеними на нього криптографічними підписами. Роздрукований на папері електронний документ є лише його візуальною копією.

Відмінність СЕД від звичайної електронної пошти:

Пересилання файлу Word з договором на e-mail партнера *не є* електронним документообігом. Пошта не гарантує конфіденційності, не дозволяє накласти КЕП безпосередньо в інтерфейсі, не відстежує статус документа (підписано/відхилено) і не має юридичної значущості в суді при доведенні факту передачі документа. СЕД, натомість, забезпечує захищений канал зв'язку (EDI - Electronic Data Interchange) і повну протоколізацію всіх дій.

2. Життєвий цикл електронного документа: від створення до архіву

Впровадження СЕД (наприклад, таких українських сервісів як «Вчасно», «Paperless», «М.Е.Дос», «Document.Online») автоматизує кожен етап життєвого циклу документа:

1. **Створення або імпорт:** Бухгалтер створює акт виконаних робіт або видаткову накладну у своїй обліковій системі (наприклад, MASTER:Бухгалтерія) і в один клік імпортує його в СЕД.

2. **Внутрішнє погодження (маршрутизація):** Документ автоматично надсилається керівнику відділу на перевірку, потім юристу, і лише потім — директору на підпис. СЕД контролює терміни погодження і надсилає нагадування.

3. **Накладання КЕП:** Директор підписує документ своїм КЕП (з використанням токена або хмарного ключа). Документ шифрується.

4. **Доставка контрагенту:** Документ миттєво з'являється в кабінеті партнера. Статус документа змінюється на «Надіслано».

5. **Обробка контрагентом:** Партнер перевіряє документ. Він може його підписати зі свого боку (накласти свій КЕП) або відхилити, вказавши причину (наприклад, помилка в сумі).

6. **Архівування:** Після підписання обома сторонами документ автоматично переміщується до електронного архіву. Його можна знайти за секунди за допомогою фільтрів (за ЄДРПОУ, датою, сумою).

3. Економічна ефективність та ризики впровадження СЕД на підприємстві

Перехід на безпаперовий офіс — це не просто данина моді, а конкретний економічний розрахунок.

Прямі економічні вигоди:

- **Економія коштів:** Зниження витрат на папір, картриджі для принтерів, обслуговування оргтехніки, оренду приміщень під фізичні архіви, а головне — колосальна економія на поштових та кур'єрських послугах.

- **Прискорення фінансових циклів:** У бізнесі оплата часто здійснюється лише після отримання оригіналу підписаного акту виконаних робіт. З папером це займає тижні. Із СЕД підписання і, відповідно, оплата можуть відбутися за 5 хвилин.

- **Зниження податкових ризиків:** Виключається втрата первинних документів (що загрожує штрафами під час податкової перевірки). Електронні архіви щодня резервуються на серверах.

Ризики та бар'єри впровадження:

Головним бар'єром є консерватизм персоналу та контрагентів (небажання вчитися новому). Також існує ризик кібератак, тому корпоративні СЕД повинні мати надійний захист інформації, а співробітники — дотримуватися правил кібергігієни при роботі з ключами КЕП.

4. Концепція e-Government (електронний уряд) та взаємодія G2B

e-Government (електронний уряд) — це спосіб організації державної влади за допомогою систем локальних інформаційних мереж та сегментів глобальної комп'ютерної мережі, який забезпечує функціонування органів влади в режимі реального часу та робить їх максимально доступними для громадян і бізнесу.

Для підприємств найважливішою є модель взаємодії **G2B (Government to Business — Держава для Бізнесу)**. Суть цієї моделі полягає в тому, що підприємство мінімізує фізичні візити до державних установ, отримуючи довідки, ліцензії, дозволи та подаючи звітність виключно онлайн.

Основою G2B в Україні є система державних електронних реєстрів (наприклад, Єдиний державний реєстр юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань — ЄДР). Відкритість цих реєстрів дозволяє бізнесу також використовувати аналітичні системи (наприклад, YouControl або Opendatobot) для автоматичної перевірки надійності своїх контрагентів.

5. Електронний кабінет платника податків та портал "Дія" як основні інструменти бухгалтера

Україна є одним зі світових лідерів у сфері цифровізації державних послуг. Для бухгалтера та аудитора ключовими є два державні портали:

1. Електронний кабінет платника податків (cabinet.tax.gov.ua):

Це офіційний сервіс Державної податкової служби України. Авторизація відбувається виключно за допомогою КЕП.

Основні функції:

- Перегляд стану розрахунків з бюджетом (наявність переplat або податкових боргів).
- Створення, перевірка та надсилання податкової, фінансової та статистичної звітності.
- Реєстрація Податкових накладних (ПН) та Розрахунків коригування (РК) у Єдиному реєстрі податкових накладних (ЄРПН).
- Листування з органами ДПС (подання заяв, запитів на отримання витягів тощо).
- Перевірка статусу контрагента (чи є він платником ПДВ, чи не має анульованого свідоцтва).

2. Портал "Дія" (розділ "Дія.Бізнес"):

Екосистема від Міністерства цифрової трансформації.

Основні можливості для підприємців:

- Автоматична онлайн-реєстрація ФОП (Фізичної особи-підприємця) або ТОВ (Товариства з обмеженою відповідальністю) за кілька хвилин без участі державного реєстратора.
- Внесення змін до КВЕД (видів економічної діяльності).
- Отримання різноманітних ліцензій (наприклад, е-Ліцензія на роздрібну торгівлю) та дозволів.
- Отримання витягів з реєстрів, сплата податків (для ФОП) та подання спрощеної звітності безпосередньо через мобільний застосунок.

Питання для обговорення та контролю:

1. Дайте визначення СЕД. Чому обмін документами через звичайну електронну пошту не має юридичної сили і не може замінити СЕД?
2. Опишіть стандартний життєвий цикл електронного первинного документа від його створення до потрапляння в архів.
3. Назвіть 3-4 прямі економічні переваги, які отримує підприємство після відмови від паперового документообігу.
4. Що означає концепція взаємодії G2B (Держава — Бізнесу) в межах електронного уряду?
5. Наведіть приклади щоденних завдань бухгалтера, які повністю вирішуються за допомогою Електронного кабінету платника податків.
6. Які реєстраційні дії та послуги сучасний підприємець може виконати самостійно через портал "Дія", не відвідуючи ЦНАП (Центр надання адміністративних послуг)?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 6. КОРПОРАТИВНІ ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

ТЕМА 6.1. АРХІТЕКТУРА ТА КЛАСИФІКАЦІЯ КОРПОРАТИВНИХ СИСТЕМ: ERP (УПРАВЛІННЯ РЕСУРСАМИ), CRM (ВЗАЄМОДІЯ З КЛІЄНТАМИ) ТА HRM

Мета лекції: Ознайомити здобувачів із класами корпоративних інформаційних систем (КІС), їхньою архітектурою та роллю в управлінні сучасним підприємством. Розглянути специфіку систем ERP, CRM та HRM, а також зрозуміти переваги їх об'єднання в єдиний інформаційний простір компанії для прийняття ефективних управлінських та фінансових рішень.

План лекції:

1. Поняття корпоративної інформаційної системи (КІС) та проблема "ізолюваності даних".
2. ERP-системи (Enterprise Resource Planning): ядро управління підприємством.
3. CRM-системи (Customer Relationship Management): управління взаємодією з клієнтами.
4. HRM-системи (Human Resource Management): управління людським капіталом.
5. Інтеграція систем та створення єдиного інформаційного середовища.

1. Поняття корпоративної інформаційної системи (КІС) та проблема "ізолюваності даних"

На ранніх етапах комп'ютеризації бізнесу використовувався "клаптиковий" (локальний) підхід. Бухгалтерія мала свою програму для розрахунку податків, склад — свою таблицю в Excel для обліку залишків, відділ продажів — власні записники або окрему базу клієнтів.

Такий підхід неминуче призводить до проблеми "ізолюваності даних" (Data Silos):

- Дані дублюються (наприклад, реквізити одного і того ж клієнта вводяться вручну і менеджером, і бухгалтером).
- Виникають помилки та розбіжності (на складі товар значиться як наявний, а бухгалтерія його вже списала).
- Керівництво не може отримати актуальну фінансову звітність у режимі реального часу, оскільки на зведення даних з різних відділів витрачаються тижні.

Для вирішення цих проблем були створені **Корпоративні інформаційні системи (КІС)** — це масштабні інтегровані програмні комплекси, які підтримують єдиний інформаційний простір підприємства і автоматизують усі його бізнес-процеси (фінанси, виробництво, логістику, продажі, кадри) на базі єдиної централізованої бази даних.

2. ERP-системи (Enterprise Resource Planning): ядро управління підприємством

ERP (Планування ресурсів підприємства) — це флагманський клас корпоративних систем. Це своєрідна "нервова система" компанії, яка об'єднує всі відділи.

Основний принцип ERP-системи: **однократне введення даних**. Інформація, введена будь-яким співробітником у будь-якому модулі, миттєво стає доступною (з урахуванням прав доступу) всім іншим користувачам системи.

Типова архітектура (модулі) ERP-системи:

1. **Фінанси та бухгалтерський облік:** Головна книга, розрахунки з дебіторами та кредиторами, облік основних засобів, формування податкової звітності, бюджетування.

2. **Управління виробництвом:** Планування виробничих потужностей, облік сировини, контроль якості, розрахунок собівартості готової продукції.

3. **Управління ланцюгами постачань (SCM - Supply Chain Management):** Закупівлі, управління складами (WMS), логістика та транспортування.

4. **Управління продажами:** Обробка замовлень, ціноутворення, формування видаткових накладних.

Економічний ефект для бухгалтера: В ERP-системі бухгалтер перестає бути "оператором вводу даних". Коли комірник приймає товар на складі і натискає кнопку в системі, ERP автоматично формує відповідні бухгалтерські проведення. Роль бухгалтера зміщується від ручного вводу до методологічного контролю та фінансового аналізу. *Світові лідери ринку ERP:* SAP, Oracle Cloud ERP, Microsoft Dynamics 365.

3. CRM-системи (Customer Relationship Management): управління взаємодією з клієнтами

Якщо ERP фокусується на внутрішніх процесах та ресурсах, то **CRM** спрямована назовні — на генерацію доходу та роботу з клієнтами.

CRM-система — це програмне забезпечення для автоматизації стратегій взаємодії з замовниками, спрямоване на підвищення рівня продажів,

оптимізацію маркетингу та покращення обслуговування клієнтів шляхом збереження історії всіх звернень.

Ключові функції CRM:

- **Ведення єдиної картки клієнта:** Збереження всіх контактів, історії дзвінків, листів, зустрічей та вподобань (концепція "Клієнт 360 градусів").
- **Управління воронкою продажів (Sales Funnel):** Візуалізація того, на якому етапі угоди знаходиться клієнт (від першого дзвінка до виставлення рахунку та отримання оплати).
- **Автоматизація маркетингу:** Масові email-розсилки, SMS-сповіщення, аналіз ефективності рекламних кампаній.
- **Служба підтримки (Help Desk):** Обробка скарг та запитів клієнтів, контроль швидкості реакції менеджерів.

Для бухгалтера важливо розуміти, що саме з CRM-системи починається життєвий цикл угоди. Менеджер формує в CRM комерційну пропозицію, яка потім конвертується в рахунок-фактуру (і передається в ERP або бухгалтерську програму для фіксації оплати). *Популярні CRM:* Salesforce, HubSpot, Creatio, Zoho, Pipedrive.

4. HRM-системи (Human Resource Management): управління людським капіталом

Співробітники — це найцінніший актив будь-якого бізнесу. Для управління ними використовуються **HRM-системи**. Це еволюція звичайних програм для "кадрового обліку" (де велися лише накази та трудові книжки) до систем управління *талантами*.

Основні блоки HRM-системи:

1. **Кадровий облік (Core HR):** Ведення штатного розпису, облік відпусток, лікарняних, відряджень, табелювання робочого часу. Цей блок тісно пов'язаний з модулем розрахунку заробітної плати (Payroll) в ERP.
2. **Рекрутинг (ATS - Applicant Tracking System):** Автоматизація підбору персоналу, публікація вакансій, збір резюме, планування співбесід.
3. **Оцінка та розвиток:** Контроль KPI (ключових показників ефективності) співробітників, проведення атестацій, управління корпоративним навчанням.
4. **Мотивація та пільги:** Управління преміями, бонусами, медичним страхуванням.

5. Інтеграція систем та створення єдиного інформаційного середовища

Жодна система не існує у вакуумі. Сучасний тренд корпоративного ПЗ — це **компонована архітектура (Composable Architecture)**. Підприємство може

обрати найкращу CRM від одного розробника, найкращу HRM від іншого, і об'єднати їх з базовою ERP за допомогою **API (Application Programming Interface)** — спеціальних програмних шлюзів, які дозволяють системам безпечно обмінюватися даними в реальному часі.

Приклад наскрізного бізнес-процесу після інтеграції:

1. У **CRM** менеджер закриває успішну угоду з новим клієнтом і натискає "Створити рахунок".
2. Дані клієнта через **API** миттєво передаються в **ERP**, де система перевіряє наявність товару на складі, резервує його і формує бухгалтерський рахунок на оплату та податкову накладну.
3. Водночас **HRM** фіксує, що менеджер виконав план продажів, і автоматично нараховує йому премію до зарплати.

Саме така синергія систем забезпечує компанії конкурентну перевагу, прозорість фінансів та можливість миттєво реагувати на зміни ринку.

Питання для обговорення та контролю:

1. У чому полягає проблема "ізолюваності даних" на підприємстві та як її вирішують корпоративні інформаційні системи?
2. Дайте визначення ERP-системі. Чому її називають ядром управління підприємством?
3. Яким чином впровадження ERP-системи змінює щоденну роботу та функціональні обов'язки бухгалтера?
4. Назвіть ключові відмінності між ERP та CRM системами: на чому фокусується кожна з них?
5. З яких основних блоків складається сучасна HRM-система і як вона пов'язана з бухгалтерським обліком?
6. Що таке API і яку роль ця технологія відіграє у створенні єдиного корпоративного інформаційного середовища?

ТЕМА 6.2. РИНОК УКРАЇНСЬКОГО ОБЛІКОВОГО ПЗ. ОГЛЯД СИСТЕМ КЛАСУ MASTER:БУХГАЛТЕРІЯ, ДЕБЕТ ПЛЮС, ВЧАСНО

Мета лекції: Ознайомити здобувачів із сучасним станом ринку облікового програмного забезпечення в Україні, причинами та наслідками відмови від продуктів країни-агресора (1С, BAS), а також надати огляд провідних національних рішень для автоматизації бухгалтерії та управління бізнесом.

План лекції:

1. Історичний контекст ринку облікового ПЗ в Україні: домінування 1С/BAS та ризики їх використання.
2. Законодавчі, безпекові та репутаційні передумови відмови від російського софту.
3. Огляд українських альтернатив: MASTER:Бухгалтерія — комплексний підхід до обліку.
4. "Дебет Плюс" та інші спеціалізовані рішення для державного і комерційного секторів (BJet, IT-Enterprise).
5. Екосистема "Вчасно" як інтеграційна платформа: від документообігу до касових апаратів (ПРРО).

1. Історичний контекст ринку облікового ПЗ в Україні: домінування 1С/BAS

Історично склалося так, що понад 20 років монополістом на ринку автоматизації бухгалтерського обліку в Україні була російська система «1С:Підприємство» та її пізніший "ребрендинг" для українського ринку — BAS (Business Automation Software).

Чому так сталося?

- **Агресивний маркетинг та демпінг:** На початку 2000-х років система коштувала дуже дешево для базового впровадження.
- **Гнучкість коду:** Платформа мала власну вбудовану мову програмування, що дозволяло "дописати" будь-який специфічний звіт чи форму під забаранки конкретного головного бухгалтера.
- **Армія спеціалістів:** Сформувалася величезна мережа компаній-франчайзі та програмістів, які заробляли саме на обслуговуванні цієї системи.
- **Навчальні програми:** Практично всі університети та курси навчали бухгалтерів працювати виключно в 1С, формуючи звичку ще зі студентської лави.

Проте ця гнучкість мала зворотний бік — так званий "**vendor lock-in**" (**залежність від постачальника**). Компанії настільки глибоко переписували систему під себе (створювали "костилі"), що кожне оновлення законодавства (наприклад, зміна форми податкової накладної) вимагало виклику програміста за додаткові кошти, оскільки стандартні оновлення вже не лягали на змінений код.

2. Законодавчі, безпекові та репутаційні передумови відмови від російського софту

Використання 1С/BAS сьогодні — це не просто питання зручності, це питання національної безпеки та виживання бізнесу.

Ключові причини відмови:

1. **Санкції РНБО:** З 2017 року компанія-розробник 1С перебуває під санкціями Ради національної безпеки і оборони України. Державним установам законодавчо заборонено використовувати цей софт.

2. **Кібербезпека та ризик втрати даних:** Програмне забезпечення, що має російське коріння, потенційно містить "бекдори" (приховані вразливості) або шкідливий код. Яскравий приклад — вірус Petya.A (NotPetya) у 2017 році, який паралізував тисячі українських компаній, поширившись саме через оновлення популярної бухгалтерської програми.

3. **Економічний аспект:** Оплата за ліцензії, оновлення та підтримку прямо чи опосередковано фінансує економіку країни-агресора.

4. **Технологічна відсталість:** Старі версії 1С мають застарілу "десктопну" (файлову) архітектуру, яка погано працює в хмарі, важко інтегрується з сучасними WEB-сервісами (CRM, маркетинговими) та не відповідає європейським стандартам інформаційної безпеки (ISO 27001).

Сьогодні український бізнес масово мігрує на вітчизняні або західні аналоги (SAP, Microsoft Dynamics), що формує величезний попит на фахівців, які вміють працювати в нових системах.

3. Огляд українських альтернатив: MASTER:Бухгалтерія

Одним із найпотужніших українських рішень, що прийшло на заміну монополісту, є лінійка продуктів MASTER. Вона розроблена на базі потужної української ERP-системи IT-Enterprise, яка використовується на найбільших заводах країни.

Особливості MASTER:Бухгалтерія:

- **Сучасна WEB-архітектура:** Система працює через звичайний браузер. Бухгалтеру не потрібно нічого встановлювати на комп'ютер, що дозволяє працювати з дому або у відрядженні.

- **Відповідність П(С)БО:** Система спочатку створена під українське законодавство, містить усі актуальні плани рахунків, типові проведення та форми звітності.

- **Модульність:** Складається з модулів: "Банк і Каса", "Продажі", "Покупки", "Склад", "Виробництво", "Зарплата і Кадри". Підприємство купує лише те, що йому потрібно.

- **Хмарність:** Може розгортатися як на серверах компанії (On-premise), так і використовуватися як хмарний сервіс (SaaS), що звільняє бізнес від необхідності купувати дорогі сервери.

4. "Дебет Плюс" та інші спеціалізовані рішення

Окрім MASTER, на ринку є низка інших гідних українських розробок, які займають свої ніші:

- **Дебет Плюс (Debet Plus):** Потужна система з історією, що розробляється в Україні понад 20 років. Має дуже сильні позиції у державному секторі (бюджетні установи, університети), сільському господарстві (агрохолдинги) та на виробництві. Virізняється високою здатністю до кастомізації (налаштування під складні бізнес-процеси) та наявністю потужного модуля розрахунку заробітної плати за специфічними тарифами.

- **VJet:** Сучасна українська ERP-система для середнього та малого бізнесу, побудована на базі відкритого міжнародного коду Odoo. Має чудовий сучасний інтерфейс та інтегрується з усіма можливими маркетплейсами (Rozetka, Prom).

- **АБ ОФІС / Універсал ERP:** Системи, що добре зарекомендували себе у торговельних мережах та сфері послуг.

5. Екосистема "Вчасно" як інтеграційна платформа

Відмова від старого ПЗ стимулювала розвиток не лише класичних "бухгалтерських" програм, а й екосистем сервісів. Яскравий приклад — компанія "Вчасно".

Те, що починалося як простий сервіс для обміну електронними актами (СЕД), сьогодні перетворилося на комплексну B2B-платформу:

1. **Вчасно.ЕДО (Електронний документообіг):** Базовий сервіс для обміну документами з накладанням КЕП.

2. **Вчасно.Каса (Програмний РРО):** Відповідь на законодавчу вимогу фіскалізації розрахунків. Замість того, щоб купувати залізний касовий апарат, бізнес інтегрує ПРРО прямо у свій смартфон або комп'ютер касира. Електронні чеки надсилаються покупцям у Viber/SMS та автоматично летять на сервер Податкової.

3. **Вчасно.КЕП:** Власний центр сертифікації ключів (хмарні підписи).

4. **Вчасно.EDI (Electronic Data Interchange):** Спеціалізований формат обміну документами для роздрібних торгових мереж (рітейлу), де обмінюються замовленнями (ORDERS), повідомленнями про відвантаження (DESADV) тощо.

Роль для бухгалтера: Сервіси типу "Вчасно" безшовно інтегруються за допомогою API з обліковими системами (тим же MASTER або VJet). Бухгалтер працює у своїй програмі, а рахунки та чеки відправляються клієнтам в автоматичному режимі.

Питання для обговорення та контролю:

1. Назвіть основні причини домінування російських систем 1С/BAS на українському ринку в минулому. Що таке "vendor lock-in"?
2. Чому використання російського програмного забезпечення сьогодні є ризикованим з точки зору кібербезпеки та законодавства?
3. Які ключові переваги системи MASTER:Бухгалтерія порівняно із застарілими "десктопними" обліковими програмами?
4. Для яких галузей економіки система "Дебет Плюс" є найбільш адаптованою та ефективною?
5. Що таке Програмний РРО (на прикладі Вчасно.Каса) і як він змінив процес фіскалізації розрахунків для бізнесу?
6. Як ви вважаєте, чи повинна держава стимулювати перехід бізнесу на українське ПЗ, чи це має регулюватися виключно ринком?

ТЕМА 6.3. СПЕЦІАЛІЗОВАНІ СИСТЕМИ ПОДАННЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ЗВІТНОСТІ (М.Е.ДОС, СОТА). ВЗАЄМОДІЯ З ЕЛЕКТРОННИМ КАБІНЕТОМ ПЛАТНИКА ПОДАТКІВ

Мета лекції: Ознайомити здобувачів із призначенням, функціоналом та особливостями роботи спеціалізованих програмних комплексів для формування і подання електронної звітності. Розглянути екосистему рішень М.Е.Дос та вебсервіс СОТА, вивчити алгоритм криптографічного захисту звітів, процес отримання квитанцій та порядок взаємодії систем із державними контролюючими органами.

План лекції:

1. Еволюція та нормативно-правова база електронної звітності в Україні.
2. Програмний комплекс М.Е.Дос: архітектура, модулі та функціонал.
3. Вебсервіс «СОТА» як хмарна альтернатива для малого бізнесу та ФОП.
4. Алгоритм підписання та відправки звітів. Роль Квитанції №1 та Квитанції №2.
5. Інтеграція облікових систем із програмами звітності та взаємодія з Е-кабінетом ДПС.

1. Еволюція та нормативно-правова база електронної звітності в Україні

Ще два десятиліття тому подання звітності означало фізичне стояння бухгалтера у довгих чергах до інспектора податкової служби з паперовими бланками. Згодом з'явилася вимога подавати звіти "на дискетах" у форматі .dbf разом із паперовим оригіналом.

Сьогодні подання звітності в електронному вигляді є **законодавчою вимогою** для переважної більшості суб'єктів господарювання (зокрема, для всіх платників ПДВ та середнього/великого бізнесу). Універсальним стандартом для формування електронних звітів в Україні є формат **XML** (eXtensible Markup Language) — текстовий формат, що легко читається як людиною, так і комп'ютерними програмами контролюючих органів.

Перехід на електронну звітність вирішив кілька глобальних проблем:

- Усунення "людського фактора" під час ручного перенесення даних інспектором у базу.
- Миттєва автоматична (камеральна) перевірка математичних помилок у звіті ще до його відправки.
- Забезпечення цілодобового прийому звітів (шлюзи ДПС працюють 24/7).

2. Програмний комплекс М.Е.Дос: архітектура, модулі та функціонал

Абревіатура **М.Е.Дос** розшифровується як "Мій Електронний Документ". Це розробка української ІТ-компанії Linkos Group, яка на сьогодні є абсолютним монополістом та стандартом де-факто у сфері подання звітності в Україні.

За своєю архітектурою М.Е.Дос — це "десктопна" програма (встановлюється безпосередньо на комп'ютер користувача або сервер підприємства).

Основні модулі системи М.Е.Дос:

1. **Звітність:** Містить понад 3000 актуальних бланків звітів до Державної податкової служби (ДПС), Пенсійного фонду (ПФУ), Державної служби статистики та інших фондів. Форми оновлюються автоматично через інтернет.

2. **Облік ПДВ:** Критично важливий модуль для реєстрації Податкових накладних (ПН) та Розрахунків коригування (РК) у Єдиному реєстрі податкових накладних (ЄРПН). Дозволяє зв'язати податковий кредит та зобов'язання з контрагентами.

3. **Електронний документообіг (ЕДО):** Дозволяє обмінюватися первинними документами (актами, рахунками) з контрагентами прямо з програми.

4. **Зарплата:** Модуль для розрахунку заробітної плати, який автоматично формує звіти з ЄСВ (Єдиного соціального внеску) та ПДФО на основі розрахункових листків.

3. Вебсервіс «СОТА» як хмарна альтернатива для малого бізнесу

Розуміючи, що встановлення та оновлення важкої програми М.Е.Дос не завжди зручне для малого бізнесу (наприклад, для фізичних осіб-підприємців — ФОП), розробник створив вебсервіс «СОТА».

Особливості вебсервісу СОТА:

- **Хмарність:** Не потребує встановлення на комп'ютер. Бухгалтер просто заходить на сайт через браузер, вводить логін/пароль і працює.
- **Кросплатформність:** Працює на будь-якій операційній системі (Windows, macOS, Linux) та навіть з планшета.
- **Захищене зберігання ключів:** Дозволяє використовувати захищені хмарні КЕП (наприклад, CloudKey) або зчитувати апаратні токени.
- **Автоматичне оновлення:** Користувачу не потрібно турбуватися про завантаження нових форм звітів — на сервері СОТА завжди встановлена найактуальніша версія.

СОТА ідеально підходить для аутсорсингових бухгалтерів, які ведуть десятки ФОПів одночасно з різних локацій.

4. Алгоритм підписання та відправки звітів. Роль Квитанції №1 та Квитанції №2

Процес подання звітності жорстко регламентований і вимагає розуміння алгоритму криптографічного захисту.

Етапи подання звіту:

1. **Створення та перевірка:** Бухгалтер заповнює звіт. Програма виконує вбудовану камеральну перевірку (перевіряє правильність математичних підсумків, наявність обов'язкових реквізитів).

2. **Накладання КЕП (Підписання):** Відповідно до законодавства, на звіт накладаються електронні підписи у такому порядку:

КЕП Головного бухгалтера → КЕП Директора → Електронна печатка підприємства (за наявності).

3. **Шифрування:** Після підписання звіт **шифрується відкритим сертифікатом приймального шлюзу ДПС**. Це означає, що перехопити і прочитати ваш звіт в інтернеті неможливо — розшифрувати його зможе лише податкова своїм закритим ключем.

4. **Отримання Квитанції №1:** Це технічна квитанція. Вона приходить за кілька хвилин і підтверджує, що звіт успішно доставлений на центральний

шлюз ДПС, розшифрований, і підписи на ньому дійсні. *Увага: Квитанція №1 не означає, що звіт прийнято!*

5. Отримання Квитанції №2: Це юридична квитанція (результат обробки). Вона формується після того, як звіт перевірено інспектором або автоматизованою системою на районному рівні. Саме текст «Документ прийнято» у Квитанції №2 є підтвердженням виконання підприємством свого обов'язку з подання звітності. Якщо там написано «Документ не прийнято» (із зазначенням помилки) — звіт потрібно виправити і надіслати заново.

5. Інтеграція облікових систем із програмами звітності та взаємодія з Е-кабінетом ДПС

Бухгалтер не вводить дані у звіт (наприклад, Декларацію з податку на прибуток) вручну. Це неефективно і призводить до друкарських помилок.

Дані формуються в **Обліковій (ERP) системі** (наприклад, MASTER:Бухгалтерія), а потім експортуються в систему звітності (М.Е.Дос).

Це відбувається двома шляхами:

- **Через файли (XML):** Облікова програма вивантажує файл на диск, а М.Е.Дос його імпортує.
- **Пряма інтеграція (API/COM-об'єкти):** Програми обмінюються даними "на льоту" через програмний інтерфейс. Бухгалтер натискає в ERP кнопку "Відправити в М.Е.Дос", і документ миттєво з'являється там вже готовий до підписання.

Взаємодія з Електронним кабінетом платника податків:

Електронний кабінет (на порталі ДПС) є першоджерелом (єдиною правдою) для підприємства. Іноді виникають ситуації розсинхронізації: М.Е.Дос показує, що звіт не прийнято, а через збій на сервері в Е-кабінеті він відображається як прийнятий. Бухгалтер повинен завжди орієнтуватися на дані в **Електронному кабінеті**, оскільки саме він відображає реальний стан розрахунків з бюджетом у базі податкової служби.

Питання для обговорення та контролю:

1. Який формат файлу (розширення) є державним стандартом для обміну податковою звітністю в Україні?
2. Назвіть ключові відмінності між десктопною програмою М.Е.Дос та вебсервісом СОТА. В яких випадках доцільніше використовувати кожен з них?
3. Опишіть правильну черговість накладання Кваліфікованих електронних підписів (КЕП) на податкову звітність юридичної особи.
4. Для чого система (М.Е.Дос/СОТА) шифрує підписаний звіт перед відправкою через інтернет?

5. У чому полягає принципова юридична різниця між Квитанцією №1 та Квитанцією №2?

6. Якщо у вас виникла спірна ситуація: програма М.Е.Дос не отримала квитанцію про реєстрацію податкової накладної, а в Електронному кабінеті ДПС ця накладна світиться як зареєстрована. На які дані ви будете спиратися і чому?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 7. ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

ТЕМА 7.1. ОСНОВИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ: ВИДИ ЗАГРОЗ, ШКІДЛИВЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА СОЦІАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ

Мета лекції: Сформувати розуміння базових принципів інформаційної безпеки, ознайомити здобувачів із класифікацією сучасних кіберзагроз, вивчити типи шкідливого програмного забезпечення та механізми психологічних маніпуляцій (соціальної інженерії), спрямованих на фінансовий сектор і працівників бухгалтерії.

План лекції:

1. Поняття та базові принципи інформаційної безпеки (Тріада CIA).
2. Класифікація загроз інформаційній безпеці підприємства.
3. Шкідливе програмне забезпечення (Malware) та його вплив на фінансовий облік.
4. Соціальна інженерія: психологія атак (фішинг, вішинг) на корпоративний сектор.
5. Базова кібергігієна на робочому місці фахівця з обліку.

1. Поняття та базові принципи інформаційної безпеки (Тріада CIA)

Інформаційна безпека (ІБ) — це стан захищеності інформаційного середовища підприємства, який забезпечує збереження інформації та стабільне функціонування ІТ-інфраструктури.

Фундаментом інформаційної безпеки є так звана "**Тріада CIA**", яка складається з трьох непорушних принципів:

1. **Конфіденційність (Confidentiality):** Гарантія того, що доступ до інформації мають лише авторизовані особи. *Приклад для бухгалтера:* База даних із заробітними платами співробітників або комерційними контрактами зашифрована і недоступна для конкурентів чи неавторизованого персоналу.

2. **Цілісність (Integrity):** Захист інформації від несанкціонованої зміни або знищення. *Приклад:* Неможливість непомітно змінити суму платежу в банківській виписці або реквізити контрагента у видатковій накладній.

3. **Доступність (Availability):** Гарантія того, що авторизовані користувачі мають своєчасний і безперебійний доступ до даних. *Приклад:* Сервер MASTER працює стабільно, і бухгалтер може подати податкову звітність у будь-який момент до настання дедлайну, попри можливі DDoS-атаки на мережу.

2. Класифікація загроз інформаційній безпеці підприємства

Загрози інформаційній безпеці поділяються за кількома критеріями. Найважливіший з них — **джерело загрози**.

- **Зовнішні загрози:** Хакерські атаки, промислове шпигунство, зараження вірусами через Інтернет, DDoS-атаки (штучне перевантаження серверів компанії для їх відключення), крадіжка обладнання (ноутбуків, серверів).
- **Внутрішні загрози:** Вони становлять до 70% усіх інцидентів безпеки. Це дії самих співробітників підприємства:
 - *Навмисні (Інсайдери):* Звільнений або незадоволений співробітник копіює клієнтську базу на флешку перед відходом, або продає паролі доступу конкурентам.
 - *Ненавмисні (Людський фактор):* Бухгалтер випадково видаляє важливий файл бази даних, залишає пароль від системи на стікері під клавіатурою, втрачає незашифровану флешку з підписами КЕП у транспорті.

3. Шкідливе програмне забезпечення (Malware) та його вплив на фінансовий облік

Malware (Malicious Software) — це будь-яке програмне забезпечення, створене з метою завдати шкоди комп'ютерній системі, вкрасти дані або отримати несанкціонований доступ.

Найбільш небезпечні види для фінансового сектору:

1. **Ransomware (Віруси-вимагачі / Шифрувальники):** Найстрашніший сон будь-якого бухгалтера. Вірус потрапляє на комп'ютер і безповоротно шифрує всі файли (бази даних .cdx, таблиці Excel, документи Word). Замість документів на екрані з'являється повідомлення з вимогою перерахувати викуп (зазвичай у криптовалюті Bitcoin) за ключ розшифровки. Найвідоміший приклад в Україні — вірус Petya.A (2017 рік).

2. **Spyware (Шпигунські програми) та Keyloggers (Клавіатурні шпигуни):** Програми, які приховано сидять у системі і записують кожне натискання клавіш. Їхня мета — вкрасти логіни та паролі від системи "Клієнт-Банк", пін-коди від токенів КЕП або реквізити корпоративних карток.

3. **Trojans (Троянські програми):** Маскуються під легітимні програми (наприклад, під "Оновлення для М.Е.Дос" або корисну утиліту для PDF), але містять прихований шкідливий функціонал, який відкриває хакеру віддалений доступ до комп'ютера бухгалтера.

4. Соціальна інженерія: психологія атак на корпоративний сектор

Хакерам сьогодні немає потреби зламувати складні корпоративні файрволи, якщо можна просто "зламати" людину. **Соціальна інженерія** — це метод маніпулювання людьми з метою примусити їх виконати певні дії (відкрити файл) або розголосити конфіденційну інформацію.

Основні методи:

- **Фішинг (Phishing):** Масова розсилка електронних листів, які імітують повідомлення від надійних джерел (Державної податкової служби, банку, директора компанії).

Сценарій атаки: Бухгалтеру приходиться лист із темою "Терміново! Штраф за несплату податків. Акт звірки у вкладенні". Під дією стресу працівник відкриває вкладений файл (який є замаскованим вірусом), і вся корпоративна мережа заражається.

- **Спір-фішинг (Spear Phishing):** Цільовий фішинг. Хакери місяцями вивчають компанію, дізнаються імена керівників та партнерів. Лист виглядає максимально правдоподібно і звертається до бухгалтера на ім'я.

- **Вішинг (Vishing):** Телефонне шахрайство. Зловмисник телефонує бухгалтеру, представляється службою безпеки банку або системним адміністратором компанії, і переконливо просить продиктувати код з SMS або пароль від облікового запису нібито для "термінового оновлення системи безпеки".

5. Базова кібергігієна на робочому місці фахівця з обліку

Захистити підприємство від цих загроз неможливо виключно зусиллями ІТ-відділу. Кожен співробітник повинен дотримуватись правил "кібергігієни":

1. **Правило "Чистого столу і чистого екрану":** Ніколи не залишати на столі документи з реквізитами та не відходити від комп'ютера без його блокування (комбінація клавіш Win + L).

2. **Парольна політика:** Не використовувати однакові паролі для особистої пошти і робочих систем. Пароль має містити не менше 12 символів (великі/малі літери, цифри, спецсимволи).

3. **Двофакторна автентифікація (2FA):** Обов'язкове налаштування додаткового підтвердження входу (через додаток на смартфоні) для всіх критичних систем (пошта, ERP, Клієнт-Банк).

4. **Критичне мислення при роботі з поштою:** Завжди перевіряти фактичну адресу відправника листа (не лише ім'я). Не відкривати архіви (.zip, .rar) від невідомих контрагентів і ніколи не дозволяти запуск макросів в отриманих файлах Excel/Word.

5. **Розділення робочого та особистого простору:** Не можна використовувати робочий комп'ютер для завантаження піратських фільмів, особистих ігор чи серфінгу неперевіреними сайтами.

Питання для обговорення та контролю:

1. Розшифруйте та поясніть принципи тріади CIA. Який з цих принципів порушується у випадку DDoS-атаки на сервер підприємства?
2. Наведіть приклади навмисних та ненавмисних внутрішніх загроз інформаційній безпеці.
3. Чим вірус-вимагач (Ransomware) відрізняється від шпигунського програмного забезпечення (Spyware) з точки зору цілей зловмисника?
4. Що таке соціальна інженерія? Чому її вважають найнебезпечнішим вектором атак на сучасні компанії?
5. Опишіть типову схему фішингової атаки на бухгалтерію підприємства. Які психологічні тригери використовують шахраї?
6. Назвіть 3-5 базових правил кібергігієни, яких повинен дотримуватися кожен економіст чи бухгалтер на своєму робочому місці.

ТЕМА 7.2. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТА ТЕХНІЧНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ. ЗАХИСТ КОМЕРЦІЙНОЇ ТАЄМНИЦІ ТА ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ (GDPR)

Мета лекції: Сформувати комплексне розуміння системи захисту інформації на підприємстві. Ознайомити здобувачів із базовими технічними засобами (шифрування, резервне копіювання, брандмауери) та організаційно-правовими методами (NDA, політики безпеки). Вивчити основи режиму комерційної таємниці та ключові вимоги європейського регламенту GDPR щодо обробки персональних даних у контексті роботи бухгалтерських служб.

План лекції:

1. Комплексний підхід до інформаційної безпеки: організаційні та технічні методи.
2. Технічні засоби: брандмауери, антивіруси, шифрування та резервне копіювання (правило 3-2-1).
3. Організаційні заходи: політики безпеки, NDA (Угода про нерозголошення) та режим комерційної таємниці.
4. Захист персональних даних в Україні та загальний регламент захисту даних ЄС (GDPR).

5. Роль фахівця з обліку в забезпеченні корпоративної конфіденційності.

1. Комплексний підхід до інформаційної безпеки: організаційні та технічні методи

Головне правило кібербезпеки звучить так: "**Безпека — це процес, а не продукт**". Неможливо просто купити найдорожчий антивірус і вважати підприємство захищеним, якщо головний бухгалтер передає свій пароль стажеру на папірці.

Ефективна система захисту завжди будується на поєднанні двох напрямків:

- **Технічні (програмно-апаратні) методи:** Використання спеціалізованого обладнання та софту для блокування атак (маршрутизатори, токени, системи шифрування).
- **Організаційні (адміністративні) методи:** Розробка правил поведінки, інструкцій, підписання договорів та проведення регулярних навчань для персоналу.

2. Технічні засоби: брандмауери, антивіруси, шифрування та резервне копіювання

Сучасна IT-інфраструктура підприємства захищається на кількох рівнях:

1. **Мережевий захист (Брандмауери / Firewalls):** Це програмно-апаратний бар'єр між внутрішньою (довіреною) мережею підприємства та глобальним інтернетом. Він аналізує весь вхідний та вихідний трафік і блокує підозрілі з'єднання за встановленими правилами (наприклад, забороняє співробітникам доступ до піратських сайтів або блокує спроби хакерів підключитися до бази даних MASTER ззовні).

2. **Захист кінцевих точок (Антивіруси / EDR):** Програми, що встановлюються безпосередньо на робочі комп'ютери користувачів (End-point). Сучасні системи EDR (Endpoint Detection and Response) не просто шукають відомі віруси, а аналізують аномальну поведінку програм (наприклад, якщо звичайний Excel раптом починає шифрувати всі файли на диску).

3. **Шифрування даних:** Перетворення читабельного тексту на незрозумілий набір символів за допомогою криптографічних алгоритмів. Обов'язковому шифруванню підлягають жорсткі диски ноутбуків топменеджменту та резервні копії баз даних. Якщо такий ноутбук викрадуть, отримати доступ до фінансової звітності без ключа (пароля) буде неможливо.

4. **Резервне копіювання (Backup):** Це єдиний гарантований спосіб врятувати компанію у випадку атаки вірусу-вимагача (Ransomware). У світовій практиці використовується **Золоте правило бекапу 3-2-1:**

- Мати щонайменше **3** копії важливих даних (оригінал + 2 резервні).
- Зберігати їх на **2** різних типах носіїв (наприклад, жорсткий диск сервера та стрічковий накопичувач/хмара).
- **1** копія повинна зберігатися поза межами офісу (off-site), щоб унеможливити дані від фізичних загроз (пожежа, вилучення серверів правоохоронними органами).

3. Організаційні заходи: політики безпеки, NDA та режим комерційної таємниці

Будь-які технічні засоби безсилі перед інсайдером (працівником компанії), який має легальний доступ до даних. Тому підприємство запроваджує організаційно-правовий режим:

- **Політика інформаційної безпеки:** Офіційний документ компанії, який регламентує, хто має право доступу до певних систем, як часто потрібно змінювати паролі та що робити у випадку інциденту.

- **Режим комерційної таємниці:** Не будь-яка інформація є таємницею. Щоб фінансові показники, клієнтські бази або умови договорів юридично вважалися комерційною таємницею, керівництво має видати відповідний наказ, скласти перелік такої інформації та ознайомити з ним працівників під розпис.

- **NDA (Non-Disclosure Agreement / Угода про нерозголошення):** Юридичний договір між роботодавцем та працівником (або між двома компаніями-партнерами). У ньому чітко прописуються штрафні санкції за передачу конфіденційної інформації (наприклад, бази клієнтів із CRM-системи) конкурентам або третім особам.

4. Захист персональних даних: українське законодавство та європейський регламент GDPR

Бухгалтерія та відділ кадрів щодня працюють із колосальним масивом персональних даних співробітників (паспорти, ПІН, дані про зарплату, інформація про дітей для лікарняних).

Персональні дані (ПД) — це будь-які відомості, за якими можна прямо чи опосередковано ідентифікувати фізичну особу.

В Україні ця сфера регулюється Законом "Про захист персональних даних". Роботодавець зобов'язаний брати у працівників згоду на обробку ПД та забезпечувати їхній технічний захист.

Європейський регламент GDPR (General Data Protection Regulation): Прийнятий у 2018 році, GDPR є найсуворішим законом про конфіденційність у світі. *Екстериторіальність:* Найголовніше для нас те, що GDPR поширюється на українські компанії, якщо вони обробляють дані громадян Європейського Союзу (наприклад, українська ІТ-компанія розробляє сайт для європейців, або український інтернет-магазин відправляє товари у Польщу).

- **Ключові принципи GDPR:**
 - **"Право бути забутих":** Будь-яка особа може вимагати від компанії повного видалення своїх даних із баз.
 - **Мінімізація даних:** Дозволяється збирати лише ті дані, які критично необхідні для надання послуги (наприклад, для продажу онлайн-курсу не потрібно вимагати серію паспорта).
 - **Згода:** Повинна бути чіткою і свідомою (заборонено використовувати заздалегідь проставлені "галочки" у формах реєстрації).
- **Штрафи:** За порушення GDPR компанії можуть оштрафувати на суму до 20 мільйонів євро або до 4% від річного глобального обороту компанії.

5. Роль фахівця з обліку в забезпеченні корпоративної конфіденційності

Бухгалтер має доступ до найчутливішої інформації компанії: грошей, податків, зарплат керівництва та контрактів. Тому фахівець з обліку є "мішенню №1" для соціальної інженерії.

Практичні обов'язки бухгалтера у сфері безпеки:

1. **Захист розрахункових листків:** Ніколи не відправляти розрахункові листки по зарплаті у відкритому вигляді (формат PDF/Excel) на особисті пошти працівників. Вони мають бути захищені паролем (наприклад, ПІН працівника), або доступ повинен надаватися лише через закритий корпоративний портал (HRM-систему).

2. **Розмежування доступу:** Дотримуватися "Принципу найменших привілеїв". Рядовий бухгалтер по зарплаті не повинен мати доступу до модуля управлінського обліку чи закритих договорів ERP-системи.

3. **Безпечна передача документів:** Використовувати СЕД (системи електронного документообігу) замість звичайних месенджерів (Telegram, Viber) для пересилання сканів паспортів, договорів та видаткових накладних.

4. **Контроль носіїв:** Не підключати невідомі флешки, знайдені в офісі, до робочого комп'ютера з встановленим "Клієнт-Банком".

Питання для обговорення та контролю:

1. Чому на підприємстві неможливо забезпечити ефективний захист інформації лише технічними засобами, без запровадження організаційних методів?
2. Опишіть правило резервного копіювання "3-2-1". Чому одну копію обов'язково треба зберігати поза межами офісу?
3. Що таке NDA (Угода про нерозголошення) і яку юридичну функцію цей документ виконує при прийнятті нового бухгалтера на роботу?
4. Дайте визначення персональним даним. Наведіть приклади персональних даних, які постійно обробляє бухгалтерія або відділ кадрів.
5. У чому полягає принцип екстериторіальності європейського регламенту GDPR? Чи може він стосуватися українського інтернет-магазину?
6. Що таке "Право бути забутим" згідно з нормами GDPR?

ТЕМА 7.3. ІННОВАЦІЇ В ОБРОБЦІ ДАНИХ: АВТОМАТИЗАЦІЯ РУТИННИХ ПРОЦЕСІВ (RPA) ТА ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ (ШІ) У ФІНАНСОВІЙ АНАЛІТИЦІ

Мета лекції: Ознайомити здобувачів із передовими технологіями автоматизації бізнес-процесів. Розкрити сутність технології RPA (Robotic Process Automation) та її застосування для виконання рутинних облікових завдань. Сформувані розуміння принципів роботи штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (ML) у сфері фінансової аналітики, аудиту та прогнозування. Проаналізувати трансформацію професії бухгалтера в епоху цифрової економіки.

План лекції:

1. Еволюція автоматизації: від макросів Excel до програмних роботів.
2. Технологія RPA (Robotic Process Automation) у бухгалтерському обліку.
3. Штучний інтелект (AI) та Машинне навчання (ML): базові поняття.
4. Сфери застосування ШІ у фінансах: виявлення шахрайства, прогнозування та NLP.
5. Майбутнє професії: як технології змінюють роль фахівця з обліку та оподаткування.

1. Еволюція автоматизації: від макросів Excel до програмних роботів

Історично бухгалтерія завжди була пов'язана з великим обсягом рутинної, повторюваної роботи: перенесення цифр з паперу в таблицю, копіювання даних з однієї програми в іншу, звірка залишків.

Першим кроком до автоматизації стало використання формул та **макросів (VBA)** у табличних процесорах (наприклад, MS Excel). Макроси чудово справляються із завданнями *всередині однієї програми*, але вони безсилі, коли потрібно, щоб програма "спілкувалася" з іншими додатками, сайтами чи електронною поштою без використання складних програмних інтерфейсів (API).

Наступним етапом стала поява **програмних роботів**, які здатні імітувати дії живої людини за комп'ютером на рівні користувацького інтерфейсу.

2. Технологія RPA (Robotic Process Automation) у бухгалтерському обліку

RPA (Robotic Process Automation, Роботизована автоматизація процесів) — це технологія створення програмних роботів (ботів), які повторюють дії людини-оператора у цифрових системах для виконання рутинних бізнес-процесів.

Важлива відмінність: Бот RPA не є фізичним металевим роботом. Це програма, яка "бачить" екран так само, як людина. Вона вміє: відкривати електронну пошту, завантажувати файли, логінитись в ERP-систему (наприклад, MASTER:Бухгалтерія), "клікати" по кнопках, копіювати текст (Ctrl+C / Ctrl+V) і заповнювати форми.

Приклад використання RPA в бухгалтерії (Обробка вхідних рахунків):

- *Як працює людина:* Бухгалтер відкриває пошту → завантажує PDF-рахунок від постачальника → відкриває облікову програму → вручну перебиває назву контрагента, ЄДРПОУ, суму та номенклатуру → зберігає документ. На один рахунок йде 3-5 хвилин.

- *Як працює RPA:* Бот цілодобово моніторить пошту. Побачивши лист із темою "Рахунок", він автоматично зчитує PDF (за допомогою технології OCR — оптичного розпізнавання символів), миттєво логіниться в ERP-систему під своїм паролем, створює документ, вставляє розпізнані дані і відправляє його головному бухгалтеру на фінальне затвердження. На один рахунок йде 5 секунд. Точність — 100%.

Переваги RPA: Роботи не хворіють, не ходять у відпустку, працюють 24/7 і ніколи не роблять випадкових друкарських помилок при перенесенні цифр.

Популярні платформи RPA: UiPath, Blue Prism, Automation Anywhere.

3. Штучний інтелект (AI) та Машинне навчання (ML): базові поняття

Якщо RPA — це "руки" автоматизації, які чітко діють за написаним правилом ("Якщо А, то зроби Б"), то штучний інтелект — це "мозок", здатний приймати рішення у нестандартних ситуаціях.

Штучний інтелект (AI - Artificial Intelligence) — це здатність комп'ютерних систем виконувати завдання, які зазвичай потребують людського інтелекту (розпізнавання мови, візуальне сприйняття, прийняття рішень).

Основою сучасного ШІ є **Машинне навчання (ML - Machine Learning)**. Замість того, щоб програмувати жорсткі правила, системі згодують величезний масив історичних даних (наприклад, мільйони банківських транзакцій за 5 років), і алгоритм *самостійно* знаходить у них приховані закономірності (патерни), на основі яких робить прогнози щодо майбутніх подій.

4. Сфери застосування ШІ у фінансах та обліку

Використання штучного інтелекту вже зараз є стандартом для великих корпорацій та банків. Основні напрямки застосування для фінансиста:

1. Виявлення шахрайства (Fraud Detection) та Аудит:

ШІ-алгоритми здатні за доли секунди аналізувати тисячі проводок. Якщо система помічає аномалію (наприклад, платежі контрагенту, які зазвичай відбуваються раз на місяць у робочий час, раптом проходять о 3-й ночі у неділю на нетипово велику суму), вона миттєво блокує транзакцію і сигналізує аудитору. Людині знадобилися б тижні, щоб знайти таку підозрілу операцію у величезному масиві даних.

2. Предиктивна (прогнозна) аналітика:

Замість того, щоб просто констатувати факт "ми заробили 1 мільйон" (посмертний облік), ШІ аналізує історичні дані продажів, сезонність, макроекономічні індикатори (курс валют, інфляцію) і будує точний прогноз грошових потоків (Cash Flow) на наступний квартал, попереджаючи про можливі касові розриви.

3. Обробка природної мови (NLP) в аналізі контрактів:

Технології NLP (на яких побудований, зокрема, ChatGPT) дозволяють машині "розуміти" текст. ШІ може за кілька секунд прочитати 100-сторінковий договір лізингу або кредитування, знайти в ньому приховані ризики, штрафні санкції, написані дрібним шрифтом, і зробити коротку вижимку для головного бухгалтера чи фінансового директора.

5. Майбутнє професії: як технології змінюють роль фахівця з обліку

Існує популярний міф, що "штучний інтелект скоро звільнить усіх бухгалтерів". Насправді, правильне твердження звучить інакше: **"Штучний**

інтелект не замінить бухгалтерів. Але бухгалтери, які використовують ШІ, замінять тих бухгалтерів, які його не використовують".

Професія проходить стадію глибокої трансформації. Те, що раніше становило 80% робочого часу бухгалтера (введення первинних документів, звірка актів, механічне заповнення декларацій), повністю забирають на себе RPA-боти та інтегровані ERP-системи (такі як MASTER:Бухгалтерія).

Ким стає бухгалтер майбутнього?

Він перетворюється з "оператора вводу даних" на **бізнес-аналітика та стратегічного радника (Business Partner)**. Його головними завданнями стають:

- Налаштування та контроль алгоритмів (перевірка того, чи правильно бот розносить витрати).
- Інтерпретація складних податкових ситуацій, де немає однозначної відповіді в законі (ШІ поки погано працює із суперечливим законодавством).
- Аналіз згенерованих ШІ звітів та надання керівництву рекомендацій щодо оптимізації витрат або інвестування вільних коштів.

Питання для обговорення та контролю:

1. Поясніть сутність технології RPA. Наведіть власний приклад рутинного процесу на підприємстві, який доцільно доручити програмному роботу.
2. У чому полягає фундаментальна різниця між RPA (роботизацією за правилами) та Штучним інтелектом (ШІ)?
3. Що таке Машинне навчання (Machine Learning) і чому для його ефективної роботи потрібні великі масиви історичних даних?
4. Яким чином ШІ допомагає аудиторам та службам безпеки підприємства у виявленні фінансового шахрайства?
5. Як працює технологія обробки природної мови (NLP) і чим вона може бути корисною при роботі з юридичними та фінансовими договорами?
6. Проаналізуйте, як зміниться роль головного бухгалтера на підприємстві через 5-10 років під впливом повної автоматизації первинного обліку.

ТЕМА 7.4. ПІДСУМКОВА ЛЕКЦІЯ: ПОБУДОВА БЕЗПЕЧНОЇ ТА ЕФЕКТИВНОЇ ІТ-ІНФРАСТРУКТУРИ СУЧАСНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Мета лекції: Систематизувати знання, отримані протягом вивчення дисципліни. Сформулювати цілісне бачення того, як окремі компоненти (апаратне

забезпечення, хмарні технології, СЕД, ERP-системи, криптографія та ШІ) інтегруються в єдину, безпечну та економічно ефективну ІТ-інфраструктуру сучасного підприємства. Визначити стратегічну роль фахівця з обліку в процесі цифрової трансформації бізнесу.

План лекції:

1. Поняття ІТ-інфраструктури підприємства та еволюція архітектур (від локальної до хмарної).
2. Синергія технологій: наскрізний бізнес-процес в єдиному інформаційному середовищі.
3. Аудит ІТ-інфраструктури, оцінка ризиків та План безперервності бізнесу (BCP).
4. Роль фахівця з обліку у формуванні корпоративної ІТ-стратегії.
5. Підсумки курсу: ключові компетенції цифрового економіста та бухгалтера майбутнього.

1. Поняття ІТ-інфраструктури підприємства та еволюція архітектур

ІТ-інфраструктура — це комплекс взаємопов'язаних інформаційних систем, комп'ютерного та мережевого обладнання, програмного забезпечення, баз даних і технологій зв'язку, які забезпечують безперебійне функціонування всіх бізнес-процесів компанії.

Під час вивчення курсу ми спостерігали еволюцію підходів до побудови ІТ-інфраструктури:

- **Локальна архітектура (On-Premise):** Підприємство купує власні фізичні сервери, наймає штат системних адміністраторів для їх обслуговування, самостійно опікується охолодженням, живленням та фізичною безпекою серверної кімнати. *Мінуси:* Величезні капітальні витрати (CAPEX), складність масштабування (якщо не вистачає пам'яті для ІС, треба чекати тижнями доставку нового жорсткого диска).

- **Хмарна архітектура (Cloud-based):** Підприємство орендує обчислювальні потужності у спеціалізованих дата-центрах (Microsoft Azure, Amazon AWS, GigaCloud). Сервіси на кшталт MASTER:Бухгалтерія чи Вчасно надаються за моделлю SaaS (програмне забезпечення як послуга). *Переваги:* Витрати стають операційними (OPEX) і прогнозованими, масштабування (збільшення потужності) відбувається в один клік, а кібербезпеку забезпечують фахівці світового рівня.

Сьогодні стандартом для середнього та великого бізнесу є **Гібридна інфраструктура**, де найкритичніші та найтаємніші бази даних зберігаються на власних захищених серверах, а повсякденні сервіси (пошта, CRM, портал для співробітників) винесені у хмару.

2. Синергія технологій: наскрізний бізнес-процес

Протягом курсу ми вивчали технології окремо. Тепер подивимося, як вони працюють в ідеальній синергії під час виконання однієї звичайної операції — продажу товару клієнту B2B:

1. **Ініціація (CRM):** Менеджер фіксує угоду в CRM-системі на своєму ноутбуці через захищений Wi-Fi-канал (використовуючи знання про комп'ютерні мережі).

2. **Обробка (ERP):** Дані через API (інтеграцію) миттєво потрапляють у модуль ERP-системи. Система перевіряє залишки на складі, автоматично формує рахунок-фактуру та резервує товар.

3. **Підписання та доставка (СЕД + КЕП):** Головний бухгалтер, знаходячись у відрядженні, заходить у систему електронного документообігу (*Вчасно/М.Е.Дос*) зі смартфона, проходить двофакторну автентифікацію і підписує видаткову накладну своїм *хмарним КЕП* або через *Дія.Підпис*. Документ миттєво і легітимно опиняється у клієнта.

4. **Облік та звітність (СУБД):** База даних ERP-системи автоматично формує бухгалтерські проведення за цією операцією. Наприкінці місяця ці дані без ручного втручання експортуються у податкову декларацію, яка *шифрується* і відправляється в *Електронний кабінет платника податків*.

5. **Аналіз (BI / AI):** Інструменти фінансової аналітики та штучного інтелекту аналізують цю транзакцію в масиві інших і будують для керівництва графік прогнозу грошових потоків у *зведених таблицях (PivotTables)*.

Цей ланцюжок ілюструє головну мету ІТ-інфраструктури — забезпечення **однократного введення даних та максимальної швидкості прийняття рішень**.

3. Аудит ІТ-інфраструктури, оцінка ризиків та План безперервності бізнесу (BCP)

Комплексна інфраструктура потребує надійного захисту. Для бухгалтера відключення сервера — це не просто "технічна проблема", це зупинені відвантаження товару, прострочені податкові звіти і мільйонні штрафи.

Тому фінансовий відділ бере активну участь у розробці **BCP (Business Continuity Plan) — Плану безперервності бізнесу**. Цей документ описує, як компанія буде працювати в умовах кризи (кібератака, пожежа, блекаут).

Ключові метрики BCP, які визначає фінансовий директор/бухгалтер:

- **RTO (Recovery Time Objective):** Максимально допустимий час простою системи до її відновлення. *Приклад:* "Система виписки податкових накладних не може "лежати" довше 4 годин у період реєстрації, інакше ми отримаємо штраф від ДПС".

- **RPO (Recovery Point Objective):** Максимально допустимий обсяг втрати даних (точка відкату). *Приклад:* "Ми робимо резервне копіювання бази даних кожні 30 хвилин. Якщо сервер згорить, ми втратимо документи максимум за останні пів години, і бухгалтери зможуть швидко відновити їх з паперових/поштових чернеток".

Основа BCP — це регулярний ІТ-аудит (перевірка вразливостей системи) та суворе дотримання політик безпеки.

4. Роль фахівця з обліку у формуванні корпоративної ІТ-стратегії

Сучасний бухгалтер не є пасивним "споживачем" програм, які йому встановлює ІТ-відділ. Бухгалтер є внутрішнім замовником (стейкхолдером) та співавтором корпоративної ІТ-стратегії.

Участь бухгалтера полягає в наступному:

- **Постановка бізнес-вимог:** ІТ-відділ не знає нюансів Податкового кодексу. Саме бухгалтер формує технічне завдання на те, як має працювати розрахунок ПДВ в новій ERP-системі.

- **Економічне обґрунтування інвестицій:** Чи вигідно купувати власний сервер за \$10,000, чи краще орендувати хмару за \$300/місяць? Чи окупиться впровадження системи документообігу (СЕД)? Ці розрахунки (ROI, TCO) робить фінансовий відділ.

- **Управління доступом:** Бухгалтер визначає матрицю прав доступу (хто має бачити зарплати, а хто — лише залишки на складі), забезпечуючи виконання режиму комерційної таємниці та вимог GDPR.

5. Підсумки курсу: ключові компетенції цифрового бухгалтера майбутнього

Інформаційні технології розвиваються експоненційно. Те, що ми вивчали сьогодні, через 5 років може стати застарілим. Тому головний навик, який ви маєте винести з цього курсу — це **здатність до безперервного навчання (Lifelong Learning)** та адаптивності.

Портрет сучасного випускника ОПП "Облік і оподаткування":

1. Розуміє базову архітектуру комп'ютерів та мереж, вміє аргументовано вибрати техніку для свого відділу.

2. Вільно володіє розширеним інструментарієм електронних таблиць для аналізу великих масивів даних.

3. Розуміє принципи роботи реляційних баз даних та ідеологію ERP-систем.

4. Досконало володіє інструментами цифрової держави (КЕП, Дія, Е-кабінет) та системами електронного документообігу.

5. Дотримується жорсткої кібергігієни і здатен розпізнати соціоінженерні атаки (фішинг).

6. Відкритий до інновацій (RPA, Штучний інтелект) і бачить у них не загрозу звільнення, а інструмент для підвищення власної ефективності як бізнес-аналітика.

Питання для обговорення та контролю:

1. Поясніть принципову різницю між локальною (On-Premise) та хмарною (Cloud) ІТ-інфраструктурою. Які економічні переваги дає перехід у хмару?

2. Наведіть приклад того, як СЕД, ERP-система та інструменти криптографії (КЕП) взаємодіють при оформленні звичайної операції з продажу товару.

3. Що таке План безперервності бізнесу (BCP)? Чому до його розробки обов'язково залучають фінансовий відділ та головного бухгалтера?

4. Розшифруйте показники RTO та RPO. Навіщо бухгалтерії визначати допустимий час простою системи?

5. Яку роль відіграє бухгалтер при виборі та впровадженні нового програмного забезпечення на підприємстві (наприклад, під час відмови від 1С та переходу на українську ERP)?

6. Які, на вашу думку, 3 найважливіші "цифрові" навички (hard skills) повинен мати випускник-бухгалтер, щоб бути конкурентоспроможним на ринку праці через 5 років?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

Нормативно-правова база:

1. Закон України «Про електронну ідентифікацію та електронні довірчі послуги» від 05.10.2017 № 2155-VIII (Поточна редакція). База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2155-19>
2. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг» від 22.05.2003 № 851-IV (Поточна редакція). База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/851-15>
3. Закон України «Про основні засади забезпечення кібербезпеки України» від 05.10.2017 № 2163-VIII (Поточна редакція). База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19>
4. Закон України «Про захист персональних даних» від 01.06.2010 № 2297-VI (Поточна редакція). База даних «Законодавство України» / Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2297-17>

Основна та допоміжна література:

1. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних : навчальний посібник. Харків : УкрДУЗТ, 2023. 117 с.
2. Інтелектуальний аналіз даних: практикум : навч. посіб. / М. Т. Фісун, І. О. Кравець, П. П. Казмірчук, С. Г. Ніколенко ; за ред. В. В. Пасічника. Львів : "Новий Світ-2000", 2026. 160 с.
3. Інформаційні системи електронної комерції : навч. посіб. / С. Е. Остапов, С. П. Євсєєв, К. П. Газдюк та ін. Львів : "Новий Світ-2000", 2025. 282 с.
4. Інформаційні технології : навчальний посібник / О. І. Зачек, В. В. Сенік, Т. В. Магерівська та ін. Львів : Львівський державний університет внутрішніх справ, 2022. 432 с.
5. Кібербезпека: WEB-технології : навч.-довід. посіб. / уклад. : С. П. Євсєєв, А. М. Ткачов, В. О. Аліксєєв, Ю. М. Рябуха. Львів : "Новий Світ-2000", 2026. 390 с.
6. Ковтун В. Ю., Євсєєв С. П., Аксьонова І. В. Кібербезпека та новітні технології захисту інформації : навч. посіб. Львів : "Новий Світ-2000", 2026. 285 с.
7. Кравченко І. В., Микитенко В. І. Інформаційні технології : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 447 с.
8. Лосєв М. Ю., Федько В. В. Бази даних : навчально-практичний посібник для самостійної роботи. Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. 233 с.

9. Основи баз даних : навчальний посібник / С. Л. Рзаєва, І. В. Машкіна, П. М. Складанний та ін. Київ : Київський столичний університет імені Бориса Грінченка, 2025. 319 с.
10. Основи інформаційних технологій : навчальний посібник / А. М. Гуржій, Л. І. Возненко, Н. І. Поворознюк, В. В. Самсонов. Київ : Літера ЛТД, 2023. 288 с.
11. Павловський В. І., Петрашенко А. В. Бази даних та засоби управління : підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 326 с.
12. Сидоренко В. В., Константинова Л. В., Смірнов С. А. Організація баз даних : навчальний посібник. Кропивницький : ЦНТУ, 2018. 274 с.
13. Технології баз даних : навч.-практ. посіб. / А. А. Гаврилова, С. С. Погасій, Р. В. Корольов та ін. ; за заг. ред. С. П. Євсєєва. Львів : "Новий Світ-2000", 2026. – 222 с.
14. Штучний інтелект. Нейромережева обробка інформації: архітектури, навчання, застосування : навч. посіб. у 2-х ч. Ч. 1 / О. Г. Руденко, О. О. Безсонов, С. П. Євсєєв та ін. ; за заг. ред. С. П. Євсєєва. Львів : "Новий Світ-2000", 2026. 426 с.

Електронні ресурси, документація та онлайн-курси:

1. Довідка й навчання з Microsoft Excel. Microsoft Support, 2026. URL: <https://support.microsoft.com/uk-ua/excel>
2. Інструкції користувача системи електронного документообігу та звітності М.Е.Дос. Linkos Group, 2026. URL: <https://medoc.ua/faq>
3. База знань та довідковий центр хмарного сервісу електронного документообігу «Вчасно». Вчасно сервіс, 2026. URL: <https://help.vchasno.com.ua/>
4. Дія.Підпис: офіційний інформаційний портал про технологію біометричного електронного підпису. Міністерство цифрової трансформації України. URL: <https://diia.gov.ua/>
5. Освітні серіали «Кібергігієна: як захиститися від фішингу» та «Базові цифрові навички». Національна платформа Дія.Освіта. Міністерство цифрової трансформації України, 2026. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/>
6. Освітній серіал «Штучний інтелект: як ШІ-технології змінюють професії». Національна платформа Дія.Освіта. Міністерство цифрової трансформації України, 2026. URL: <https://osvita.diia.gov.ua/>

Навчальне видання

ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ

Конспект лекцій

Укладачі:

Тищенко Світлана Іванівна
Пархоменко Олександр Юрійович
Кучмійова Тетяна Сергіївна
Співак Вадим Вікторович

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк. 4,5.

Наклад 50 прим. Зам. № _____

Надруковано у видавничому відділі
Миколаївського національного аграрного університету
54020, м. Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4490 від 20.02.2013 р.