

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки
Освітній ступінь бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інформаційних технологій, штучного
інтелекту і кібербезпеки

Сергій ГРИБКОВ

“ 04 ” квітня 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Дзюбан Іванна Іванівна

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки.

керівник роботи *Горлова Тетяна Михайлівна, с.н.с*

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від 03 квітня 2023 року № 204-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 31.05.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи

- Матеріали стосовно теми роботи,
- Методичні рекомендації та аналітика,
- Дані про направлення кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки та її функції.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Розділ 1. Системний аналіз.

Розділ 2. Технічне завдання та проектування підсистеми.

Розділ 3. Опис комплексу задач автоматизації.

Розділ 4. Охорона праці.

5. Перелік графічного матеріалу

Додаток А, Додаток Б, Додаток В.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	доц. Горлова Т.М.	04.04.23	01.05.23
2	доц. Горлова Т.М.	04.04.23	09.05.23
3	доц. Горлова Т.М.	04.04.23	17.05.23
4	доц. Горлова Т.М.	04.04.23	25.05.23

7. Дата видачі завдання: 04 квітня 2023 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт	Примітка
1	Дослідження об'єкта автоматизації підсистеми	20.04.2023 - 24.04.2023	Виконано
2	Технічне завдання проекту	24.04.2023 - 15.05.2023	Виконано
3	Оформлення презентації	15.05.2023 - 21.05.2023	Виконано
4	Оформлення документа	21.05.2023 - 28.05.2023	Виконано

Здобувач

(підпис)

Дзюбан І.І.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Горлова Т. М.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Об'єкт дослідження – робота підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки.

Предмет дослідження - вимоги до підсистеми, дизайн інтерфейсу користувача, розробка бази даних і програмного забезпечення, тестування та впровадження підсистеми, безпека та захист даних.

Створення інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки допоможе кафедрі зменшити час на пошук матеріальних цінностей, а також поліпшити процес обліку та керування матеріальними цінностями кафедри.

Використання інформаційної підсистеми обліку підвищить ефективність управління ресурсами кафедри та забезпечить точний і зручний облік речей.

Отже, основною метою роботи є підвищення ефективності та продуктивності процесів обліку матеріальних цінностей кафедри, забезпечення безпеки даних та підвищення якості роботи.

Структура та обсяг роботи. Пояснювальна записка складається з 4 розділів, містить 36 рисунків, 10 таблиць.

Ключові слова: БАЗА ДАНИХ, ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ, КАТЕГОРІЇ РЕЧЕЙ, ІНФОРМАЦІЙНА ПІДСИСТЕМА, ЕФЕКТИВНІСТЬ, РЕЄСТРАЦІЯ, ЗВІТНІСТЬ, ДОСТУПНІСТЬ, КЕРУВАННЯ РЕСУРСАМИ.

SUMMARY

The object of the study is the work of the accounting subsystem of the department of information technologies, artificial intelligence and cyber security.

The subject of research is subsystem requirements, user interface design, database and software development, subsystem testing and implementation, security and data protection.

The creation of an information subsystem for accounting of tangible assets of the department of information technologies, artificial intelligence and cyber security will help the department reduce the time it takes to search for tangible assets, as well as improve the process of accounting and managing the department's tangible assets.

The use of the accounting information subsystem will increase the efficiency of department resource management and provide accurate and convenient accounting of things.

Therefore, the main goal of the work is to increase the efficiency and productivity of the department's accounting processes, ensure data security and improve the quality of work.

Structure and scope of work. The explanatory note consists of 4 sections, contains 36 figures, 10 tables.

Keywords: DATABASE, INVENTORY, CATEGORIES OF THINGS, INFORMATION SUBSYSTEM, EFFICIENCY, REGISTRATION, REPORTING, AVAILABILITY, RESOURCE MANAGEMENT.

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ.....	10
1.1. Загальна характеристика	10
1.2. Загальна схема організаційної структури кафедри.	11
1.3. Аналіз нинішнього стану автоматизації на кафедрі.....	12
1.4. Виявлення проблеми.....	13
1.5. Задачі автоматизації.....	15
1.7. Огляд та характеристика систем аналогів.....	17
1.8. Обґрунтування проектування й розроблення проекту.....	20
1.9. Розрахунок позитивних ефектів підсистеми.....	21
РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ.....	25
2.1. Загальний опис	25
2.2. Призначення та цілі створення системи	25
2.3. Характеристика об'єкта автоматизації	26
2.4. Вимоги до системи.....	26
2.5. Склад та зміст робіт щодо створення підсистеми	33
2.6. Порядок контролю і приймання системи	33
2.7. Вимоги до складу робіт при підготовці та введенні підсистеми у дію.....	33
2.8. Вимоги до документуванню	34

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ.....	35
3.1. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації	35
3.2. Інструкція користувача підсистеми	40
3.3. Технічне та системне забезпечення розробки.	45
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	49
4.1. Сфери охорони праці.	49
4.2. Техніка безпеки під час навчального процесу у ВНЗ.	50
ВИСНОВКИ.....	53
ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА	54
ДОДАТКИ.....	57
Додаток А.....	57
Додаток Б	61
Додаток В.....	63

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Назва скорочена	Значення
БД	База Даних
ГРН	Гривні
КБ	Кібербезпека
РТ	Робототехніка
ШІ	Штучний інтелект
ВНЗ	Вищий Навчальний Заклад

ВСТУП

На сьогоднішній день ми маємо швидкий приріст нових технологій та модернізування старих. Завдяки постійному розвитку нових технологій, світ переживає дуже швидкі та різноманітні зміни, в яких саме автоматизація відіграє важливу роль. Однією з самих основних переваг є підвищення ефективності, прискорення, надійність та продуктивності процесів. Автоматизація допомагає уникати людських помилок, стабільність і стандартизацію робочих процесів, швидкий доступ до актуальної інформації та швидко її знайти. Автоматизація діяльності сприяє оптимізації витрат і ресурсів компанії чилюбій установі де вона використовується. Дозволяє ефективно керувати матеріальними та фінансовими цінностями чи ресурсами установ, забезпечуючи точний облік, контроль і аналіз даних, який забезпечує нам безперешкодно приймати обґрунтовані рішення та планувати стратегію розвитку нашої компанії чи в нашому випадку кафедри.

Для забезпечення безперервного контролю матеріальних цінностей на підприємстві чи в університеті необхідно мати інформаційну підсистему, яка дозволить спростити цей процес.

Ця підсистема є інструментом, що допомагає персоналу автоматизувати рутинні процеси такі як : реєстрація, контроль, переміщення. Вона забезпечує швидкий доступ до опису матеріальних цінностей та інформації про їх стан, дозволяє аналізувати дані та здійснювати планування потреб в матеріальних цінностях.

У роботі розглянуто методи, засоби та принципи, які використовуються для розробки підсистеми.

Актуальність теми бакалаврської роботи безсумнівна. Розроблення та використання підсистеми контролю матеріальних цінностей на кафедрі зменшить кількість помилок та рутинної праці.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ

1.1. Загальна характеристика

Розроблення та використання інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки дасть змогу швидко, ефективно та точно проводити облік ресурсів, які знаходяться в аудиторіях кафедри.

Головною метою є покращення та пришвидшення пошуку інформації, в покращенні контролю, ефективності та управління матеріальними цінностями кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки з використанням сучасних інформаційних технологій.

Сферу діяльності завідуючого лабораторії що є відповідальною особою за матеріальні цінності кафедри можна розкрити в таких пунктах:

- Звітність
- Аналітика
- Облік
- Контроль
- Інвентаризація
- Планування
- Розподіл цінностей
- Статистика

Ця підсистема є спеціалізованою під потреби кафедри та має великий потенціал. Підсистема враховує особливості цієї сфери діяльності, наприклад, специфічні матеріальні цінності, процеси управління ресурсами, вимоги безпеки та конфіденційності даних. Тому, можна дійти висновку, що особливість полягає в поєднанні сучасних технологій інформаційної автоматизації зі специфічними потребами та вимогами кафедри.

1.2. Загальна схема організаційної структури кафедри.

Розглянемо організаційну структуру кафедри:

- Завідувач кафедри
- Викладачі
- Старший лаборант
- Куратор
- Лаборант
- Адміністрація
- Студенти

Завідувач кафедри - це особа яка відповідає за керівництво кафедрою, приймає стратегічні рішення та виконує завдання кафедри.

Викладачі - ведуть наукові дослідження, публікують статті та беруть участь у наукових проектах.

Куратор - піклується про студентські відносини та допомагає їм.

Студенти - навчаються на кафедрі та беруть участь у навчальних заняттях.

Старший лаборант - бере участь в обліку лікарняних листів, виконує доручення та контролює за санітарним станом аудиторій кафедри.

Лаборант - допомагає студентам та викладачам (рисунок 1.1.).

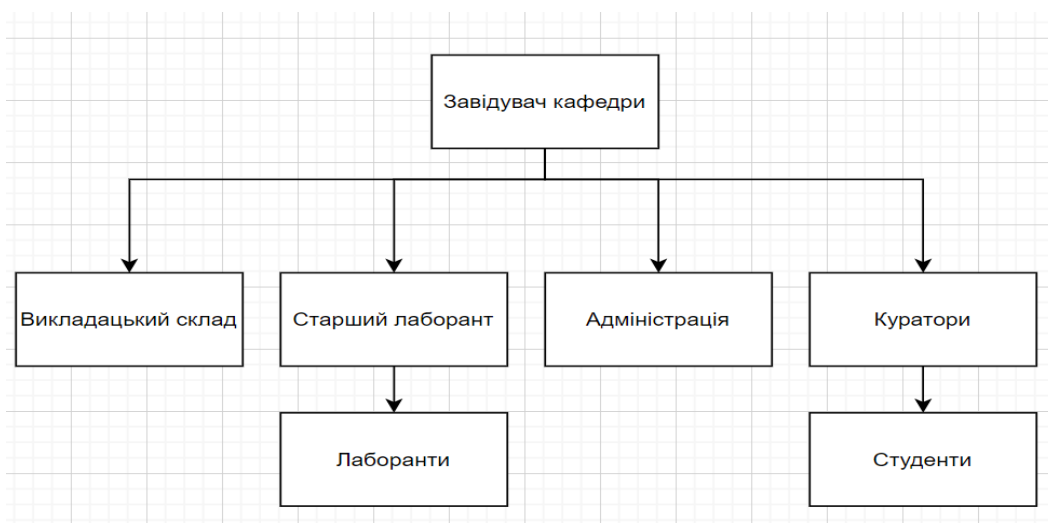


Рисунок 1.1. Схема організаційної структури кафедри

Як висновок, кожна посада та роль в організаційній структурі кафедри має свої обов'язки та відповідальності, для досягнення мети кафедри - надання якісної освіти та проведення наукових досліджень.

1.3. Аналіз нинішнього стану автоматизації на кафедрі.

На кафедрі вся документація ведеться через програмний засіб Microsoft Excel, яка дозволяє зберігати, редагувати та видаляти дані.

Автоматизація документообігу дозволяє економити час персоналу, вони зможуть здійснювати записи, без необхідності ручного виконання процедур.

Автоматизована система забезпечує легкий доступ до документів та можливість швидкого пошуку інформації за різними критеріями, фільтрами або характеристиками, що спростить роботу з документацією та підвищить продуктивність роботи в цілому.

В результаті автоматизації будуть такі переваги:

- Підвищення ефективності – так як комп'ютерні системи можуть швидко обробляти і зберігати великі обсяги інформації, допомагаючи працівникам працювати ефективніше та швидше.

- Точність - автоматизовані системи зменшують ризик помилок, бо саме при використанні ручної праці може бути багато помилок. Після введення даних вони автоматично оновлюються і перевіряються системою та при цьому з меншою ймовірністю помилок.

- Зручність і доступність - автоматизовані системи полегшують зберігання, організацію та пошук документів. Це робить роботу з документами зручнішою та більш ефективною.

Автоматизація процесу документообігу в інформаційній підсистемі обліку матеріальних цінностей на кафедрі інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки є актуальним і важливим завданням. Завдяки аналізу сучасного стану виявлено, що паперове документування має свої обмеження та недоліки.

Впровадження автоматизованої системи документування може значно підвищити ефективність і результативність процесу управління запасами на кафедрі, що покращить продуктивність та оптимізує певні операції.

1.4. Виявлення проблеми

Робота кафедри без підсистеми зменшує ефективність кафедри та збільшує вірогідність помилки (рисунок 1.2)

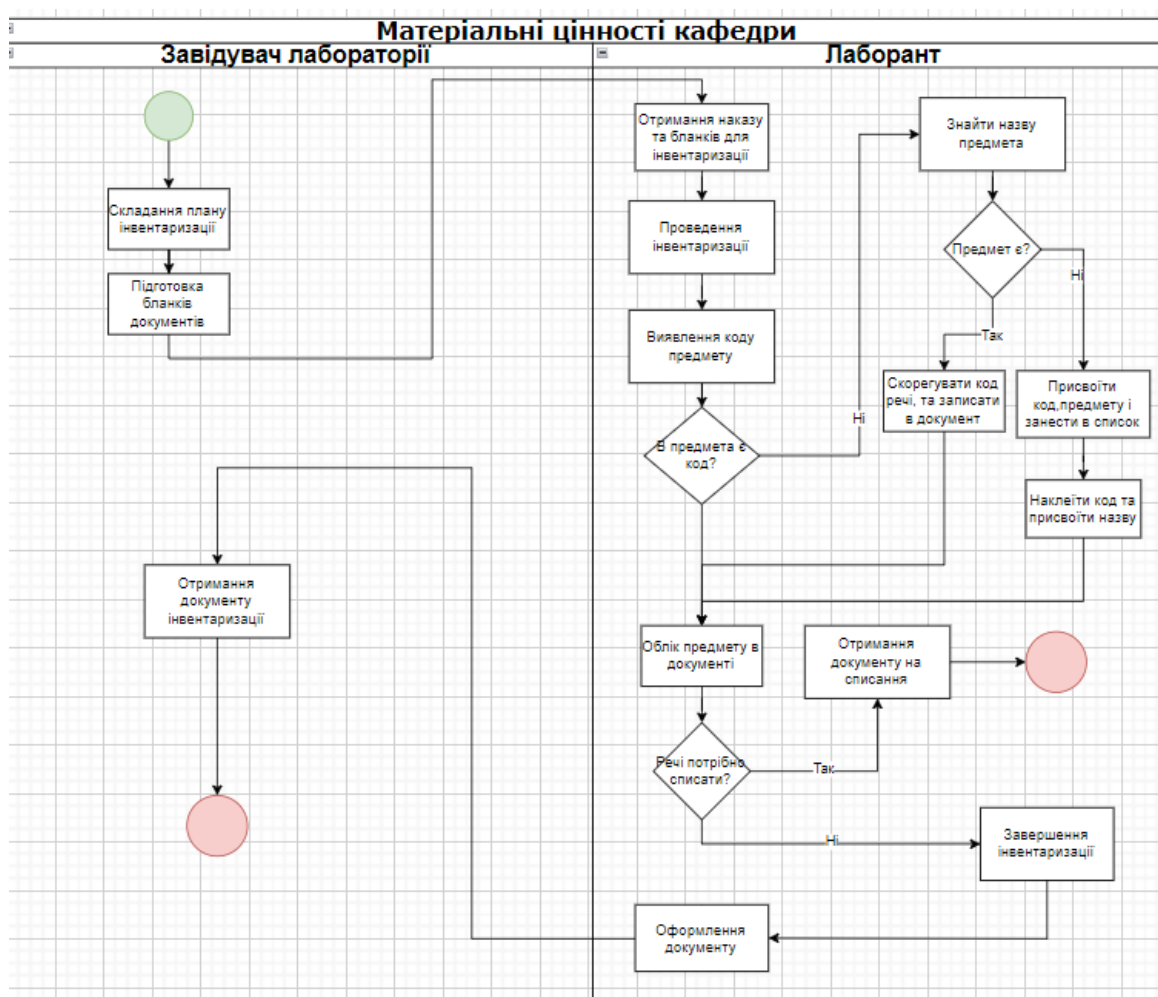


Рисунок 1.2. Робота кафедри без підсистеми

Робота кафедри з розробленою підсистемою дасть змогу збільшити продуктивність та ефективність проведення інвентаризації на кафедрі (рисунок 1.3).

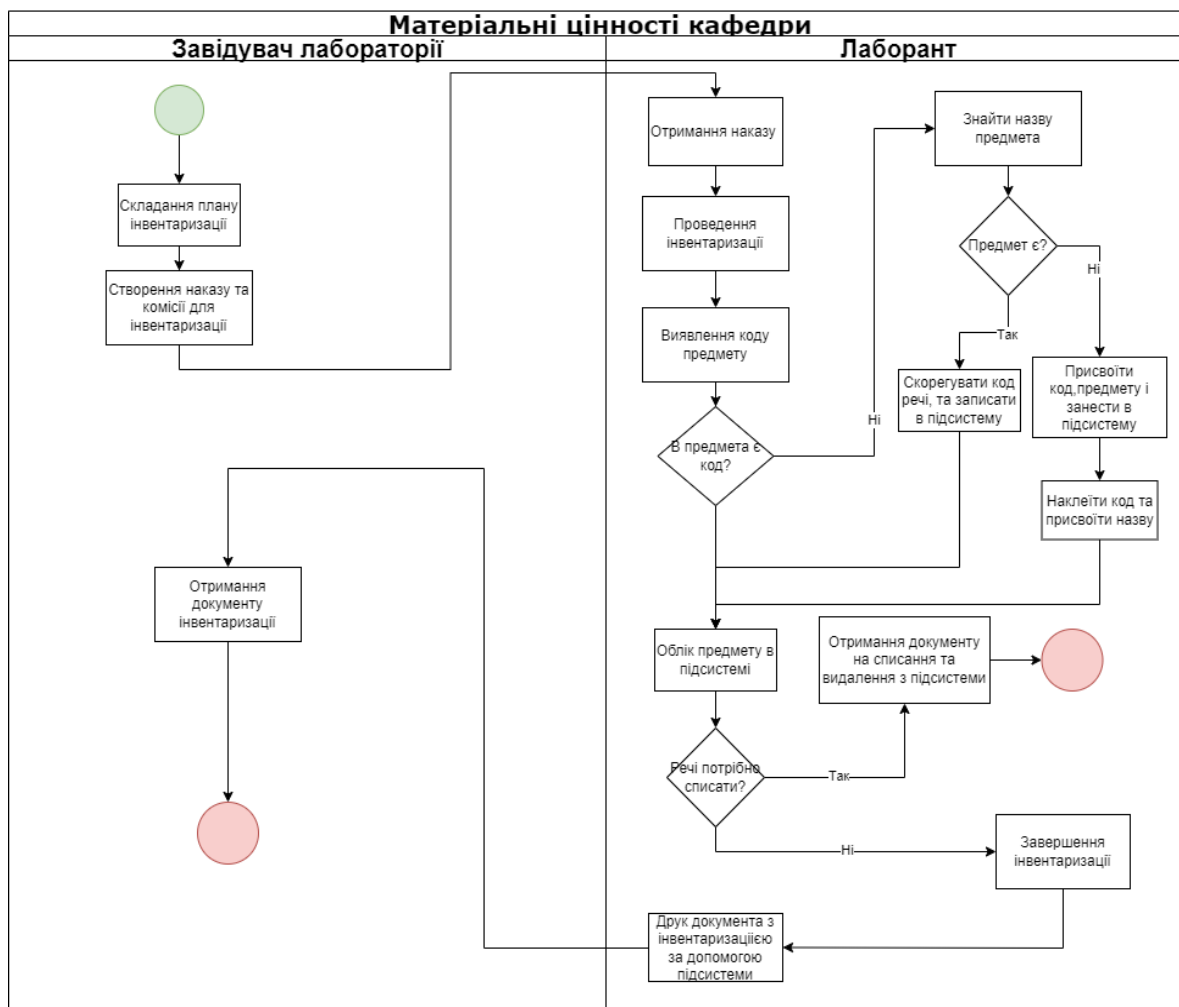


Рисунок 1.3. Робота кафедри з підсистемою

Порівнюючи ці дві схеми (рисунки 1.2. - 1.3.) між ними візуально не відрізнити різницю, але інтегруючи підсистему лаборант може краще контролювати облік та зменшити кількість помилок при обліку матеріальних цінностей. Це допоможе ефективно проводити процес інвентаризації та обліку наявних матеріальних цінностей.

Відмова від впровадження автоматизації в систему може призвести до негативних наслідків таких як:

- Процеси забирають багато часу та праці, що призводить до зниження продуктивності, втрати ресурсів та часу.
- Введення даних вручну може призвести до помилок, таких як: неправильні обчислення, що виливається в неправильні документи в майбутньому. Ці

помилки можуть призвести до неточних записів інвентаризації, що призведе до розбіжностей запасів та втрат.

- Системи часто не масштабуються для обробки зростаючих обсягів матеріальних активів. У міру розширення кафедри робоче навантаження зростає, що ускладнює ефективне управління без автоматизованої системи.
- Документація на паперових носіях може бути втрачена, викрадена або пошкоджена, що може поставити під загрозу безпеку та конфіденційність конфіденційної інформації.
- Системам бракує належного контролю доступу, що ускладнює обмеження доступу до даних лише авторизованому персоналу.

У сучасному світі цифрових технологій організації, які не використовують автоматизацію, можуть відстати від своїх конкурентів. Автоматизація дозволяє оптимізувати процеси, реагувати та краще керувати ресурсами, забезпечуючи конкурентну перевагу.

1.5. Задачі автоматизації

Ключова задача інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки є оптимізація процесів відстеження, моніторингу та управління матеріальними цінностями. Конкретні завдання та цілі проекту автоматизації включають:

- Автоматизація спрямована на усунення трудомістких завдань, таких як: введення даних вручну, обробку і перевірку документів. Завдяки автоматизації таких процесів підвищується ефективність, та дозволить виконувати більш раціональні та прискорить операції.
- Зменшує ризик помилки, завдяки впровадженню інформаційної системи, введення та відстеження даних значно покращується точність інвентарних описів та інформації.

- Автоматизована підсистема дасть змогу створювати звіти, надаючи аналізу необхідну інформаційних цінностей. Це спрощує процес звітування та дозволяє приймати рішення на основі даних для ефективного управління ресурсами чи речами.
- Безпека зберігання даних здійснюється різних прав користувача.

1.6. Концептуальна схема

Концептуальна схема є важливою складовою для розробки підсистеми.

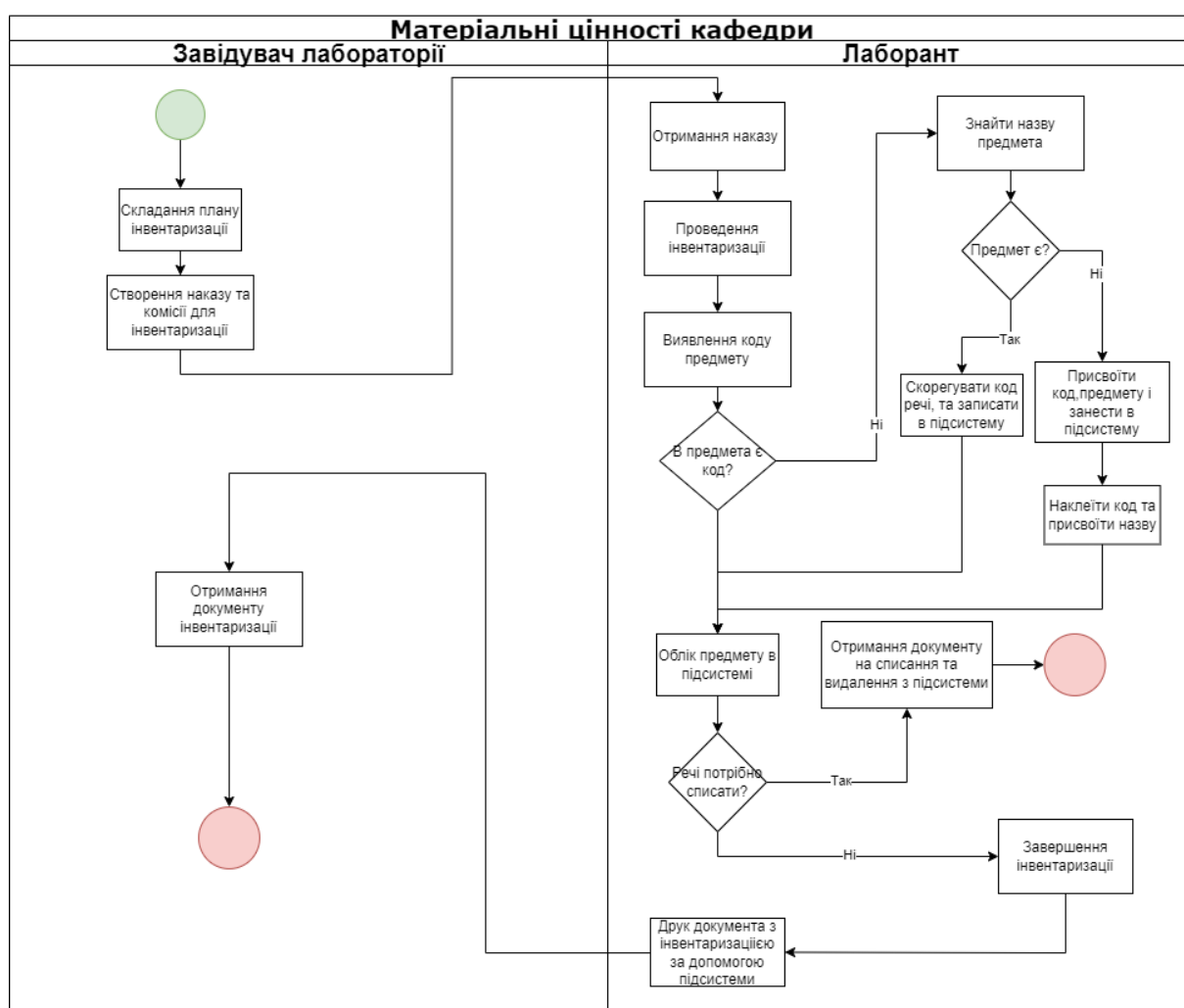


Рисунок 1.4. Функціонал підсистеми

Саме такий функціонал буде в інформаційній підсистемі обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки (рисунок 1.4.).

1.7. Огляд та характеристика систем аналогів

Oracle Inventory Management

Програмне забезпечення для проведення інвентаризації Oracle Inventory Management . На рисунку 1.5. зображено логотип системи.



Рисунок 1.5. Лого.

Oracle Inventory Management — це додаток, який дозволяє організаціям слідити за своїми системами та контролювати запаси у єдину глобальну інвентаризацію [3,2].

Особливості:

Функція управління запасами дає змогу поповнення запасів, підрахунок запасів (як підрахунок циклу, так і фізичний).

Пропонує комплексне рішення для управління матеріалами, яке дозволяє компаніям керувати потоком товарів.

Активно відстежує роботу об'єкта та рівень запасів, щоб ефективно керувати потоком товарів у вашу організацію та з неї.

Допомагає підвищити ефективність шляхом оптимізації складської діяльності та управління матеріалами.

Oracle Inventory Management можна інтегрувати з іншими рішеннями Oracle для управління ланцюгом поставок для покращення управління ланцюгом поставок [4].

Microsoft Dynamics 365

Програмне забезпечення для проведення інвентаризації Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management. На рисунку 1.6. зображено логотип Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management.



Рисунок 1.6. Лого Microsoft Dynamics 365.

Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management [7,6] — це програмне забезпечення, яке надає можливості для процесі від закупівлі до оплати.

Ключові функції Dynamics 365 Supply Chain Management:

Dynamics 365 Supply Chain Management забезпечує видимість у реальному часі вашого ланцюжка поставок [5].

Оптимізування процесів і покращує управління витратами.

Швидко адаптується та працює стабільно за допомогою прогнозованого ланцюга поставок.

Використовує статистику на основі штучного інтелекту для вдосконалення продуктів і послуг.

QuickBooks Enterprise

Програмне забезпечення для проведення інвентаризації QuickBooks Enterprise . На рисунку 1.7. зображено логотип програмного забезпечення.

QuickBooks Enterprise є програмою для обліку та фінансового управління, яка дозволяє підприємствам вести облік фінансів, замовлень, запасів та продажів. Програма розроблена компанією Intuit і є однією з найбільш популярних програм для обліку та фінансового управління серед малого та середнього бізнесу. Вона дозволяє підприємствам вести облік запасів та інвентаризації в режимі реального часу. Програма дозволяє створювати категорії для запасів та відслідковувати їх кількість, ціну та місце розміщення на складі. QuickBooks Enterprise також дозволяє підприємствам стежити за запасами з різних складів та відстежувати їх рух між складами.



Рисунок 1.7. QuickBooks Enterprise.

Програма дозволяє підприємствам відслідковувати рівень запасів та генерувати звіти про запаси, включаючи звіти про кількість, вартість та рух запасів на складах. QuickBooks Enterprise також дозволяє підприємствам створювати замовлення на запаси та відстежувати їх виконання. Ця програма має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та може бути налаштована під потреби конкретного підприємства. Програма також дозволяє інтегруватися з іншими програмами та сервісами, що дозволяє автоматизувати процеси бізнесу та збільшити ефективність роботи [11,10,12].

На таблиці 1.1. зображено порівняння підсистем .

Таблиця 1.1. Порівняння

Ім'я додатку	QuickBooks Enterprise	Microsoft Dynamics 365 Supply Chain Management	Oracle Inventory Management
Ціна в рік грн	1800	2000	1200
Платформи	Windows, Mac, Linux	Windows, Mac	Windows
Мова	Українська	Українська	немає
Кроссплатформність	ПК, планшет	ПК, планшет, телефон.	ПК
Має можливість інтегрування	+	+	-

1.8. Обґрунтування проектування й розроблення проекту

Після проведених досліджень можемо зробити такі висновки:

Кафедрі потрібні нові інновації та оновлення підсистеми інвентаризації;

Інвентаризація в Microsoft Excel є не такою ефективною та функціональною, що збільшує час на обробку даних;

Автоматизація є правильним рішенням і це допоможе в майбутньому збільшити потенціал кафедри та ефективність.

Доцільним буде створення інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки, яка прискорить процес інвентаризації та пошуку наявних матеріальних цінностей для збільшення ефективності та спроможності їх обліку.

Згідно вище вказаних пунктів, функції підсистеми мають бути такими:

- Кроссплатформність - підсистема має бути кроссплатформною, щоб можна було заходити з планшета чи телефона.
- Впровадити в нашу підсистему звітність та аналітику.
- Забезпечити безпеку, щоб наші дані залишалися безпечі.
- Контролювати даними та можливість змінювати їх.

- Давати спеціальну підготовку для людей які будуть працювати з нею.

Після створення цієї інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки збільшить ефективність та зменшення помилок, які можуть бути при контролю процесу інвентаризації. Також, покращить пошук, фільтрацію, уточнення та редагування інформації про матеріальні цінності на кафедрі.

1.9. Розрахунок позитивних ефектів підсистеми.

Для розрахунку ефектів від створення інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки треба враховувати різні фактори:

- Покращує ефективність за рахунок зменшення кількості помилок, що виникають, оптимізації процесів та швидкого пошуку даних.
- Мінімізує ризик помилок у введенні даних і обчисленнях.
- Кафедра може краще відстежувати матеріальні цінності та керувати ними, що сприяє кращому розподілу та використанню ресурсів.
- Дозволяє приймати більш обґрунтовані рішення. Це дозволяє визначати тенденції, оптимізувати рівень запасів і приймати стратегічні рішення.
- Витрати на поточне технічне обслуговування та підтримку слід враховувати в економічному аналізі.
- Зменшення збитків.

Враховуючи ці фактори та ретельний аналіз збитків і переваг, можна оцінити економічний ефект від впровадження підсистеми. Цей аналіз допомагає виправдати інвестиції в автоматизацію, демонструючи потенційну економію коштів, підвищення ефективності та покращення можливостей прийняття рішень.

Визначимо витрати на розробку підсистеми на таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. Витрати на розробку

Вид інформації	Позначення	Кількість наборів даних
Кількість змінних інформацій	ЗІ	m=2
Кількість видів нормативно-довідкових інформацій	НДІ	n=8
Кількість Бази Даних	БД	p=1
Обробка в режимі онлайн	РЧ	Так
Забезпечення обробки даних.	ТОУ	Ні

Порахуємо витрати на таблиці 1.3. де буде пораховано час на розробку нашого проекту

Таблиця 1.3. Витрати часу

T1 = 33	T2 = 76	T63 = 40	T64 = 130	T65 = 55
---------	---------	----------	-----------	----------

Порахуємо витрати часу на таблиці 1.4. в таких трьох стадіях: «Технічний проект» це - (T3), «Робочий проект» це - (T4), «Впровадження» це - (T5):

Таблиця 1.4. Витрати в стадіях

Стадія	Витрати
T3	45,085
T4	146,526
T5	59,532

Порахуємо на таблиці 1.5. у загальних витратах нашого часу на цю підсистему:

Таблиця 1.5. Загальні витрати

Підсистема	Витрати часу
TΣ	360,143

Порахуємо на таблиці 1.6. кількість виконавців, які потрібні при створенні підсистеми обліку :

Таблиця 1.6. Кількість виконавців

Виконавців	Кількість
Ч	1

Обчислимо на таблиці 1.7. оплату праці виконавцям підсистеми:

Таблиця 1.7. Праця робітників

Праця	Сума оплати
V'1	1000

Порахуємо витрати на таблиці 1.8. для розробки програми на річному фонді часу роботи в годинах:

Таблиця 1.8. Витрати

Розробка	Витрати
Тпк	1900
Т'ПК	104,5

Порахуємо поточні витрати на експлуатацію :

$V''1 = 10\,000 + 0,06 \cdot 10\,000 + 6 \cdot 378 \cdot 1,44 \cdot 7 + 0,05 \cdot 10\,000 + 10\,000/5 = 35\,961,44$;

$V1 = 1\,000 + 35\,961,44 = 36\,961,44$;

Порахуємо витрати на таблиці 1.9. на придбання і установку ПК:

Таблиця 1.9. Витрати на придбання

Установка ПК	Витрати
V2	11 800

Порахуємо витрати на оренду приміщення і навчання :

Підготовка приміщення: $V3 = 10\,000$;

Навчання : $V_4 = 3\,000$;

Загальна вартість розробки підсистеми :

$$V_p = (36961,44 + 11\,800 + 10\,000 + 3\,000)/5 = 12352,288;$$

$$Кеф = 25\,000/34152,288 = 2,02;$$

Термін окупності підсистеми :

$$ТОК = 1/ 2,02 = 2,02;$$

Отже підсистема окупить себе через 2,02 роки.

Розробка інформаційної підсистеми обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту і кібербезпеки для забезпечення управління кафедрою є економічно доцільним та правильним рішенням.

РОЗДІЛ 2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

2.1. Загальний опис

1.1. Це технічне завдання, розроблене відповідно до ДСТУ 34.602-89, є первинним документом, що визначає порядок проектування, розробки чи впровадження інформаційна підсистема обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки.

1.2. Назва теми: інформаційна підсистема обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки.

1.3. Замовник: ВНЗ «НУХТ» за згодою ректора, кафедра « Інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки ».

1.4. Виконавець: Дзюбан Іванна Іванівна.

1.5. Перелік документації, згідно з яких буде виконуватися робота:

- Вимоги до інформаційної підсистема обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки.

- Меморандум про співробітництво між Дзюбан Іванна Іванівна та ВНЗ «НУХТ».

1.6. Строк виконання цих робіт: 1-й етап – ІV квартал 2023 року. Терміни цих етапів погоджуються між сторонами та після завершення попереднього етапу.

1.7. Джерело фінансування: за власні кошти.

1.8. Допускається до внесення змін до цього ТЗ та за взаємною згодою сторін та у відповідності з ДСТУ 34.602-89

2.2. Призначення та цілі створення системи

Підсистема обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки – інформаційна підсистема, що представляє з себе програмно-апаратний засобів для обробки, зберігання та передачі інформації, включаючи інформацію з обмеженим доступом у відповідності з вимогами діючого законодавства.

Інформаційна підсистема обліку матеріальних цінностей кафедри інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки. призначена для інтеграції та спрощенню процесів на кафедрі в єдиний інформаційний простір з можливістю надання та доступу до інформації, що використовується в рамках технологічних процесів на кафедрі з застосуванням засобів технічного захисту державного зразку.

Мета системи – мінімізація паперового документообігу при виконанні технологічних операцій на кафедрі, оптимізація технологічних процесів, скорочення часу на кожній операції шляхом надання всім учасникам процесу оперативної, коректної і легітимної інформації.

2.3. Характеристика об'єкта автоматизації

Проектуванням, розробкою та експлуатацією системи займається Дзюбан Іванна Іванівна. Центр обробки даних належить Дзюбан Іванна Іванівна і розміщується за такою адресою м. Київ, вул.. Володимирська,68, корп..2.

2.4. Вимоги до системи

2.4.1. Вимоги до системи у цілому

Підсистема повинна передбачати обмін інформації між учасниками кафедри в режимі реального часу і через обмін повідомленнями.

Робочі місця підсистеми – користувачів можуть знаходитись :

- у кафедрі «Інформаційних технологій, штучного інтелекту та кібербезпеки»;
- у мережах НУХТ.

2.4.2. Вимоги до завдань чи функцій, що виконуються цією підсистемою

2.4.2.1. Загальна функціональність

Підсистема повинна надавати користувачам виконувати операції:

- реєстрація, авторизація в системі.

- отримання інформації із підсистеми, що надається різними учасниками кафедри (тобто бухгалтерія), у відповідності з правами доступу і ролями .

- надавати інформацію в підсистему у вигляді документів.

- перевірка цілісності документу.

- функціональність архіву та термін зберігання документів

2.4.2.2. Структура і склад системи

Об'єктом структури є обробка даних на кафедрі, впровадження її на звичайну основу, що дозволить робити менше помилок та підвищить швидкість прийняття рішень. На таблиці 1.10. показано як виглядає структура та функціональний склад підсистеми :

- Підсистема авторизація
- Підсистема головне меню
- Підсистема реєстрація користувача
- Підсистема речей
- Підсистема категорій
- Підсистема інвентаризації
- Підсистема аудиторій

Таблиця 1.10. Структура

п/п	Функція	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Авторизація користувача підсистеми	БД «користувач»	Форма з інформацією про авторизацію
2	Реєстрація користувача	БД «користувач»	Форма з реєстрацією користувача
4	Фільтрація речей на кафедрі	БД «речі»	Форма з інформацією про речі
5	Додавання категорій	БД «категорії»	Форма з інформацією про категорії
6	Фільтрація інформації	БД «інвентаризація»	Форма з інформацією про речі на кафедрі
7	Додавання аудиторій	БД «аудиторії»	Форма з аудиторіями.

За структурою вона має бути:

- БД з інформацією.
- Зв'язок між користувачем та БД
- Зрозумілий інтерфейс користувача

В підсистемі мають бути такі функції : додавання, пошук, видалення, змінення інформації, перегляд інформації, а також дозволяти авторизуватися вже існуючим користувачам в системі.

2.4.2.3. Вимоги до підсистеми «Головне меню»

Функціональний склад підсистеми «Головне меню» має відповідати постановам Кабінету міністрів №451 від 10.03.2023 р. № 320 від 08.04.2009 р.

Технологічна схема системи:

- Відповідальна особа – представник кафедри, який контролює надходження інформації.

- Завлаб. кафедри завантажує електронні документи, що необхідні для надання «Головне меню» згідно діючих нормативних документів, у підсистему. Здійснює обмін інформацією на кафедрі.

- Документи стають доступні лаборантам відразу після завантаження їх .

- По завершенню подачі всіх документів лаборант додає відповідні ознаки в підсистемі.

- Ознаки при завершенні подачі всіх документів лаборантом стає доступним адміністраторам.

- Адміністратори незалежно один від одного мають отримувати доступ до документів, що надає лаборант, і приймати рішення про дозвіл або відмову надання «Головне меню».

- Рішення кожного із адміністраторів доступні до перегляду, лаборанту та співробітникам кафедри чи бухгалтерії.

- Після прийняття рішення адміністратором будь-які зміни з документами, в яких було прийняте яесь рішення, крім читання, заборонено.

При якійсь необхідності доповнення, зміни складу, вмісту документів, контролюючі органи мають проставляти відповідну мітку, після цього лаборант має подати заяву на нові документи.

- Видалення в наданих до системи документів є заборонено.

2.4.2.4. Вимоги до підсистеми «Інвентаризація»

Функціональність підсистеми «Інвентаризація» повинна відповідати схемі «Про удосконалення інформаційних технологій під час здійснення та додавання інформації» від 11.03.2023.

Технологічна схема та функціонування системи:

- В системі має реєструватися попередня інформація про осіб, що додавали чи змінювали, за певний час, інформацію в підсистемі.

- Після зміни інформація реєструється в підсистемі.

- Інформація чи реєстрація підлягає операція з пошуку, видаленню.

- Для змін інформації, лаборант у підсистемі оформлює наказ, який буде доступним для внесення змін.

- Лаборант може здійснювати обробку інформації у підсистемі, отримати дозвіл на якусь зміну чи видачу цієї інформації.

- Після цього інформації буде автоматично передаватися до бухгалтерії для проведення всіх ризиків.

- Лаборант вносить до підсистеми всю інформацію про речі, які будуть знаходитися на кафедрі в аудиторіях.

- У разі якоїсь необхідності, застосовується планування надання інформації з цієї підсистеми.

- Лаборант отримує доступ до цієї підсистеми згідно з інформацією, поданої до підсистеми.

- У разі необхідності може здійснюватися перегляд, перерахування, інвентаризація речей.

- Дані про результати вносяться в підсистему.

2.4.2.5. Вимоги до інтерфейсу користувача

Клієнтська частина повинна мати такі функції:

- Забезпечує доступ до підсистем користувача.
- Забезпечення комплексного захисту інформації шляхом використання електронного підпису
- Забезпечити формування повідомлень із серверної частини в форматі в якому електронні документи циркулюють у підсистемі.

2.4.2.6. Вимоги до серверної частини

Серверна частина має реалізовувати функціональність:

- Реалізовувати бізнес-логіку у відповідних підсистемах.
- Забезпечувати завдання шляхом застосування цифрового підпису, реєстрації, ідентифікації, авторизації і аутентифікації користувачів системи, управління між сесіями користувачів.
- Забезпечення створення повідомлень до частини клієнтської та прийом повідомлень від клієнтської частини з відповідним документообігом.

2.4.2.7. Вимоги до модулю обміну інформацією з кафедрою.

Модуль обміну з інформацією в ДМСУ повинен забезпечувати таку наступну функціональність:

- Модуль має складатися із:
- програмного інтерфейсу до підсистеми з отриманням інформації в режимі онлайн та завантаження її з підсистеми у вигляді електронного документу в будь-якому форматі, який нам потрібно та у визначений час.

2.4.3. Вимоги до кількості користувачів

До системи повинні бути підключені:

- Адміністрація кафедри – до 50 підключень
- Бухгалтерія – до 100 підключень
- Технічний спеціаліст – до 20 підключень
- Лаборанти – до 25 підключень

Кількість користувачів системи: до 250

Кількість транзакцій у системі (за добу): до 5 000

Підсистема має забезпечуватися цілодобово технічним спеціалістами. Режим роботи основних користувачів – 30 годинний робочий тиждень.

2.4.4. Вимоги до доступності

Підсистема повинна буде забезпечувати доступність сервісу не гірше чим на 99,35% (час простою на рік не більше 6,38 годин).

У разі якщо є перевищення навантаження то потрібно припинити роботу сервера. Після зменшення навантаження до нормального користування без навантаження то доступність повинна відновлюватися.

Час відновлення – не повинен перевищувати 5 години за одну поломку чи перевантаження.

2.4.5. Вимоги до захисту інформації

Підсистема має містити засоби захисту інформації, що пройшли державну атестацію. Підсистема повинна бути сертифікованою, з класом захисту інформації АС-3 для підсистем, що обробляють інформацію з обмеженим доступом.

Спеціалізоване програмне забезпечення системи повинно отримати висновок на відповідність вимогам щодо захисту інформації, та не містить державну таємницю чи інше.

КСЗІ повинно вирішувати наступні завдання:

- Оновлення інформації.
- Доступність інформації.
- Перевірка інформації.

2.4.6. Вимоги до стандартизації та уніфікації

Підсистема повинна задовольнити вимогам таких законів документів:

- Закон України «Про електронні підписи» від 22.05.03 № 852-IV.
- Закон України «Про документообіг» від 22.05.03 № 851- IV.
- ISO 27001 Підсистема управління інформаційною безпекою.

В процесі розробки і впровадження підсистеми необхідно відповідати :

- державними стандартами України (ДСТУ) .

- нормативними та керівними документами органів законодавчої та виконавчої влади .
- відповідними нормативними та керівними документами.
- міжнародними стандартами і нормативними документами.

2.4.7. Ліцензійні вимоги

Підсистема повинна користуватися лише ліцензійним програмним забезпеченням.

Спеціалізоване ПЗ, що розробляється саме власними силами виконавця, повинне мати ліцензійні компоненти та засоби розробки.

2.4.8. Вимоги до забезпечення

Програмне забезпечення повинне включати загальне і спеціалізоване програмне забезпечення.

Вимоги до загального програмного забезпечення:

- усі сервери, експлуатуються з операційними системами Windows.
- усі сервери та інші засоби обчислювальної техніки підсистеми мають об'єднуються у єдину централізовану підсистему управління.
- Клієнтська частина системи повинна мати операційні системи Windows.
- Для цифрового підпису на клієнтські та обчислювальної техніки встановлюються бібліотеки в Національному Інституту Харчових Технологій, м. Київ.

2.4.9. Вимоги до апаратного забезпечення.

Склад апаратного забезпечення повинен забезпечувати всі вимоги з доступності та захисту секретної інформації.

СУБД повинні бути зареєстровані та захищені, поломка одного сервера не повинна вплинути на роботу всієї підсистеми.

Серверна частина повинна бути забезпечена трьома вводами електроживлення з автоматичним перемиканням.

Серверні мають підключатися до 220В через окремі автоматичні вимикачі.

2.5. Склад та зміст робіт щодо створення підсистеми

2.5.1.2. Головне меню .

2.5.1.3. Інвентаризація.

2.5.2. Перелік документів по ДСТУ 34.203, мають надаватися після закінчення відповідної стадії та етапів робіт.

2.5.2.1. Працюючий проект підсистеми .

2.5.2.2. Інструкції користувачів підсистеми .

2.5.2.3. Інструкція Завлаб.

2.6. Порядок контролю і приймання системи

2.6.1. Види, складові, об'єм і методи підсистеми та її частин

У процесі розробки нашої підсистеми виконуються такі види випробувань:

- тестування провідних елементів підсистеми.
- тестування у цілому працездатності підсистеми.
- досвідчена експлуатація програмного забезпечення.

При впровадженні підсистеми захисту інформації, проводяться випробування, працездатність підсистеми, які передбачені інструкціями.

2.6.2. Загальні вимоги до приймання робіт за стадіями

Після закінчення етапу має формуватися комплект документації, написаної в п.5. Завершення етапу фіксується протоколами між Виконавцем і Замовником.

2.7. Вимоги до складу робіт при підготовці та введенні підсистеми у дію

2.7.1. Умови функціонування

Приміщення має бути обладнане трьома підводами електроживлення від різних ТП і постачатися АВР.

Підключення до цих каналів має загальний доступ та повинний зарезервувати за принципом автономної системи.

Приміщення має обов'язково мати забезпечене кондиціонування приміщення у відповідності з вимогами п.5.4.8.61. Робочі параметри навколишнього середовища Стандарту ТІА 912 «Телекомунікаційні інфраструктури ЦОД», повинні мати пожежну сигналізацію і систему газового пожежогасіння у відповідності з ДБН В.6.2-20:9.12.4.

Двері, також, повинні мати підсистему контролю доступу.

Приміщення ЦОД повинно бути обладнано підсистемою відео спостереження в режимі онлайн.

2.7.2. Оргструктура.

Для експлуатації підсистеми організація має цілодобово змінну службу в певний час.

2.7.3. Дослідна експлуатація та навчання

Навчання користувачів підсистеми має здійснюватися дистанційно чи стаціонарно.

2.8. Вимоги до документуванню

Документування системи повинне виконуватися у відповідності з вимогами ДСТУ-32 201.

Спеціалізовані підсистеми, які поставляються допоміжними організаціями, мають супроводжуватися відповідними документами та проходити перевірки.

2.8.1 Джерело розробки

Підсистема базується на науково-практичних напрацюваннях Дзюбан Іванни Іванівни, а також мають враховуватися досвід підсистем, які зберігають інформацію, наприклад :

- SAP Inventory Management
- Oracle Inventory Management
- Microsoft Dynamics 365 for Operations
- TradeGecko

РОЗДІЛ 3. ОПИС КОМПЛЕКСУ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦІЇ

3.1. Алгоритмізація та реалізація комплексу задач автоматизації

При створенні підсистеми були використані такі програмні засоби як :

- Visual Studio
- Icons 8 Pichon
- SQL Server Express LocalDB
- Erwin Data Modeler

Для підсистеми була розроблена фізична схема бази даних, яка допоможе спроектувати БД.

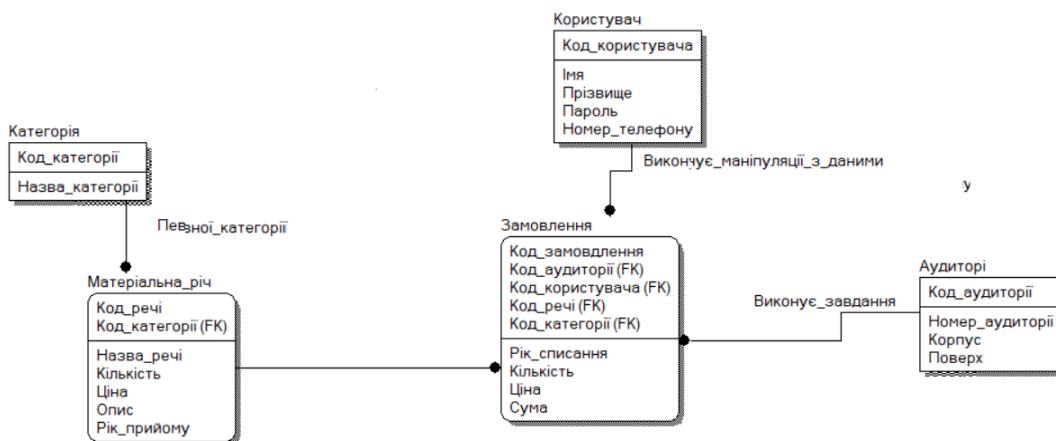


Рисунок 3.1. Фізична схема бази даних

Також, була розроблена логічна схема, яка допомагає загальному розумінню елементів бізнес-даних і вимог.

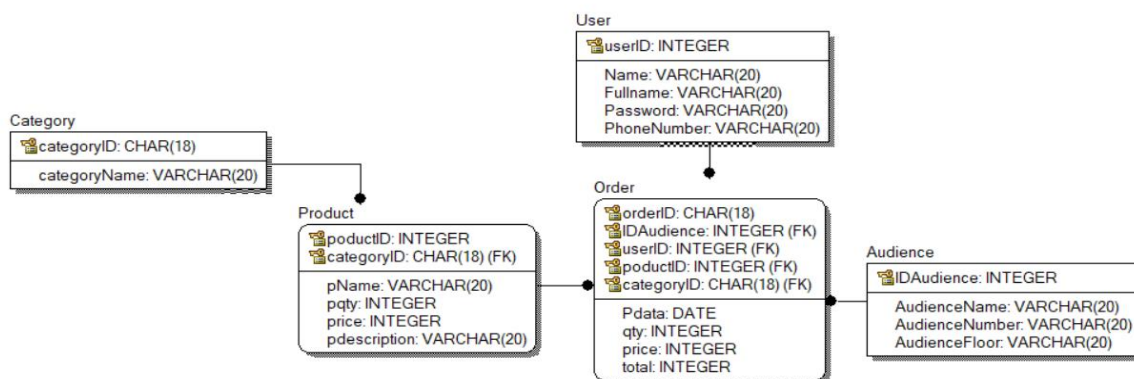


Рисунок 3.2. Логічна схема бази даних

Все що є на рисунках 3.1 та 3.2 реалізовано у підсистемі інвентаризації кафедри.

3.1.1 Код програми

Рядок підключення до БД в кожній формі:

```
SqlConnection con = new SqlConnection(@"Data
Source=(LocalDB)\MSSQLLocalDB;AttachDbFilename=C:\Users\Admin\Documents\
MSIvanna.mdf;Integrated Security=True;Connect Timeout=30");
SqlCommand cm = new SqlCommand();
SqlDataReader dr;
```

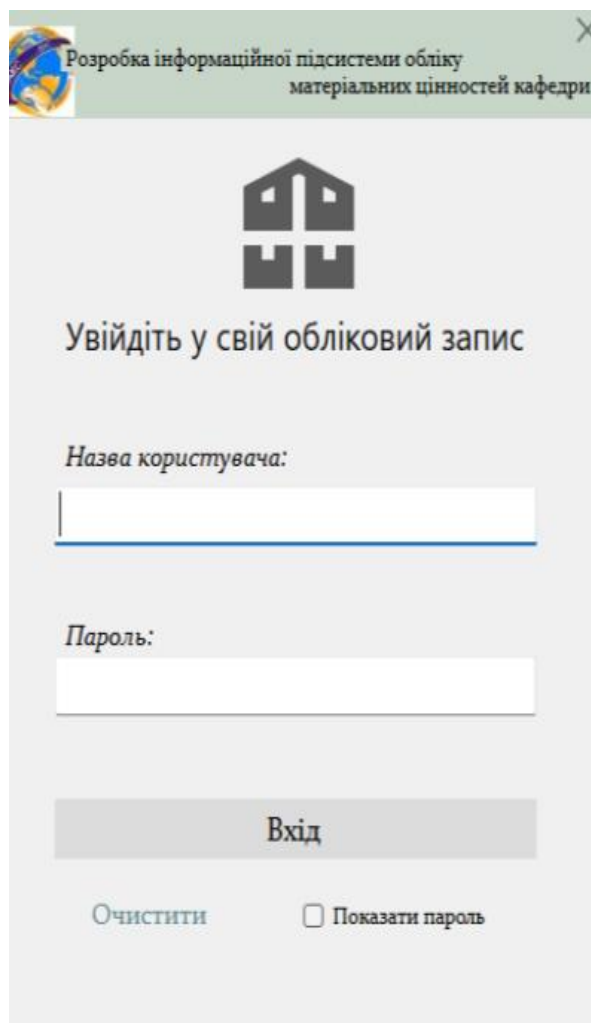
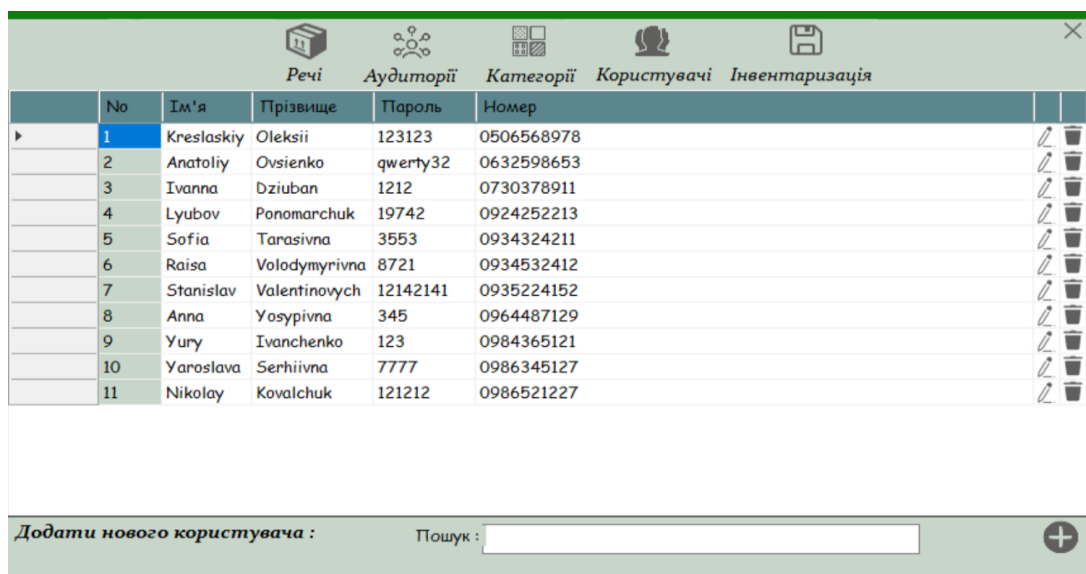


Рисунок 3.3. Вхід користувача в систему

//перевірка авторизації на формі (рисунок 3.3.).

```
private void btnLogin_Click(object sender, EventArgs e) {
    try {
        cm= new SqlCommand("SELECT * FROM tbUser WHERE username
= @username AND password = @password ", con);
        cm.Parameters.AddWithValue("@username", txtName.Text);
        cm.Parameters.AddWithValue("@password", txtPass.Text);
        con.Open();
        dr= cm.ExecuteReader();
        dr.Read();
        if (dr.HasRows)
```

Додавання інформації по натисканню кнопки (+) та форма на рисунку 3.4 на якому можна побачити кнопку (+) :



No	Ім'я	Прізвище	Пароль	Номер
1	Kreslaskiy	Oleksii	123123	0506568978
2	Anatoliy	Ovsienko	qwerty32	0632598653
3	Ivanna	Dziuban	1212	0730378911
4	Lyubov	Ponomarchuk	19742	0924252213
5	Sofia	Tarasivna	3553	0934324211
6	Raisa	Volodymyrivna	8721	0934532412
7	Stanislav	Valentinovych	12142141	0935224152
8	Anna	Yosypivna	345	0964487129
9	Yury	Ivanchenko	123	0984365121
10	Yaroslava	Serhiivna	7777	0986345127
11	Nikolay	Kovalchuk	121212	0986521227

Додати нового користувача : Пошук : (+)

Рисунок 3.4. Форма з таблицею «Користувач»

```
private void btnAdd1_Click_1(object sender, EventArgs e)
    userModel.btnUpdate.Enabled = false;
    userModel.ShowDialog();
    LoadUser();
```

Редагування інформації по натисканню кнопки олівця:

```
if (colName == "Edit")
```

```

    {
        UserModule = new UserModule();
        userModule.txtUserName.Text
        =dgvUser.Rows[e.RowIndex].Cells[1].Value.ToString();
        userModule.txtFullName.Text
        =dgvUser.Rows[e.RowIndex].Cells[2].Value.ToString();
        userModule.txtPass.Text
        =dgvUser.Rows[e.RowIndex].Cells[3].Value.ToString();
        userModule.txtPhone.Text
        =dgvUser.Rows[e.RowIndex].Cells[4].Value.ToString();
        userModule.btnSave.Enabled = false;
        userModule.btnUpdate.Enabled = true;
        userModule.txtUserName.Enabled = false;
        userModule.ShowDialog();
    }

```

Видалення інформації під час натискання на кнопку корзини на рисунку 3.5.

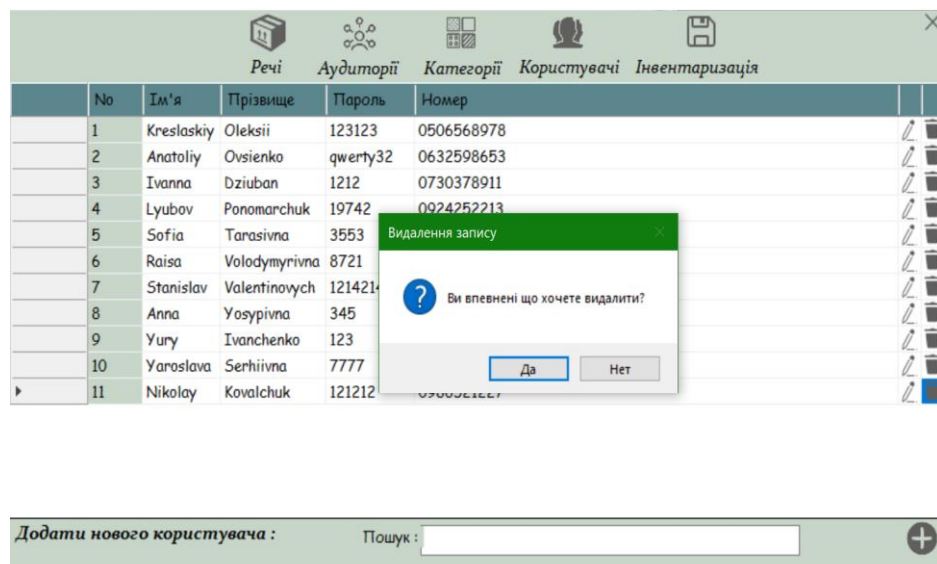


Рисунок 3.5. Форма з таблицею «Користувачі»

```

if (colName == "Delete")

```

```

{

```

```

        if (MessageBox.Show("Ви впевнені що хочете видалити?",
"Видалення запису", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Question) ==
DialogResult.Yes)
        {
            con.Open();
            cm= new SqlCommand("DELETE FROM tbUser WHERE username
LIKE"+ dgvUser.Rows[e.RowIndex].Cells[1].Value.ToString() + "",con);
            cm.ExecuteNonQuery();
            con.Close();
            MessageBox.Show("Запис видалено");
        }
    }
    LoadUser();

```

Пошук та фільтрація інформації в таблицях на рисунку 3.6.

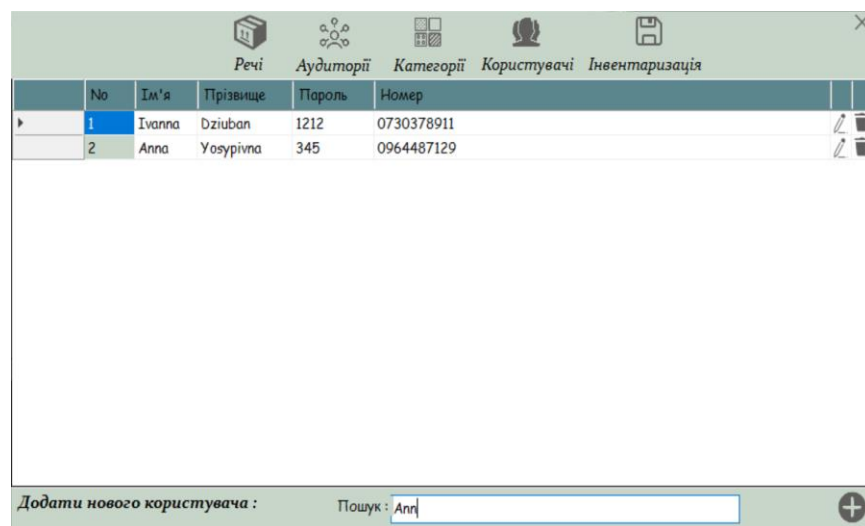


Рисунок 3.6. Форма з таблицею «Користувач» та фільтрацією.

```

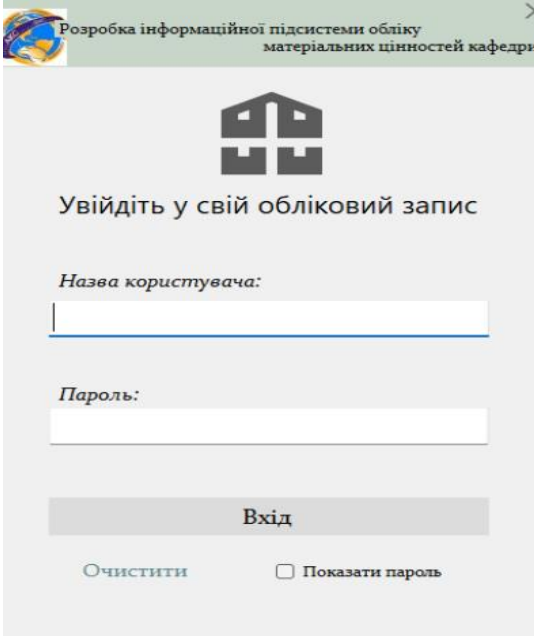
public void LoadUser()
{
    int i = 0;
    dgvUser.Rows.Clear();

```

```
        cm = new SqlCommand("SELECT * FROM tbUser WHERE CONCAT  
(UserName, fullname,password, phone) LIKE '%" + txtSearch.Text + "%'", con);  
        con.Open();  
        dr = cm.ExecuteReader();  
        while (dr.Read())  
            i++;  
            dgvUser.Rows.Add(i,dr[0].ToString(),dr[1].ToString(),  
dr[2].ToString(), dr[3].ToString());  
        dr.Close();  
        con.Close();  
    }
```

3.2. Інструкція користувача підсистеми

При запуску програми користувач бачить два поля та кнопку для входу в підсистему. Користувач має заповнити поля даними та натиснути кнопку входу (рисунок 3.7.).



Розробка інформаційної підсистеми обліку
матеріальних цінностей кафедри

Увійдіть у свій обліковий запис

Назва користувача:

Пароль:

Вхід

Показати пароль

Очистити

Рисунок 3.7. Логін

Контроль користувача проводиться завдяки базі даних та наявних існуючих користувачів в підсистемі.

Також можемо очистити інформацію в обох колонках чи показати введений користувачем пароль, ця функція досить зручна. Після успішної авторизації буде виведене вікно з привітанням в підсистемі (рисунок 3.8).

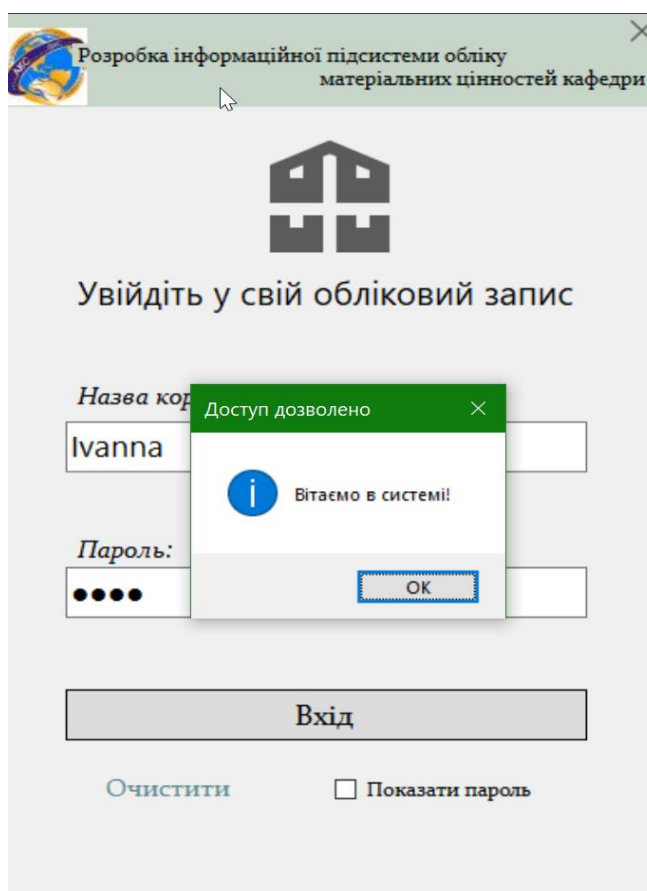


Рисунок 3.8. Спливаюче вікно привітання користувача в системі.

Після цього користувач потрапляє на основну форму:

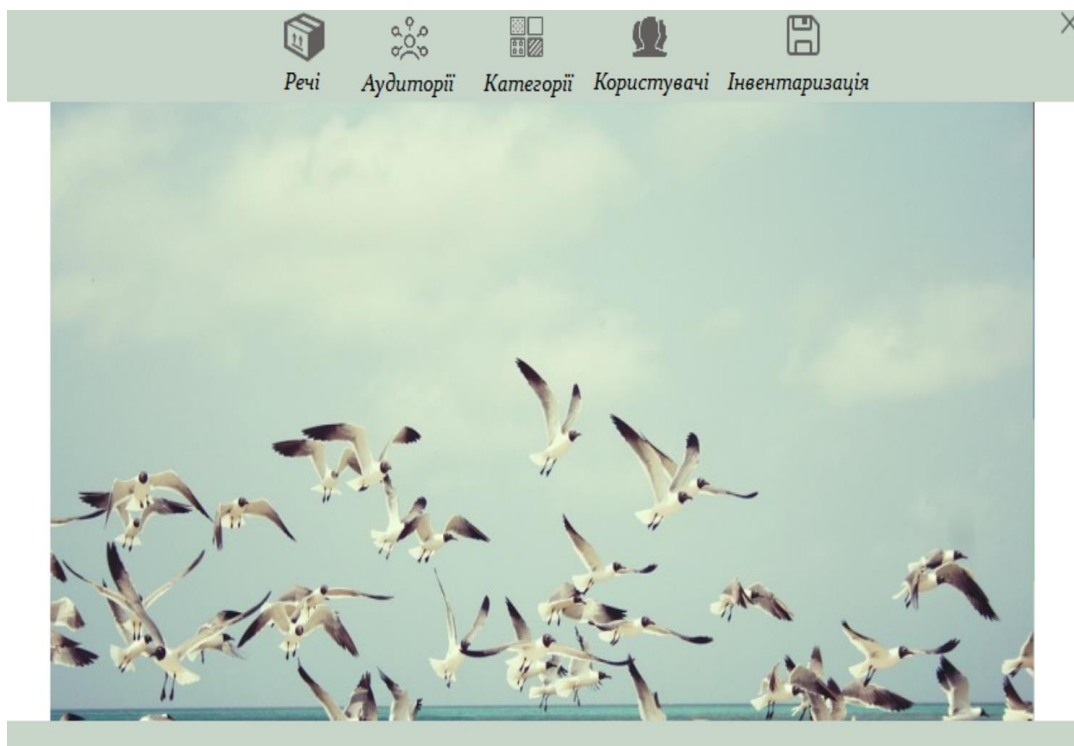


Рисунок 3.9. Меню

На даній формі (рисунок 3.9.) користувач може обрати 5 різних функцій нашої підсистеми (речі, аудиторії, категорії, користувачі та інвентаризація).

Якщо користувач натисне кнопку то він перейде на форму, в якій можна додати, редагувати, фільтрувати, видаляти позиції в таблиці, а також робити звіт.

3.2.1 Форми з інформацією

Видалити чи змінити дані в записі можливо при натисканні кнопки видалення (корзина) та редагування (олівець) будь-яких записів, пошук даних уже в існуючій БД та додати нові (рисунки В.1- В.4)

3.2.2.Форми додавання даних

На формі користувач може написати інформацію, зберегти, змінити чи очистити всі поля, а також повернутися на головне меню. Програма повідомляє користувача про успішність операції та оновлює інформацію в БД та на формі (рисунки .Б.1.-Б.5).

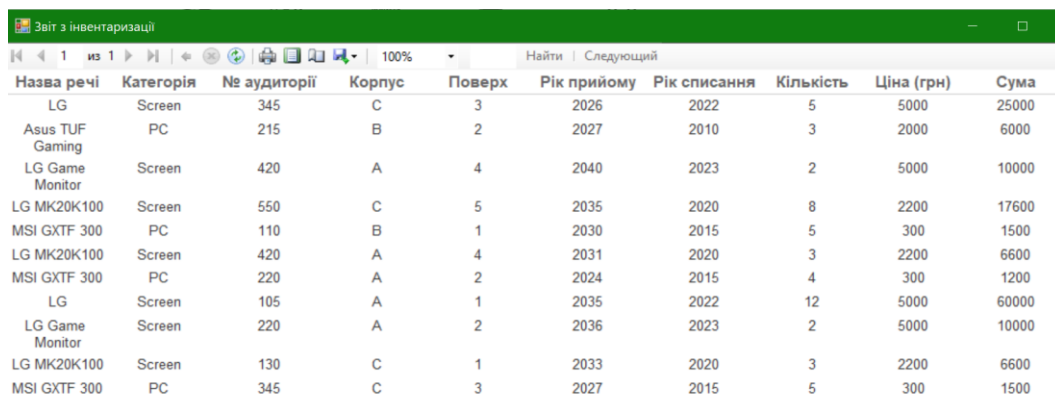
3.2.3. Звіти

Додатково на формах є кнопка звітів, за допомогою якого користувач може швидко експортувати, друкувати інформацію наявну в таблицях. На рисунку 3.10 показано звіт з форми «речі» та 3.11 звіт з форми «інвентаризація».



Назва	Кількість	Ціна	Опис	Категорія
Acer	5	1000	Black	Phone
Asus TUF Gaming	10	2000	Black	PC
MSI GXTF 300	20	300	Pink	PC
LG MG24K600	50	5600	Black	Screen
LG MK20K100	10	2200	White	Screen
LG Game Monitor	2	5000	Grey	Screen
Logitech	23	400	Red	Screen
MSI	54	600	Pink	Printer
LG	50	5000	Black	Screen
Acer	10	400	Blue	Mouse

Рисунок 3.10. Звіт з форми «речі»



Назва речі	Категорія	№ аудиторії	Корпус	Поверх	Рік прийому	Рік списання	Кількість	Ціна (грн)	Сума
LG	Screen	345	C	3	2026	2022	5	5000	25000
Asus TUF Gaming	PC	215	B	2	2027	2010	3	2000	6000
LG Game Monitor	Screen	420	A	4	2040	2023	2	5000	10000
LG MK20K100	Screen	550	C	5	2035	2020	8	2200	17600
MSI GXTF 300	PC	110	B	1	2030	2015	5	300	1500
LG MK20K100	Screen	420	A	4	2031	2020	3	2200	6600
MSI GXTF 300	PC	220	A	2	2024	2015	4	300	1200
LG	Screen	105	A	1	2035	2022	12	5000	60000
LG Game Monitor	Screen	220	A	2	2036	2023	2	5000	10000
LG MK20K100	Screen	130	C	1	2033	2020	3	2200	6600
MSI GXTF 300	PC	345	C	3	2027	2015	5	300	1500

Рисунок 3.11. Звіт з форми «інвентаризація»

На звітах будуть всі дані про матеріальні цінності та їх кількість, рік коли проводився запис про прийому та рік списання. Звіти можна переглянути, надрукувати, оновити та експортувати (рисунок 3.12).

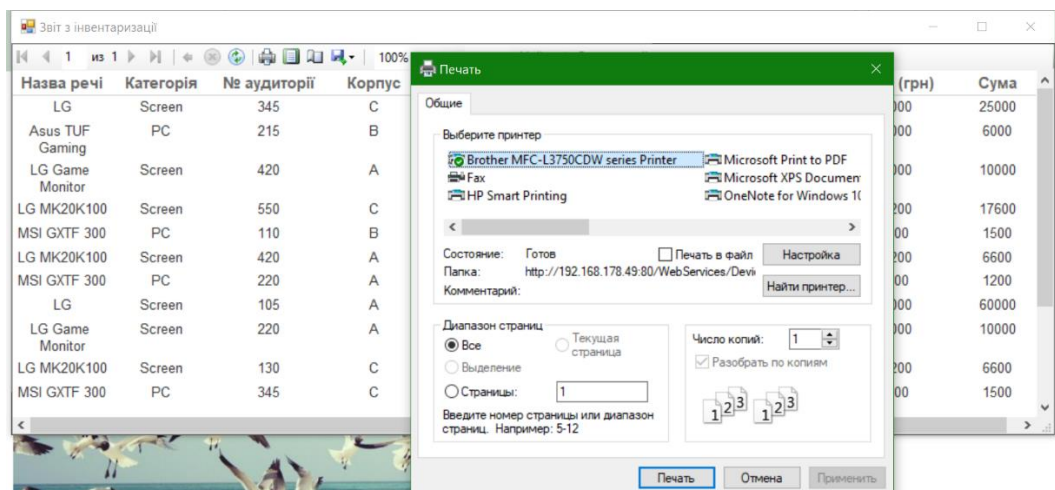


Рисунок 3.12. Друк форми «інвентаризація»

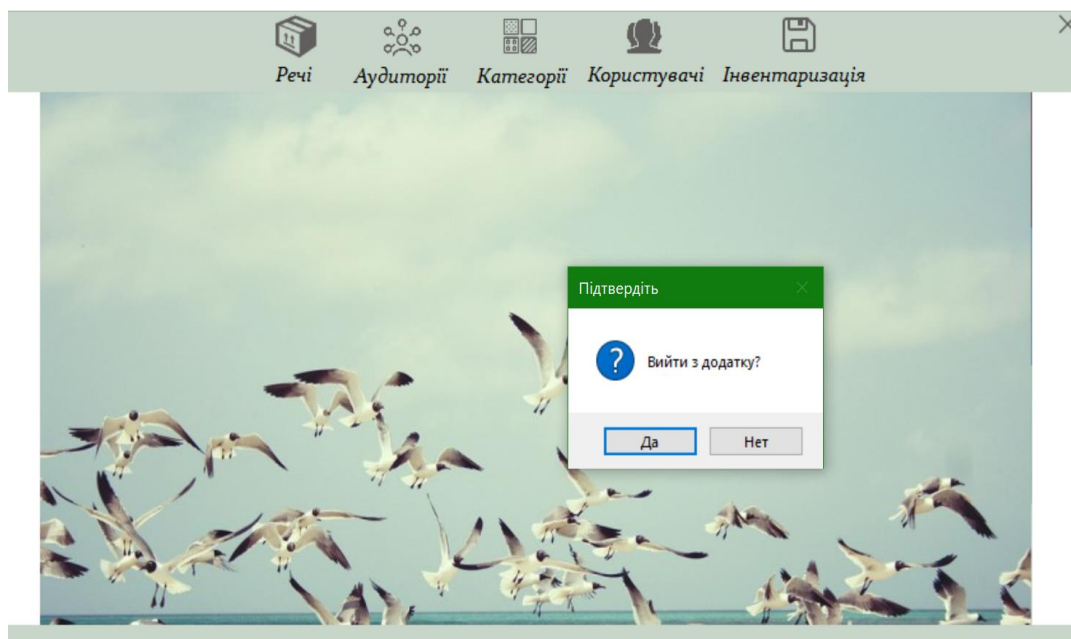


Рисунок 3.13. Вихід з додатку

Для виходу з додатку (рисунок 3.13) користувачеві потрібно натиснути кнопку хрестика в правому верхньому куті. Після натиску кнопки підсистема запитає чи користувач впевнений в тому що бажає вийти. Після чого наша підсистема повністю закривається та інформація яка додана зберігається.

3.3. Технічне та системне забезпечення розробки.

3.3.1. Обґрунтування вибору технічних засобів.

Для забезпечення всіх вимог для підсистеми, вибір технічних засобів буде таким: SQL Server Express LocalDB, Icons 8 Pichon, Erwin data modeler та Visual Studio.

C# це об'єктно-орієнтована мова програмування, яка використовується в Visual Studio [12], розроблена Microsoft, яка працює на платформі .NET Framework [14,13]. Вона є також популярною мовою з багатьох причин, це є її універсальність та легкість у вивченні. C# надає конструкції для безпосередньої підтримки всіх правил та концепцій об'єктно-орієнтованого програмування. На цій мові можна писати не лише програми, а також сучасні ігри. Вона є універсальною та гнучкою, саме тому це буде гарним засобом для нашої підсистеми [16,15].

Icons8 Pichon — це безкоштовна програма, яка надає доступ до великої колекції значків, ілюстрацій, фотографій та інструментів дизайну [29].

Pichon надає доступ до понад 133 000 професійних значків у різних стилях дизайну інтерфейсу користувача для Інтернету та мобільних пристроїв [30].

Він також пропонує статичні та анімовані векторні значки у форматах PNG, SVG і GIF. Є бібліотека високоякісної графіки з можливістю редагування, а користувачі можуть покращувати роздільну здатність зображення та видаляти фон із фотографій. Він доступний для Windows і Mac та є безкоштовним [31].

Visual Studio — це середовище розробки (IDE) для розробки додатків на мовах C#, F# і Visual Basic, яке працює в .NET [17]. Програма має безліч функцій, які можуть дозволяти програмістам створювати інноваційні програмні додатки чи підсистеми, які працюють в будь-якому місці, наприклад : інтернеті, мобільних пристроях, планшетах і комп'ютерах. Це — найпопулярніша IDE для мови програмування C# [19,18]. IDE спрощує програмування на C#, якщо ви початківець у вивченні C#, Visual Studio — чудовий вибір для IDE. Однак, якщо ви працюєте

над невідтримуваним типом проекту, таким як програма ASP.NET MVC, Visual Studio Code може бути не кращим варіантом [20].

Erwin Data Modeler — це інструмент моделювання даних, який дозволяє користувачам знаходити, візуалізувати, проектувати, розгортати та стандартизувати високоякісні корпоративні дані. Він надає сучасне середовище моделювання, яке автоматизує складні та трудомісткі завдання для більш ефективного проектування, стандартизації, розгортання та обслуговування баз даних на всіх платформах баз даних [32].

Програмне забезпечення було використано для полегшення широкого переходу до моделі клієнт-сервер в управлінні базами даних [33].

SQL Server Express LocalDB — це спрощена версія Microsoft SQL Server та для локальної розробки та тестування. Спрощена версія SQL Server, спеціально призначена для розробників, яким потрібен локальний сервер бази даних без складнощів і вимог до ресурсів пристрою. БД проста та зручна, без лишніх функцій та навантажень на пристрій [22,21].

Важливо зазначити, що SQL Server Express LocalDB є призначена для локальної розробки та тестування [23,24].

3.3.2 Розрахунок та визначення топології комп'ютерної мережі

На кафедрі є обмежена кількість ресурсів та речей. Тому аналізуючи все вище сказане, нашій підсистемі потрібно використати зіркову топологію. Це коли в програмі користувачі під'єднуються до одного джерела та використовують його. Це має позитивні ефекти, наприклад, таким з'єднанням краще керувати чи захищати його від негативних наслідків. Тобто, це надійність і діяльність підсистеми, без витоків даних з неї. В майбутньому легко розширити підсистему для нових користувачів та додати нові функції.

3.3.3. Обґрунтування вибору ОС та протоколу обміну даними

Підсистема створюється для ОС Windows — це сімейство операційних систем, розроблених і проданих Microsoft. Вона є найпопулярнішою операційною системою ПК у світі, яка станом на 2022 рік займала 75% ринку [26].

Windows розроблена як універсальна ОС та в стані обслуговувати різних користувачів чи галузі. Вона оптимізована для продуктивності, творчості та проста у використанні. Windows дозволяє користувачам підключатися, проявляти творчість, бути більш продуктивними та ефективними [27,28].

На кафедрі має бути локальна система, то ОС Windows чудово з цим впорається та пришвидшить роботу без глюків і помилок. Між з'єднанням буде безперервний зв'язок і передача даних до кожного користувача підсистеми.

3.3.4. Розробка і обґрунтування стратегії адміністрування підсистеми

Адміністрування підсистеми є перш за все важливим компонентом та адміністрування має бути зрозумілим та зручним. Головною метою має бути те, щоб підсистема працювала постійно та для людей, які нею користуються, мають бути задоволені роботою. Це збільшить ефективність та продуктивність лаборантів, адміністрації, користувачів на кафедрі.

Завдяки тому, що підсистема має адміністрування, можна виявити неточності, помилки та вирішити їх відразу. Бо саме помилки завдають збитки та неправильно формуються звіти. Також, не забуваємо про конкуренцію серед інших університетів та кафедр, у яких уже можуть бути ці підсистеми. Саме ці підсистеми дають більше спроможності та продуктивності в нових звершеннях чи звітах. Наша кафедра повинна мати якнайменше збитків чи збоїв у роботі, це дуже важливо для всіх хто працює на кафедрі та користується підсистемою. Це не лише адміністратори чи лаборанти, а й студенти і користувачі цієї підсистеми. Підсистема має постійно оновлюватися, додавати нові функції та йти в ногу з сьогоденністю.

3.3.5. Заходи захисту від несанкціонованого доступу до системи

Захист даних є досить важливою темою на будь-якому підприємстві. Кожен хоче захистити свої дані та не дасть злодіям вкрасти цінну інформацію.

Насамперед потрібно:

- Зробити доступ лише для певних людей та при цьому підтверджувати персону, яка заходить в нашу підсистему.
- Змінювати паролі в певний проміжок часу та роботи їх складними без повторень.
- Оновлювати рівні захисту, що зробить підсистему більш захищеною від злодіїв.
- Не використовувати флешки чи інші носії. Замість цього використовувати хмарні носії.
- Провести інструктаж користувачам, які користуються цим додатком.

Це зменшить ризик для нашої підсистеми, де дані будуть більш захищеними.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Університет несе відповідальність за вирішення питань охорони праці. Він має мати відділ охорони праці, який реалізує програми безпеки та забезпечує дотримання політики та процедур університетської безпеки. Роботодавці мають загальну мету це забезпечити роботу та робоче місце для людей, які на них працюють.

Охорона праці та безпека це дуже важливе питання та має вирішальне значення на всіх робочих місцях, у тому числі на факультетах університетів. Для забезпечення безпеки та благополуччя викладачів, співробітників і студентів, університети, як правило, мають спеціальні плани та процедури для вирішення проблем охорони праці.

4.1. Сфери охорони праці.

Університети мають проводити регулярні перевірки для виявлення потенційних небезпек у відділі. Потім виконується оцінка ризиків, щоб оцінити цю ймовірність і серйозність всіх небезпек, які були виявлені. Цей процес допомагає визначити пріоритетність дій для зменшення ризиків співробітників та студентів.

Також проводять тренінги з питань безпеки для викладачів, персоналу та студентів, щоб поінформувати про потенційну небезпеку та безпечні методи роботи в університеті. Це може включати обов'язкову підготовку з охорони праці. Ще є спеціальні підготовки це пов'язано з небезпеками, характерними для певного відділу.

Кафедри університетів мають плани реагування на випадки якоїсь надзвичайної ситуації. Це може бути пожежа, стихійні лиха або невідкладна медична допомога. Для забезпечення швидкого реагування мають встановлюватися процедури евакуації, надзвичайні контакти та протоколи зв'язку, які можуть пригодитися при надзвичайних ситуаціях.

Університет визначає особливість ергономіки [25] для підтримки здоров'я викладачів, лаборантів та студентів. Ергономічні правила можуть бути проінструктовані для виявлення та вирішення проблем, пов'язаних із налаштуванням робочого середовища.

Велика кількість факультетів в університетах працюють з хімікатами, біологічними матеріалами або небезпечними речовинами в рамках своєї дослідницької чи навчальної діяльності. Щоб звести до мінімуму ризику, пов'язані з цими речовинами, застосовуються потрібні процедури зберігання, обробки та утилізації.

Університет має гарантувати, що обладнання яке використовується на кафедрі, належним чином обслуговується, перевіряється та безпечно експлуатується. Встановлюються графіки регулярних перевірок і технічного обслуговування, щоб запобігти нещасних випадків чи пошкодження.

Гігієна та безпека праці зосереджується головним чином на захисті працівників на робочому місці від нещасних випадків, травм і впливу шкідливих речовин та безпеки в Університеті розповідає про процедури охорони здоров'я та безпеки. Це допомагає університетській спільноті виявляти, оцінювати та контролювати професійні ризики, які інколи трапляються.

4.2. Техніка безпеки під час навчального процесу у ВНЗ.

4.2.1. Загальні правила безпеки:

- Мають бути в наявності шляхи та безперешкодні виходи, щоб забезпечити легку евакуацію в разі надзвичайної ситуації.

- Чітко зазначені небезпечні зони та встановлені відповідні покажчики.

- Підтримувати підлогу чистою та не слизькою, що не допустить небезпеки спіткнутися робітників чи студентів.

- Сприяти культурній обізнаності про безпеку та потрібно заохочувати повідомляти про будь-які проблеми з безпекою.

4.2.2. Лабораторні безпеки:

- Забезпечення належного навчання студентам, лаборантам та персоналу, що працюють в університеті.
- Забезпечити використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ), таких як лабораторні халати, рукавички, окуляри та захисне взуття.
- Зберігання та поводження з небезпечними матеріалами та хімікатами відповідно до встановлених протоколів.
- Регулярні перевірки та обслуговування лабораторного обладнання для забезпечення безпечної роботи.

4.2.3. Пожежна безпека:

- Потрібно встановлювати та регулярно перевіряти системи виявлення та гасіння пожежі.
- Проводити протипожежні тренування та надавати чіткі маршрути евакуації та інструкції.
- Зберігати легкозаймисті матеріали у спеціально відведених місцях і забезпечити належну утилізацію відходів.

4.2.4. Електробезпека:

- Регулярно перевіряти електричні системи та обладнання на наявність ознак пошкодження або несправності.
- Проводити навчання з електробезпеки та переконатися, що розетки та електропроводка відповідають нормам.
- Уникати перевантаження електричних ланцюгів і не використовувати пошкоджені або потерті шнури.

4.2.5. Безпека в кабінеті:

- Забезпечити належне розміщення місць для сидіння, щоб забезпечити легкий доступ і пересування в кабінеті.
- Зафіксувати важке обладнання або предмети, щоб запобігти перекиданню або падінню.
- Використовувати ергономічні меблі та сприяти правильній поставі, щоб запобігти перенапруженню чи травмам.

4.2.6. Готовність до надзвичайних ситуацій:

- Розробити плани реагування на надзвичайні ситуації та довести їх до викладачів, лаборантів, персоналу та студентів.
- Провести навчання щодо дій у надзвичайних ситуаціях, включаючи використання аварійних виходів і місць збору.
- Підтримувати оновлену контактну інформацію екстрених служб і ключового персоналу.

4.2.7. Цифрова безпека:

- Навчати викладачів, лаборантів, персоналу та студентів про онлайн-безпеку, конфіденційність даних і відповідальне використання інтернету.
- Впровадити заходи для захисту комп'ютерних мереж від кіберзагроз, таких як брандмауери та антивірусне програмне забезпечення.
- Заохочувати використання надійних паролів і регулярно резервне копіювання даних.

Важливо, щоб в університеті регулярно переглядали та оновлювали свою політику та процедури безпеки, проводили перевірки безпеки, які б в свою чергу забезпечували спокійне навчання для всіх учасників навчального процесу.

ВИСНОВКИ

Нинішній процес інвентаризації на кафедрі використовується програмне забезпечення Excel, яке має обмежені функції.

Розробка інформаційної системи управління матеріальними цінностями є виправданим кроком до підвищення ефективності, точності та спрощення робочих процесів із забезпеченням швидкого доступу до актуальної інформації.

Автоматизована підсистема оптимізує процеси управління ресурсами, централізує зберігання всіх даних, спростить пошук і аналіз інформації та давати право користувачам зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Підсистема має забезпечити генерацію звітів, аналітичних даних та статистики. Має бути захист нашої підсистеми включати механізми для захисту даних, контролю доступу та виявлення випадків втрати чи крадіжки.

Ця підсистема призначена для використання на кафедрі користувачами.

Метою є зменшення навантаження, щоб зменшити тривалість часу на процесі інвентаризації та використати збережений час на інші завдання.

Основними перевагами впровадження інформаційної системи управління матеріальними цінностями є підвищення точності, зниження ризику помилок, прискорення процесів, зручний доступ до інформації та підвищення ефективності роботи кафедри.

Недоліками є витрати на розробку та впровадження підсистеми, вимоги до навчання лаборантів та ймовірність технічних проблем або проблем із сумісністю з існуючими підсистемами.

Розроблення та впровадження інформаційної системи управління матеріальними цінностями у визначеній кафедрі є перспективним заходом та має значний потенціал для підвищення ефективності, точності, спрощення робочих процесів та покращення загального функціонування кафедри.

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Inventory Management System—Overview URL: <https://www.oracle.com>.
(дата звернення : 20.05.23).
2. Using shipping, використання програмного забезпечення Oracle. URL: <https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/supply-chain-management/22d/famlo/inventory-management-work-area.html> (дата звернення : 22.05.23).
3. Materials Management Oracle. URL: <https://docs.oracle.com/en/cloud/saas/supply-chain-management/22d/faims/overview-of-implementing-inventory-management.html> (дата звернення : 25.05.23).
4. Oracle Inventory Management. URL: <https://www.oracle.com/a/ocom/docs/applications/ebusiness/ds-oracle-inventory.pdf> (дата звернення : 19.05.23).
5. Three challenges of supply chain management. URL: <https://dynamics.microsoft.com/en-us/supply-chain-management/what-is-supply-chain-management-scm/> (дата звернення : 21.05.23).
6. Dynamics 365. URL: <https://dynamics.microsoft.com/en-us/supply-chain-management/capabilities/> (дата звернення : 26.05.23).
7. Функції Dynamics 365. URL: <https://dynamics.microsoft.com/en-us/supply-chain-management/overview/> (дата звернення : 21.05.23).
8. Microsoft Dynamics 365. URL: <https://www.livebusiness.com.ua/tool/24/> (дата звернення : 27.05.23).
9. Intercompany transactions. URL: <https://quickbooks.intuit.com/accountants/products-solutions/accounting/quickbooks-enterprise/> (дата звернення : 20.05.23).
10. Інформація про quickbooks. URL: <https://quickbooks.intuit.com/desktop/enterprise/> (дата звернення : 29.05.23).
11. Сайт quickbooks. URL: <https://fitsmallbusiness.com/quickbooks-enterprise-review/> (дата звернення : 11.05.23).

12. Інформація про SQL Server Express LocalDB. URL:<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/database-engine/configure-windows/sql-server-express-localdb?view=sql-server-ver16> (дата звернення : 30.05.23).
13. Інформація про C#. URL:<https://www.w3schools.com/cs/index.php> (дата звернення : 31.05.23).
14. Про мову C#. URL: <https://www.pluralsight.com/blog/software-development/everything-you-need-to-know-about-c-> (дата звернення : 12.05.23).
15. Довідка та функції C#. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/tour-of-csharp/> (дата звернення : 28.05.23).
16. Довідка та додаткова інформація про C#. URL: <https://www.programiz.com/csharp-programming> (дата звернення : 01.06.23).
17. Інформація про IDE та C#. URL: <https://careerkarma.com/blog/c-sharp-ide/> (дата звернення : 02.05.23).
18. C# та Visual Studio. URL: <https://stackify.com/best-csharp-tools/> (дата звернення : 09.05.23).
19. Visual Studio. URL:<https://www.guru99.com/best-csharp-ide.html> (дата звернення : 02.06.23).
20. Інформація про Visual Studio. URL: <https://code.visualstudio.com/docs/languages/csharp> (дата звернення : 14.05.23).
21. Інформація про SQL. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/database-engine/configure-windows/sql-server-express-localdb?view=sql-server-ver16> (дата звернення : 01.06.23).
22. SQL Server Express LocalDB. URL: <https://www.sqlshack.com/install-microsoft-sql-server-express-localdb/> (дата звернення : 10.05.23).
23. Довідка про SQL Server Express LocalDB. URL:<https://expressdb.io/sql-server-express-vs-localdb.html> (дата звернення : 21.05.23).
24. Інформація про SQL Server Express LocalDB. URL: <https://www.sqlshack.com/how-to-connect-and-use-microsoft-sql-server-express-localdb/> (дата звернення : 13.05.23).

25. Інформація про ергономіку робочого місця. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D1%80%D0%B3%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%96%D0%BA%D0%B0> (дата звернення : 28.05.23).
26. Інформація про ОС. URL: <https://www.microsoft.com/en-us/windows?r=1> (дата звернення : 11.06.23).
27. Довідка про Windows. URL: <https://www.zdnet.com/article/programming-language-tools-windows-gets-versatile-new-open-source-terminal/>(дата звернення : 07.06.23).
28. Інформація про Windows 10-11. URL: <https://www.zdnet.com/article/microsoft-is-open-sourcing-windows-calculator-on-github/> (дата звернення : 21.05.23).
29. Інформація про програму icons8. URL: <https://icons8.com/>(дата звернення : 25.05.23).
30. Офіційний сайт програми. URL: <https://icons8.com/app/macos>(дата звернення : 23.05.23).
31. Посилання на програму. URL: <https://apps.apple.com/us/app/pichon-icons-graphic-design/id786188363?mt=12>(дата звернення : 21.05.23).
32. Довідка про Erwin Data Modeler. URL: <https://dbmstools.com/tools/erwin-data-modeler>(дата звернення : 17.05.23).
33. Erwin Data Modeler. URL: <https://www.trustradius.com/products/erwin-data-modeler/reviews?q=pros-and-cons#overview>(дата звернення : 29.05.23).

ДОДАТКИ

Додаток А

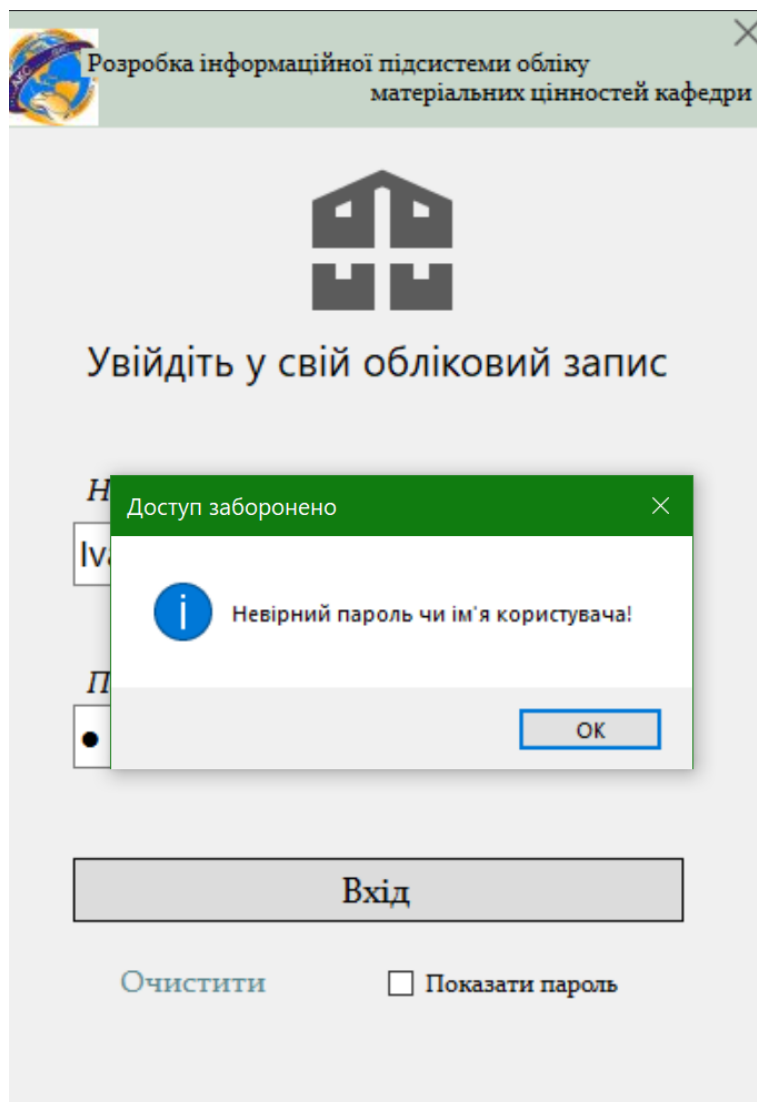


Рисунок А.1. Вікно помилки при невірному паролі чи логін користувача.

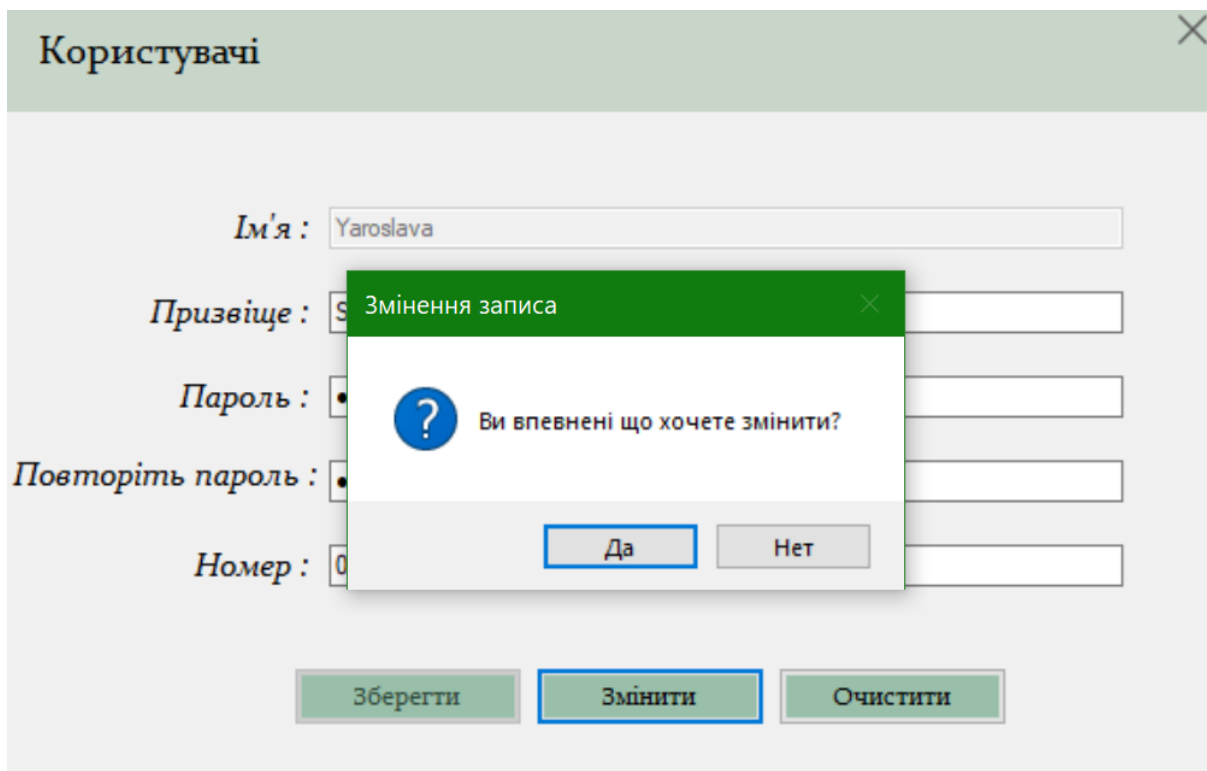


Рисунок А.2. Вікно підтвердження редагування запису.

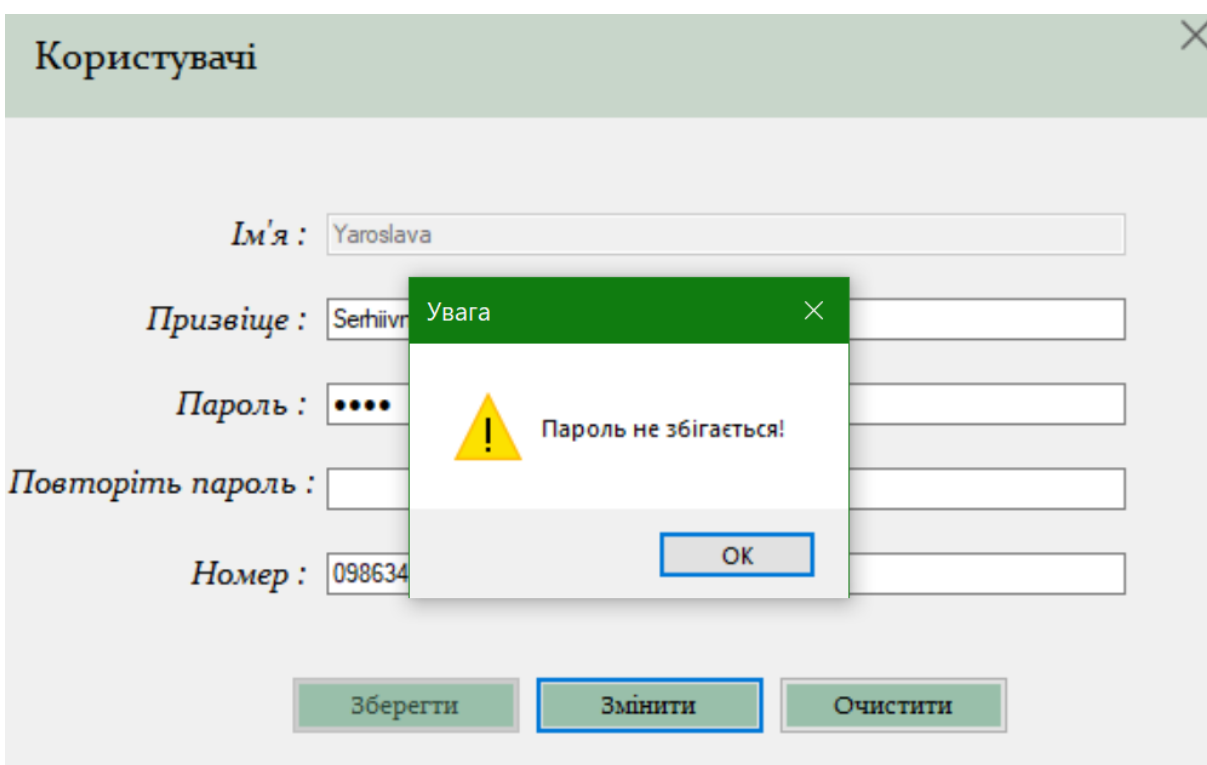


Рисунок А.3. Вікно помилки при редагуванні невірного паролю.

Речі								Аудиторії		Категорії		Користувачі		Інвентаризація	
№	Назва речі	К-ть	Рік прийому	Ціна (грн)	Опис	Категорія									
1	Acer	5	2019	1000	Black	Phone									
2	Asus TUF Gaming	10	2010	2000	Black	PC									
3	MSI GXTF 300	20	2015	300	Pink	PC									
4	LG M624K600	50	2009	5600	Black	Screen									
5	LG MK20K100	10				Screen									
6	LG Game Monitor	2				Screen									
7	Logitech	23				Screen									
8	MSI	54				Printer									
9	LG	50				Screen									
10	Acer	10				Mouse									

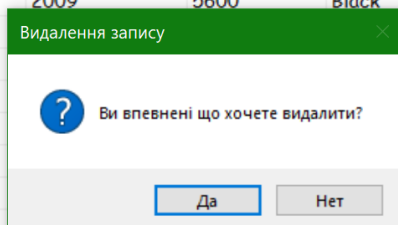


Рисунок А.4. Вікно підтвердження видалення запису.

Інвентаризація											
№	№ аудиторії	Корпус	Поверх	№	Назва речі	К-ть	Рік прийому	Ціна (грн)	Опис	Категорія	
1	313	A	3	1	Acer	5	2019	1000	Black	Phone	
2	215	B	2	2	Asus TUF Gaming	10	2010	2000	Black	PC	
3	220	A	2	3	MSI GXTF 300	20	2015	300	Pink	PC	
4	420	A	4	4	LG M624K600	50	2009	5600	Black	Screen	
5	210	B	2	5	LG MK20K100	10	2020	2200	White	Screen	
6	345	C	3	6	LG Game Monitor	2	2023	5000	Grey	Screen	
7	550	C	5	7			23	400	Red	Screen	
8	222	A	2	8			15	600	Pink	Printer	
9	110	B	1	9			22	5000	Black	Screen	
10	105	A	1	10			17	400	Blue	Mouse	
11	130	C	1								

Увага

Будь ласка оберіть річ!

OK

Аудиторії

Пошук :

ID аудиторії :

Номер аудиторії :

Корпус :

Поверх :

Речі

Ціна :

ID речі :

Назва речі :

Тип речі :

Рік прийому :

Рік списання :

К-ть :

Сума :

Додати Очистити

Рисунок А.5. Вікно помилки при додаванні пустих полів.

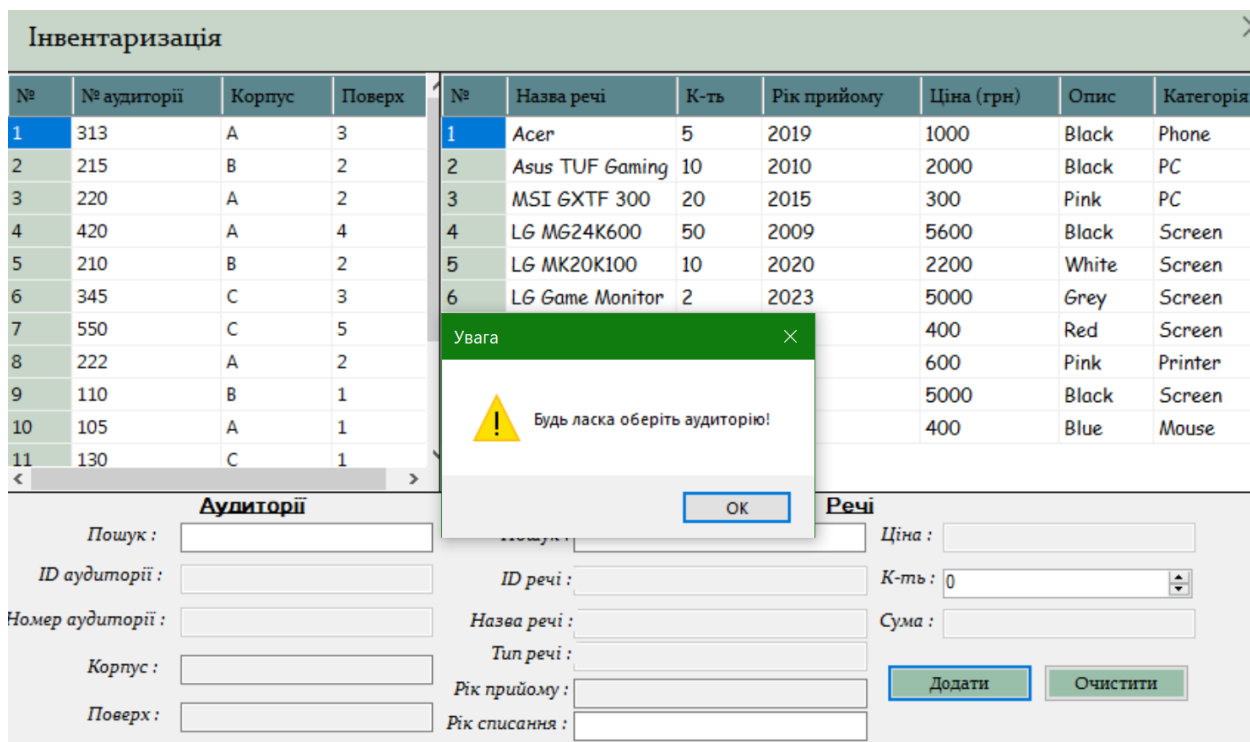


Рисунок А.6. Вікно помилки при додаванні пустих полів.

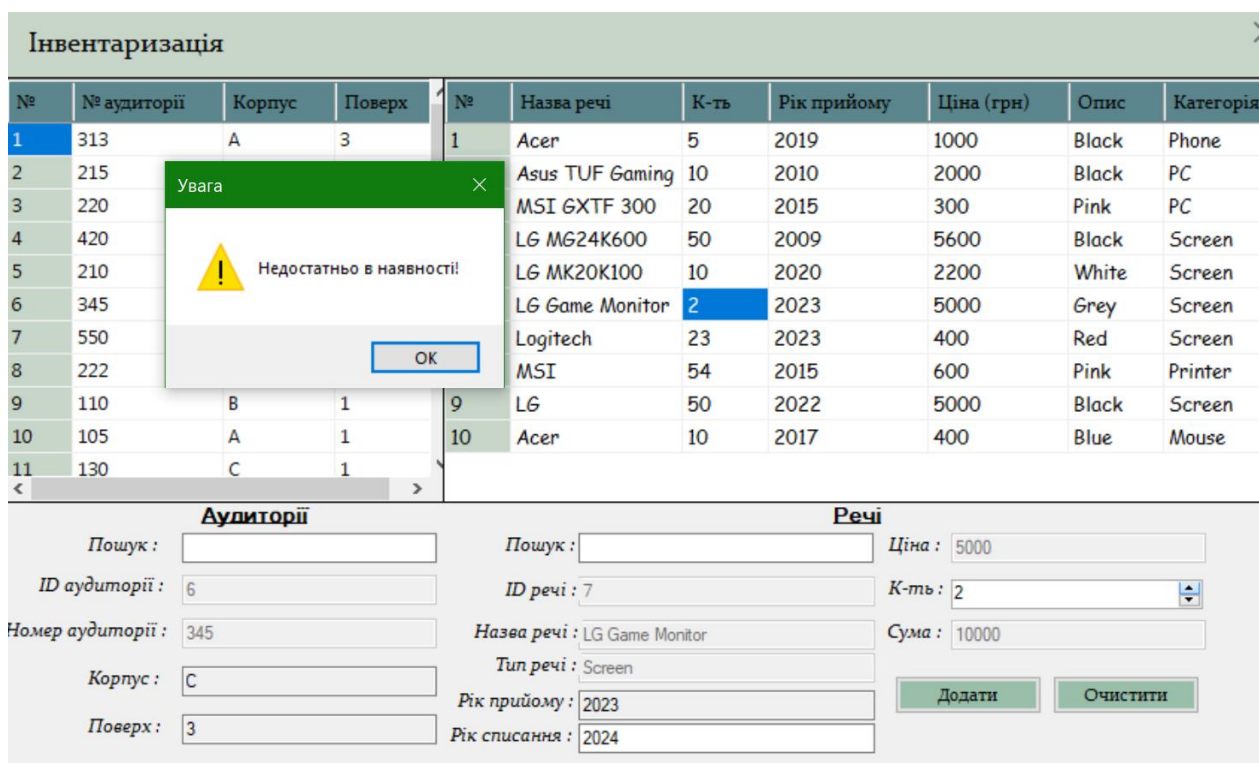
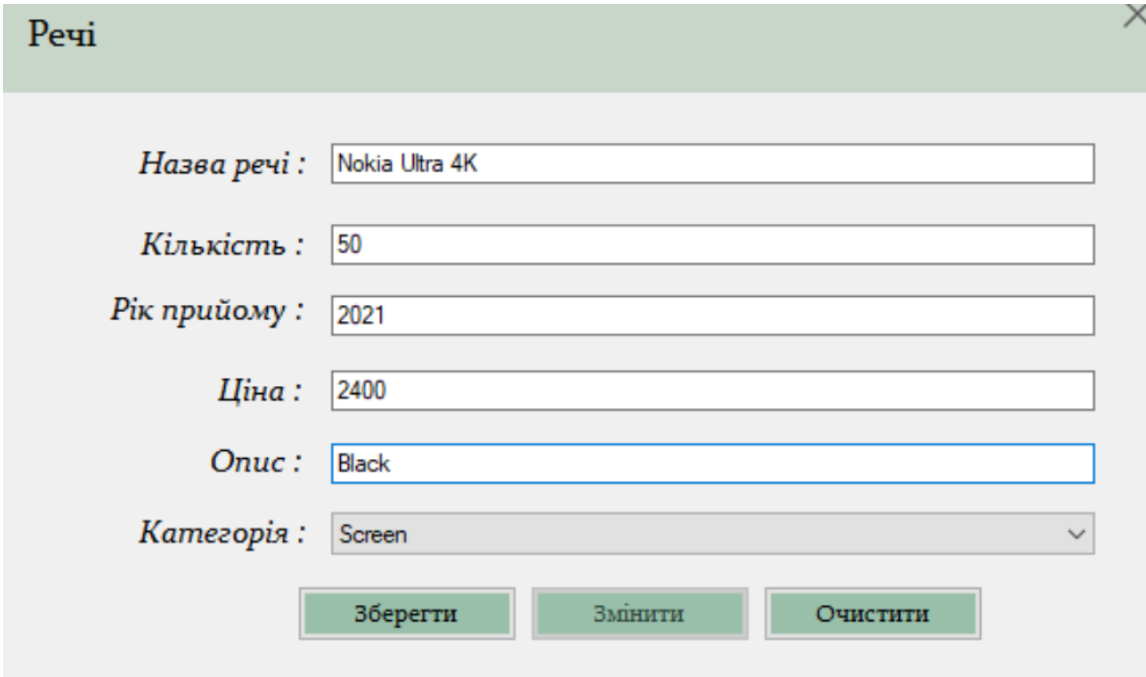


Рисунок А.7. Вікно помилки при недостатній наявності.

Додаток Б



Речі

Назва речі :

Кількість :

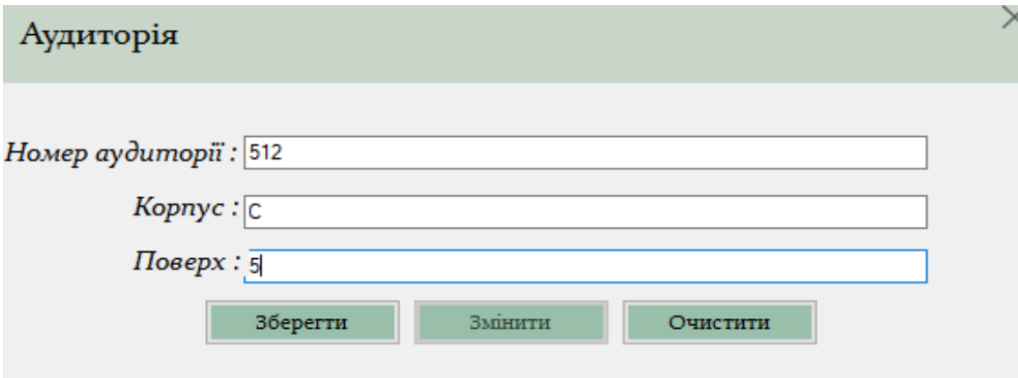
Рік прийому :

Ціна :

Опис :

Категорія :

Рисунок Б.1. Форма додавання речей.



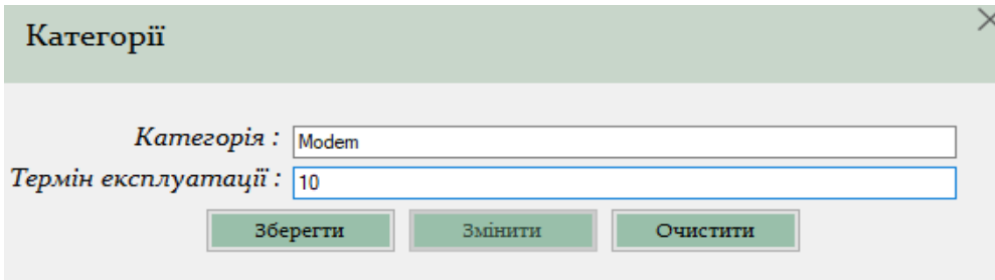
Аудиторія

Номер аудиторії :

Корпус :

Поверх :

Рисунок Б.2. Форма додавання аудиторій.



Категорії

Категорія :

Термін експлуатації :

Рисунок Б.3. Форма додавання категорій.

Користувачі

Ім'я :

Прізвище :

Пароль :

Повторіть пароль :

Номер :

Рисунок Б.4. Форма додавання користувачів.

Інвентаризація

№	№ аудиторії	Корпус	Поверх	№	Назва речі	К-ть	Рік прийому	Ціна (грн)	Опис	Категорія
1	313	A	3	1	Acer	5	2019	1000	Black	Phone
2	215	B	2	2	Asus TUF Gaming	10	2010	2000	Black	PC
3	220	A	2	3	MSI GXTF 300	20	2015	300	Pink	PC
4	420	A	4	4	LG M624K600	50	2009	5600	Black	Screen
5	210	B	2	5	LG MK20K100	10	2020	2200	White	Screen
6	345	C	3	6	LG Game Monitor	2	2023	5000	Grey	Screen
7	550	C	5	7	Logitech	23	2023	400	Red	Screen
8	222	A	2	8	MSI	54	2015	600	Pink	Printer
9	110	B	1	9	LG	50	2022	5000	Black	Screen
10	105	A	1	10	Acer	10	2017	400	Blue	Mouse
11	130	C	1							

Аудиторії

Пошук :

ID аудиторії :

Номер аудиторії :

Корпус :

Поверх :

Речі

Пошук :

Ціна :

ID речі :

К-ть :

Назва речі :

Сума :

Тип речі :

Рік прийому :

Рік списання :

Рисунок Б.5. Форма додавання нової інформації на форму «Інвентаризація».

Додаток В

№	Назва речі	К-ть	Рік прийому	Ціна (грн)	Опис	Категорія
1	Acer	5	2019	1000	Black	Phone
2	Asus TUF Gaming	10	2010	2000	Black	PC
3	MSI GTXF 300	20	2015	300	Pink	PC
4	LG M624K600	50	2009	5600	Black	Screen
5	LG MK20K100	10	2020	2200	White	Screen
6	LG Game Monitor	2	2023	5000	Grey	Screen
7	Logitech	23	2023	400	Red	Screen
8	MSI	54	2015	600	Pink	Printer
9	LG	50	2022	5000	Black	Screen
10	Acer	10	2017	400	Blue	Mouse

Додати нову річ : Пошук : Звіт

Рисунок В.1. Форма речей.

№	№ аудиторії	Корпус	Поверх
1	313	A	3
2	215	B	2
3	220	A	2
4	420	A	4
5	210	B	2
6	345	C	3
7	550	C	5
8	222	A	2
9	110	B	1
10	105	A	1
11	130	C	1
12	435	A	4
13	321	A	3
14	456	B	4

Добавити нову аудиторію : Пошук :

Рисунок В.2. Форма «Аудиторії».

	No	Ім'я	Термін експлуатації (років)	
▶	1	Modem	7	
	2	PC	12	
	3	Table	20	
	4	Mouse	10	
	5	Lamp	15	
	6	Keyboard	10	
	7	Screen	15	
	8	Printer	15	
	9	Microphone	14	

Додати нову категорію: Пошук:

Рисунок В.3. Форма «Категорії».

№	Назва	Категорія	Рік прийому	Рік списання	К-ть (шт)	Ціна (грн)	Аудиторія	Корпус	Сума
4	LG	Screen	2022	2026	5	5000	345	C	25000
5	Asus TUF Gaming	PC	2010	2027	3	2000	215	B	6000
6	LG Game Monitor	Screen	2023	2040	2	5000	420	A	10000
8	LG MK20K100	Screen	2020	2035	8	2200	550	C	17600
9	MSI GXTF 300	PC	2015	2030	5	300	110	B	1500
10	LG MK20K100	Screen	2020	2031	3	2200	420	A	6600
11	MSI GXTF 300	PC	2015	2024	4	300	220	A	1200
12	LG	Screen	2022	2035	12	5000	105	A	60000
13	LG Game Monitor	Screen	2023	2036	2	5000	220	A	10000
14	LG MK20K100	Screen	2020	2033	3	2200	130	C	6600

Додати нову інформацію: Пошук: Звіт

Рисунок В.4. Форма «Інвентаризація».