

Київський національний торговельно-економічний університет

Кафедра кібернетики та системного аналізу

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Розробка інформаційної системи обліку навчально-методичних видань КНТЕУ»

Студента 2 курсу, 1м групи,

спеціальності
051 «Економіка»

спеціалізації
«Економічна кібернетика»

Науковий керівник
кандидат економічних наук

Гарант освітньої програми
доктор фізико-математичних наук,
професор

Селіверстова
Владислава
В'ячеславовича

_____ *підпис студента*

Кулаженко
Володимир
Валерійович

Гамалій
Володимир
Федорович

_____ *підпис керівника*

_____ *підпис керівника*

Київ 2019

Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет обліку, аудиту та інформаційних систем

Кафедра кібернетики та системного аналізу

Спеціальність 051 «Економіка»

Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Зав. кафедри _____ **Затверджую**
Роскладка А. А.
«15» листопада 2018р.

**Завдання
на випускню кваліфікаційну роботу (проект) студенту**

Селіверстову Владиславу В'ячеславовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)
«Розробка інформаційної системи обліку навчально-методичних видань КНТЕУ»
Затверджена наказом ректора від «07» листопада 2018 р. № 4186
 2. Строк здачі студентом закінченої роботи 05 листопада 2019 року
 3. Цільова установка та вихідні дані до роботи
Мета роботи: проектування та розробка автоматизованої інформаційної системи обліку навчально-методичних видань для оптимізації витрат робочого часу у даному відділі
Об'єкт дослідження: система обліку навчально-методичних видань КНТЕУ.
Предмет дослідження: методологія та методика розробки автоматизованої інформаційної системи обліку навчально-методичних видань.
 4. Перелік графічного матеріалу _____
-
-
-

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

| Розділ | Консультант (прізвище, ініціали) | Підпис, дата | |
|--------|-------------------------------------|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| 1 | Кулаженко В. В. | 15.11.2018 р. | 15.11.2018 р. |
| 2 | Кулаженко В. В. | 15.11.2018 р. | 15.11.2018 р. |
| 3 | Кулаженко В. В. | 15.11.2018 р. | 15.11.2018 р. |

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ДОКУМЕНТООБІГУ

1.1. Сутність інформаційних систем

1.2. Цілі та задачі інформатизації вищого навчального закладу

1.3. Проблеми на шляху інтеграції інформаційних систем у внутрішні процеси вищих навчальних закладів

Висновки до розділу 1

РОЗДІЛ 2. ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ВИДАНЬ У КНТЕУ

2.1. Сутність та особливості ведення обліку навчально-методичних видань у сфері освіти

2.2. Огляд організаційної структури навчально-методичного відділу КНТЕУ

2.3. Аналіз процесів ведення обліку навчально-методичних видань у КНТЕУ

Висновки до розділу 2

РОЗДІЛ 3. ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ВИДАНЬ ЗВО

3.1. Інструменти, методи та технології розробки автоматизованої системи

3.2. Проектування бази даних інформаційної системи обліку навчально-методичних видань

3.3. Програмна реалізація інформаційної системи обліку навчально-методичних видань

Висновки до розділу 3

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

7. Календарний план виконання роботи

| № Пор | Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи | Строк виконання етапів роботи | |
|----------|---|-------------------------------|------------|
| | | За планом | фактично |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | <i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i> | 01.11.2018 | 01.11.2018 |
| 2 | <i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i> | 15.11.2018 | 15.11.2018 |
| 3 | <i>Вступ</i> | 01.06.2019 | |
| 4 | <i>Розділ 1. Теоретичні аспекти проектування інформаційної системи обліку документообігу</i> | 25.06.2019 | |
| 5 | <i>Розділ 2. Особливості обліку навчально-методичних видань у КНТЕУ</i> | 02.09.2019 | |
| 6 | <i>Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів</i> | 09.09.2019 | |
| 7 | <i>Розділ 3. Проектування та розробка інформаційної системи обліку навчально-методичних видань з во</i> | 21.10.2019 | |
| 8 | <i>Висновки</i> | 01.11.2019 | |
| 9 | <i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику</i> | 05.11.2019 | |
| 10 | <i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i> | 20.11.2018 | |
| 11 | <i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i> | 22.11.2018 | |
| 12 | <i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру</i> | 25.11.2019 | |
| 13 | <i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i> | За розкладом роботи ЕК | |

8. Дата видачі завдання «15» листопада 2018 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Кулаженко В. В.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Гамалій В. Ф.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник

Селіверстов В. В

(прізвище, ініціали, підпис)

Анотація

В даній роботі розглянуто процес створення електронної системи обліку навчально-методичних видань, доцільність переходу до даної системи та особливості її використання. Визначено необхідний функціонал веб-додатку. В роботі описано логіку системи обліку, схему бази даних, реалізацію додатку для веб.

Було розроблено веб-додаток. Описано інструменти, методи та технології, використані при розробці даної системи.

Продемонстровано роботу з додатком та прикріплено інструкцію для користування.

Ключові слова: заклад вищої освіти, облік, навчально-методичні видання, організація навчального процесу.

Abstract

This paper examines the process of creating an electronic accounting system for educational and methodological publications, the feasibility of transition to this system and the features of its use. The required functionality of the web application is determined. The paper describes the logic of accounting system, database schema, implementation of the application for the web.

A web application was developed. The tools, methods and technologies used in the development of this system are described.

Work with the application is demonstrated and instructions for use are attached.

Keywords: institution of higher education, accounting, educational and methodical publications, organization of educational process.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 3 |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ДОКУМЕНТООБІГУ | 5 |
| 1.1. Сутність інформаційних систем..... | 5 |
| 1.2. Цілі та задачі інформатизації вищого навчального закладу. | 14 |
| 1.3. Проблеми на шляху інтеграції інформаційних систем у внутрішні процеси вищих навчальних закладів..... | 22 |
| Висновки до розділу 1 | 24 |
| РОЗДІЛ 2 ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ВИДАНЬ У КНТЕУ | 25 |
| 2.1. Сутність та особливості ведення обліку документообігу у сфері освіти ... | 25 |
| 2.2. Огляд організаційної структури навчально-методичного відділу КНТЕУ | 31 |
| 2.3. Аналіз процесів зберігання та надання відкритого доступу до навчально-методичних матеріалів | 35 |
| Висновки до розділу 2 | 39 |
| РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ВИДАНЬ ЗВО..... | 40 |
| 3.1. Інструменти, методи та технології розробки автоматизованої системи | 40 |
| 3.2. Проектування бази даних інформаційної системи обліку навчально-методичних видань | 43 |
| 3.3. Програмна реалізація інформаційної системи обліку навчально-методичних видань | 51 |
| Висновки до розділу 3 | 60 |
| ВИСНОВКИ..... | 61 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... | 63 |

ВСТУП

На сьогоднішній день, коли інформаційні технології знаходяться в авангарді інновацій, коли практично кожен аспект життя людини інформатизований, сфера освіти помітно відстала від решти світу. Застарілі методи як викладання так і адміністрування у закладах вищої освіти не дозволяють в повній мірі реалізувати всі можливості інформаційного століття.

Актуальність даної теми полягає в тому, що інтеграція автоматизованих комп'ютерних систем в процеси навчання та управління значно знизять затрати часу персоналу та викладацького складу на рутинну роботу, що дозволить, знову ж таки, перекласти адміністративні ресурси ЗВО на підвищення якості освітнього процесу.

Головною метою моєї роботи є аналіз процесу обліку навчально-методичних видань в КНТЕУ та розробка інформаційної системи, покликаної автоматизувати цей процес.

Об'єктом дослідження є процес обліку електронного документообігу в вищих навчальних закладах.

Предметом дослідження є методи обліку навчально-методичних видань та проблема автоматизації цього процесу.

Головними завданнями дослідження є:

- проаналізувати процес обліку електронного документообігу у ЗВО;
- визначити головні проблеми на шляху інформатизації обліку навчально-методичних видань в КНТЕУ;
- дослідити формування звіту забезпечення навчальних програм необхідною літературою;
- визначити вплив інформатизації обліку навчально-методичних видань на пришвидшення організаційних процесів КНТЕУ;
- виявити переваги використання електронної системи обліку навчально-методичних видань;

- проаналізувати особливості переходу до використання інформаційних систем у внутрішніх процесах навчально-методичного відділу;
- розробити веб-додаток для автоматизації обліку навчально-методичних видань та формування кінцевого звіту.

Теоретичне значення роботи полягає у науковому обґрунтуванні необхідності створення системи обліку навчально-методичних видань КНТЕУ в умовах широкого використання цифрових технологій в освітньому процесі і необхідності оперативної звітності про забезпечення навчальних програм необхідною літературою.

Практична цінність дослідження полягає у виробленні практичних рекомендацій щодо створення веб-додатку для ведення обліку навчально-методичних видань і його практичній реалізації з урахування особливостей роботи навчально-методичного відділу КНТЕУ.

Випускна кваліфікаційна робота має наступну структуру: вступ, три розділи з дев'ятьма підрозділами, висновки, що викладені на 63 сторінках, список використаних джерел, що складається з 20 найменувань.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ ДОКУМЕНТООБІГУ

1.1. Сутність інформаційних систем

Ринкова система господарювання в умовах формування інформаційного суспільства дала змогу швидко наситити ринок інформаційними системами. Водночас, за оцінками фахівців, на ринку є десятки тисяч інформаційних систем та комп'ютерних систем з різних напрямів застосування. З появою персональних комп'ютерів користувачами інформаційних систем стали не тільки підприємства, але й фізичні особи, незалежно від віку, освіти та статі, спеціалісти будь-якої професії, науковці, співробітники сфери торгівлі, мистецтва та інші.

Водночас постійно здійснюється вдосконалення інформаційних систем, доробки цих програм під нові потреби людей для подальшого удосконалення забезпечення організаційних, технічних і комерційних умов.

Системний підхід до різних явищ і процесів дослідницької діяльності, збільшення обсягу інформації потребувало вирішення питання про систематизоване збереження інформації.

Термін «інформаційна система» широко використовується у законодавчих та підзаконних актах, що регулюють сферу інформаційних правовідносин, однак відсутній єдиний підхід до його визначення та розуміння. Так, у частині 1 статті 16 Закону України «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи», вживається поняття «Державний реєстр України (єдина інформаційна система)», однак не розкрито його поняття в цьому законодавчому акті [14]. Одне з перших офіційних визначень аналізованого поняття міститься у пункті 5 частині 1 статті 1 Закону України «Про державну статистику», відповідно до якого інформаційна система органів державної статистики – це сукупність технічних, програмних, комунікаційних та інших засобів, які забезпечують процес збирання, накопичення, опрацювання, поширення, збереження, захисту та використання статистичної інформації [6].

Змістовий аналіз цього Закону показує, що в цьому випадку під інформаційною системою фактично розуміється система, що побудована з використанням технічних, програмних і технічних засобів. При цьому зазначено про конкретні функціональні можливості інформаційної системи: «збирання, накопичення, опрацювання, поширення, збереження, захисту та використання» інформації. Однак недоліком цього визначення є те, що відсутні такі важливі функції, як «введення та збирання даних», які покликані забезпечити наповнення інформаційної системи. Необхідно зазначити, що у процесі встановлення правового регулювання інформаційних систем у різні часи застосовувалися різні підходи до їх визначення. У значній кількості нормативно-правових актів акцентовано увагу на такій ознаці інформаційної системи, як «автоматизація»:

- 1) інформаційна система – це автоматизована система, комп'ютерна мережа, система зв'язку [7];
- 2) інформаційна система – це автоматизована система, комп'ютерна мережа або система зв'язку (пункт 5 частини 1 статті 2 Положення про технічний захист інформації в Україні) [5];
- 3) інформаційна система – це автоматизована система, комп'ютерна мережа або система зв'язку (пункт 2 частини 1 статті 2 Положення про дозвільний порядок проведення робіт з технічного захисту інформації для власних потреб) [4];
- 4) інформаційна (автоматизована) система – це організаційно-технічна система, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів (пункт 8 частини 1 статті 1 Закону України «Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах») [11].

Разом з тим, згідно із статтею 1 Закону України «Про національну програму інформатизації» [13], до інформаційних систем, що забезпечують функціонування інформаційних ресурсів, належать: бібліотеки, архіви, банки даних тощо.

Тобто термін «інформаційна система» охоплює не лише технологічну, але і організаційну основу інформаційного ресурсу. Адже, наприклад, архів, згідно із статтею 1 Закону України «Про Національний архівний фонд та архівні установи» [12] являє собою установу чи структурний підрозділ, що забезпечує облік і зберігання архівних документів, використання відомостей, що в них містяться. Але слід розуміти, що в цьому випадку організаційну та технологічну складові інформаційного ресурсу слід розглядати як взаємодоповнюючі елементи.

Свою чергою, законодавець під поняттям «автоматизована система» визначив організаційно-технічну систему, в якій реалізується технологія обробки інформації з використанням технічних і програмних засобів (пункт 1 частини 2 статті 1 Порядку обміну фінансово-економічними даними в інформаційно-телекомунікаційній системі «Фінанси») [10].

Це доволі широке визначення, що дозволяє віднести до інформаційних систем всі без винятку автоматизовані системи, комп'ютерні мережі та системи зв'язку. Вочевидь, такий підхід неправильний, оскільки дає можливість віднести до інформаційних систем технологічні системи автоматизації аж до верстатів з числовим програмним управлінням, а з іншого боку, вилучає з переліку інформаційні системи, що не мають комп'ютерних та телекомунікаційних технічних засобів.

У законодавстві містяться також інші підходи до визначення поняття інформаційної системи: як кадастрову, геоінформаційну систему чи базу геопросторових даних (пункт 4 частини 2 статті 1 Порядку інформаційної взаємодії між кадастрами та інформаційними системами [9]); як організаційно впорядковану сукупність документів (масивів документів) та інформаційні технології, зокрема з використанням технічних засобів, що реалізують інформаційні процеси та призначені для зберігання, обробки, пошуку, розповсюдження, передавання та надання інформації (частина 5 пункту 2.1 Положення про електронні освітні ресурси) [8]; як комплекс, що містить обчислювальне і комунікаційне обслуговування, програмне забезпечення,

лінгвістичні засади та інформаційні ресурси, а також системний персонал. Цей комплекс забезпечує підтримку динамічної інформаційної моделі деякої частини реального світу для забезпечення інформаційних потреб користувачів [16, с. 21].

При цьому слід звернути увагу, що «ручні інформаційні системи» («без комп'ютера») існувати не можуть, оскільки існуючі визначення показують обов'язкову наявність у складі інформаційних систем апаратно-програмних засобів. Внаслідок цього поняття «автоматизована інформаційна система», «комп'ютерна інформаційна система» і просто «інформаційна система» є синонімами [16, с. 27].

Отже, в інформаційному законодавстві України неоднозначно визначено термін «інформаційна система». Більше того, наявні визначення, розкриваючи термін «інформаційна система» як правову категорію, відносять до сфери правового регулювання суспільні відносини, які ґрунтуються тільки на використанні комп'ютерних технологій, що значно звужує поле правового регулювання. Насправді ж перелік предметних областей, в яких використовується поняття «інформаційна система» як правова категорія, набагато ширший.

Насамперед визначимо функціональне призначення інформаційних систем. У широкому сенсі інформаційні системи призначені для своєчасного забезпечення та задоволення потреб користувачів в інформації. Наприклад, у діяльності підприємств існує практика створення та функціонування єдиної корпоративної інформаційної системи, що задовольняє інформаційні потреби усіх співробітників, служб та підрозділів організації. Однак на практиці створення всеохоплюючої інформаційної системи складне та певною мірою навіть неможливе завдання, унаслідок чого на підприємстві переважно функціонують декілька різних систем, які вирішують окремі групи завдань: управління виробництвом, фінансово-господарська діяльність, електронний документообіг тощо. Частина цих завдань виконується одночасно кількома інформаційними системами, частина завдань – зовсім не автоматизована. Така ситуація отримала

назву «клаптикова автоматизація» і є доволі типовою для багатьох підприємств [3].

Оскільки інформаційні потреби задовольняються в результаті реалізації певних інформаційних процесів, вважатимемо, що основне функціональне призначення інформаційних систем – це забезпечення інформаційних процесів, зокрема створення, поширення, використання, збереження і знищення (утилізація) інформації. Такий підхід до визначення функціонального призначення інформаційних систем забезпечує інваріантність як до видів інформації й інформаційних ресурсів, так і до видів і типів інформаційних технологій, які використовуються для реалізації інформаційних процесів. Тобто до інформаційних систем можна зарахувати: видавництва, бібліотеки, архіви, засоби масової інформації, телекомунікації, Інтернет тощо.

З урахуванням вищесказаного можна погодитися із таким визначенням терміна «інформаційна система» – це організований комплекс організаційно-технічних заходів (сукупність підприємств, підрозділів і фахівців), а також безпосередньо інформаційних технологій і інформаційних ресурсів, призначених для функціонування інформаційних процесів, зокрема створення, поширення, використання, систематизації, збереження і знищення інформації.

Таке визначення поняття «інформаційні системи» має важливе методологічне значення для визначення об'єкта правовідносин у сфері інформаційного права завдяки тому, що високий рівень абстракції дає можливість охопити всі без винятку інформаційні системи, які забезпечують створення, поширення, використання, збереження і знищення (утилізацію) інформації, відомі сьогодні і які можуть з'явитися в майбутньому. Сформульований термін «інформаційна система» можна зарахувати до родових понять, на базі яких можуть формуватися інші конкретні поняття для певних предметних сфер завдяки додатковій конкретизації і деталізації [1, с. 37].

За суттю інформаційна система є цілісною системою і, цілком очевидно, вона має всі властивості системи такого роду:

- 1) залежно від виду і конкретного призначення інформаційна система має якості, які не можуть бути зведені до властивостей елементів, що її утворюють;
- 2) якісні характеристики конкретної інформаційної системи залежать від якісних характеристик її елементів;
- 3) між елементами інформаційної системи існує зв'язок, причому, коли відбувається зміна одного компонента системи, то це призводить до зміни іншого, а іноді і системи загалом;
- 4) інформаційну систему як цілісне утворення характеризує впорядкованість елементів, які її утворюють, а також зв'язків і відношень між ними;
- 5) інформаційна система не існує ізольовано, ця властивість проявляється у взаємозв'язку системи з іншими системами.

Інформаційна система, яку використовують науковці, має відмінності від інших, які функціонують у різних галузях діяльності: вона повинна бути регламентована законом чи підзаконним актом, тобто юридично регламентована; з метою запобігання незаконному використанню відомостей з цієї системи вона повинна бути захищена від стороннього втручання; обробка відомостей у такій системі повинна відповідати завданням наукової діяльності; в інформаційній системі у науковій сфері розмішують відомості про досліджувані об'єкти, банки даних, експериментальні дані, інформаційно-довідкові каталоги, алгоритми виконання завдань, інформаційні технології тощо.

Із впровадженням комп'ютерної техніки збільшується швидкість введення інформації, її обробки й одержання відповіді, що підвищує ефективність праці.

Інформаційні системи, що створюються на базі ЕОМ, мають свої особливості і переваги: за допомогою ЕОМ в інформаційній системі можна зберігати більше інформації, ніж у системах ручного і механізованого типу; інформацію за допомогою каналів зв'язку можна передавати іншим інформаційним системам, користувачам; інформацію можна зосереджувати в одному місці незалежно від місця її одержання.

Існує декілька підходів до класифікації інформаційних систем:

- 1) за характером організації пошуку виокремлюють системи:
 - інформаційно-пошукові;
 - інформаційно-управлінські;
 - інформаційно-довідкові;
- 2) за реалізацією режиму поширення та пошуку інформації розрізняють:
 - системи з режимом вибіркового поширення та пошуку інформації;
 - системи з ретроспективним режимом поширення і пошуку;
 - інтегральні системи;
- 3) за характером функціональності інформаційні системи поділяють на:
 - монофункціональні;
 - багатофункціональні;
- 4) за масштабністю реалізації:
 - глобальні;
 - регіональні;
 - локальні;
- 5) за рівнем безпеки:
 - інформаційні системи з найвищим рівнем безпеки;
 - з високим рівнем безпеки;
 - з низьким рівнем безпеки;
- 6) за особливістю архітектури:
 - настільні (локальні) інформаційні системи, в яких усі компоненти (база даних, клієнтські програми) знаходяться на одному комп'ютері;
 - розподілені інформаційні системи, в яких компоненти розгалужені на декілька комп'ютерів;
- 7) за ступенем автоматизації інформаційні системи поділяють на:
 - автоматизовані – інформаційні системи, в яких автоматизація може бути не повною, оскільки потрібне постійне втручання персоналу);

- автоматичні – інформаційні системи, в яких автоматизація є повною, тобто не потрібно втручання персоналу або потрібно тільки епізодично;

8) за характером обробки даних:

- інформаційно-довідкові або інформаційно-пошукові ІС, в яких немає складних алгоритмів обробки даних, а метою системи є пошук і видача інформації в зручному вигляді;
- інформаційні системи обробки даних, або вирішальні інформаційні системи, в яких дані піддаються обробці за складними алгоритмами (автоматизовані системи управління; системи прийняття рішень);

9) за сферою застосування: оскільки інформаційні системи створюються для задоволення інформаційних потреб у межах конкретної предметної області, то кожній предметній області (сфері застосування) відповідає свій тип інформаційної системи. Перераховувати всі ці типи немає сенс, тому що предметних областей дуже багато, але можна вказати як приклад такі типи інформаційних систем:

- інформаційно-довідкова система – інформаційна система, призначена для пошуку інформації у межах певної предметної області;
- економічна інформаційна система – інформаційна система, призначена для виконання функцій управління на підприємстві;
- інформаційно-аналітична система криміналістичних обліків – інформаційна система, призначена для аналітичної підтримки правоохоронної діяльності;
- медична інформаційна система – інформаційна система, призначена для використання в лікувальному чи лікувально-профілактичному закладі;
- географічна інформаційна система – інформаційна система, що забезпечує збирання, зберігання, обробку, доступ, відображення і

розповсюдження просторово-координованих даних (просторових даних);

10) за масштабністю охоплення завдань:

- персональна інформаційна система, призначена для вирішення деякого кола завдань однієї людини;
- групова інформаційна система, орієнтована на колективне використання інформації членами робочої групи або підрозділу;
- корпоративна інформаційна система в ідеалі охоплює всі інформаційні процеси всього підприємства, забезпечуючи їх повну узгодженість і прозорість. Такі системи іноді називають системами комплексної автоматизації підприємства [16, с. 26–28].

Схоже, що найпоширенішим у науковій та емпіричній діяльності є поділ інформаційних систем за сферою застосування. Наведені вище критерії до систематизації інформаційних систем є доволі всеохоплюючими та видається, що створення нових авторських підходів до систематизації навряд чи матиме велику наукову цінність.

1.2. Цілі та задачі інформатизації вищого навчального закладу.

Вищий навчальний заклад (ЗВО) як об'єкт інформатизації, являє собою велику складну систему, яка визначається такими принципами:

- багатомірність, зумовлена великим числом підрозділів, які входять в його склад та іноді мають значну територіальну розкиданість;
- багатоцільовий характер функціонування, зумовлений наявністю ряду паралельних процесів діяльності;
- багатопрофільність, зумовлена великим числом навчальних спеціальностей та наукових напрямків.

Управління діяльністю ЗВО здійснюється шляхом реалізації функцій прогнозування, планування, оперативного управління, контролю та аналізу проблемних ситуацій. У ЗВО ці функції реалізуються на кожному рівні як при управлінні навчальною та науково-педагогічною роботою, так і при забезпеченні їх ресурсами. В управлінні ЗВО по кожній з перелічених функцій існують наступні проблемні ситуації. Фундаментальною проблемою є прогнозування тенденцій розвитку суспільства та визначення на цій основі потреби в фахівцях. Слабка ефективність планування підготовки фахівців на досягнутому рівні пов'язана з низькою оперативністю в реакції на зміни у зовнішньому середовищі та відсутністю необхідних програмно - цільових методів планування. Подальше підвищення якості діяльності педагогічних та наукових колективів потребує автоматизації процесу збору та обробки даних, створення автоматизованого банку даних з розвинутими можливостями аналітичної обробки інформації.

Крім проблем методичного характеру органи управління ЗВО зустрічаються з інформаційною проблемою. На реалізацію рутинних функцій по збору, контролю та переробці інформації управління у більшості ЗВО витрачається від 50 до 80 % бюджету часу. В результаті відчувається гострий дефіцит часу для реалізації аналітичних, творчих функцій, що приводить до зниження якості прийнятих рішень.

Процес інформатизації ЗВО має ряд особливостей, таких, як висока ступінь складності загальної системи навчання, пов'язана з необхідністю швидкої зміни навчальних програм за всіма напрямками навчання; істотне переважання інформаційних процесів над матеріальними; відносно висока інерційність циклів підготовки фахівців та одержання нових фундаментальних та прикладних знань. Тому головна ціль інформатизації ЗВО - впровадження існуючих та розробка нових інформаційних технологій, що дозволяють підготувати фахівців та науково-педагогічні кадри у відповідності до міжнародних стандартів і оптимізувати систему управління діяльністю ЗВО.

Сучасна інформаційна технологія навчання повинна виходити з характеру й змісту навчальної діяльності тих, хто навчається, бути індивідуальною. Її стрижнем повинні бути творчість, пошукова діяльність студентів, і як наслідок – практична реалізація результатів. Вона повинна забезпечувати формування у тих, хто навчається, продуктивного мислення та органічно вбирати в себе все краще, що було впроваджено та виправдано на практиці, з урахуванням традиційних педагогічних рекомендацій. Узагальнюючи, можна стверджувати, що сучасна інформаційна технологія навчання повинна бути конкретною, особистою та орієнтованою на творчий підхід.

Задачі інформатизації ЗВО полягають у оперативному поновленні навчальної інформації в зв'язку з розвитком науки та техніки; отриманні оперативної інформації про індивідуальні особливості кожного студента; освоєнні способів пред'явлення навчальної інформації, які адекватні науковому змісту навчання й індивідуальним особливостям студентів; отриманні інформації про результативність педагогічного процесу, що дозволяє оперативно вносити необхідні корективи. Можливості для реалізації сучасного інформаційного забезпечення педагогічного процесу полягають в створенні у ЗВО широких комп'ютерних інфраструктур із виходом на зовнішні комп'ютерні мережі з безпосереднім використанням їх інформаційних можливостей у автоматизованих та інтелектуальних навчальних системах.

Комп'ютеризація навчального процесу ЗВО є найважливішою складовою частиною інформатизації ЗВО. Це тривалий і складний процес, пов'язаний з утворенням випереджаючого науково - методичного забезпечення для підготовки фахівців всіх рівнів, а також підготовкою та перепідготовкою нового покоління науково - педагогічних кадрів та з необхідним розвитком сучасної матеріальної бази. Хід цього процесу характеризується наступними трьома послідовними етапами.

Перший етап: усвідомлення об'єктивної необхідності і суті процесів інформатизації, розвиток комп'ютерної грамотності, розгортання дослідницької роботи по педагогічному осмисленню нових технічних засобів, пошуку нових складових змісту освіти і організаційних форм навчання. На цьому етапі йде активний процес утворення автоматизованих та інтелектуальних навчальних систем, які дозволять засвоїти навчальний матеріал, перевірити і закріпити знання. Основний показник якості автоматизованої навчальної системи - це ефективність навчання. Велика кількість демонстраційних можливостей сама по собі не може бути основою для того, щоб вважати навчальну систему корисною. Ефективність програми визначається тим, наскільки вона забезпечує досягнення передбачених цілей навчання, як найближчих, так і віддалених, наприклад, розвиток здібностей. При цьому варто пам'ятати, що питання про те, наскільки ефективна АНС, може бути вирішено тільки після його апробації. Проте, можна намітити ряд психолого-педагогічних вимог, яким повинна задовольняти АНС. Вона повинна:

- дозволяти будувати програму навчальної дисципліни з врахуванням основних принципів педагогічної психології і дидактики;
- допускати реалізацію різноманітних засобів управління навчальною діяльністю, вибір яких зумовлено, з одного боку, теоретичними поглядами розроблювачів АНС, а з іншого боку - метою навчання;

- стимулювати різні види пізнавальної активності тих, хто навчається, слухачів, включаючи і продуктивну, що необхідно для досягнення основних найближчих і віддалених навчальних цілей;
- враховувати при складенні навчального матеріалу і навчальних завдань вже придбані знання, вміння і навички тих, хто навчається;
- стимулювати високу мотивацію до навчання (але не за рахунок інтересу до самого комп'ютера), підтримувати і розвивати інтерес до пізнання;
- забезпечувати діалог, що дозволяє активізувати пізнавальну діяльність студентів, будувати допоміжні навчальні вправи з врахуванням індивідуальних особливостей, інформувати про допущені помилки і мати інформацію, достатню для їх усунення; не вимагати спеціальних знань для роботи з ЕОМ;
- забезпечувати педагогічно обґрунтовану допомогу у вирішенні навчальних задач, достатню для того, щоб засвоїти спосіб її рішення;
- надавати допомогу тому, хто навчається, з урахуванням характеру труднощів викладеного матеріалу;
- інформувати того, хто навчається, про мету навчання, повідомляючи йому, наскільки він просунувся в її досягненні, а також його основні недоліки та характер помилок;
- вести діалог, що керується не тільки комп'ютером, але і студентом, дозволяючи останньому задавати питання;
- дозволяти студенту здійснювати вхід і вихід із програми в будь - який момент, забезпечувати доступ до раніш вивченого матеріалу;
- допускати модифікацію та внесення змін у способи управління навчальною діяльністю.

Другий етап: розробка і початок освоєння комп'ютерних технологій навчання в поєднанні із програмним, організаційним і методичним забезпеченням; активне освоєння інформаційних технологій і фрагментарне впровадження їх в практику викладання; радикальний перегляд традиційного

змісту, засобів і форм викладання у ЗВО; розробка та впровадження різноманітних комп'ютерних тренажерів на базі поєднання ліцензійного програмного забезпечення та власних розробок; створення банку знань з підключенням до INTERNET, автоматизація доступу до книгосховищ, навчальних і методичних матеріалів. Основою розвитку інформаційних технологій у ЗВО повинна бути розподілена база знань (РБЗ), що має безпосередній вихід на всі регіональні РБЗ інших ЗВО України, а також навчальних закладів за її межами. Така структура повинна базуватися на мережній СУБД, що забезпечує можливість архітектури «клієнт – сервер» як у середовищі мережі INTERNET, так і в середовищі INTRANET. Для вибору такої СУБД необхідно провести оцінку її ефективності з різних точок зору. В даний час найбільш ефективну технологію для організації РБЗ може забезпечити одна із самих популярних і поширених СУБД - Oracle, за рахунок наступних чинників: сумісність за всіма основними платформами; готовність ядра Oracle до багатопроцесорної роботи; механізми паралелізму, вбудовані безпосередньо в СУБД; підтримка великої різноманітності однорідних і неоднорідних мереж, завдяки грамотній архітектурі ядра; різноманітність додатків, інтерфейсів; наявність достатньо повного пакета розвинених інструментальних засобів як для глобальних, так і для локальних мереж; сумісність з всіма типами протоколів; розподілена обробка, розподілене зберігання, тиражування; підтримана адміністратором надійна і гнучка система захисту даних від несанкціонованого доступу; унікальна можливість ядра Oracle забезпечувати багаторівневу систему безпеки; висока надійність зберігання даних на фізичному (апаратному і програмному) та логічному рівнях; можливість побудови територіально-рознесених кластерних конфігурацій, що забезпечують максимальний ступінь надійності системи; підтримка всіх європейських і азійських національних мов; автоматичне відтворення загальних даних на безлічі вузлів в мережі; повна інтеграція з іншими СУБД, в яких реалізовані стандарти на обмін даними; висока продуктивність і практично повна відсутність обмежень на обсяг і типи даних; автоматичний перерозподіл навантаження на процеси при

великій кількості клієнтів; наявність сучасного інструментарію мережних рішень і шлюзів (сервер - менеджер, менеджер мережі, менеджер забезпечення таємності); розвинена служба консультацій, підтримки навчання.

Середовище розробки програмного забезпечення повинно орієнтуватися на специфіку його діяльності і на наявні розробки в даній області.

При впровадженні інформаційних технологій навчання на базі комп'ютерних гіперсистем намітилася тенденція спільного використання активних (формалізованих й структурованих банків даних і знань) та пасивних (гіпертекстових і мультимедійних програмних продуктів) інформаційних ресурсів.

Використання мережних технологій дозволяє розробляти інформаційні моделі для різних видів навчання, що дозволяють направляти навчальний процес на формування вміння поєднувати у свідомості студента різноманітні знання в єдину систему, придатну для вирішення практичних задач, що будуть стояти перед ним після закінчення навчання.

Третій етап: радикальна перебудова змісту, методики і організації навчання на основі комп'ютерних систем навчання, що об'єднують суб'єкти (викладачів), об'єкти (тих, хто навчається), комп'ютерні, телекомунікаційні засоби і комп'ютерні технології навчання.

Слід зауважити, що одним з принципів питань процесу комп'ютеризації є питання захисту авторських прав розробників комп'ютерних програм і систем навчання. Відповідно до діючого законодавства України у галузі охорони авторських прав, авторське право належить авторові, а виняткове право на використання – вищому навчальному закладу.

Розглянемо більш докладно автоматизовану систему управління (АСУ) повсякденною діяльністю (ПД) ЗВО. Вона призначена для підвищення якості управління ЗВО за рахунок підсилення інтелектуальних можливостей керівника, його досвіду, знань і інтуїції на основі використання інформаційних можливостей мереж ПЕОМ, математичних засобів планування і оптимізації та створеного

банку даних; підвищення оперативності, повноти і вірогідності інформаційного забезпечення навчальних частин факультетів і навчального відділу ЗВО з питань контролю за ходом навчального процесу, планування занять, аналізу проблемних ситуацій, підготовки і використання професорсько-викладацького складу, обліку керівних і наукових кадрів; підвищення ефективності використання наукового потенціалу ЗВО за рахунок поліпшення інформаційного забезпечення, підвищення оперативності і обґрунтованості прийняття рішень; оптимального вибору штатів відділів та служб ЗВО, які забезпечують його життєдіяльність за рахунок подальшого розвитку автоматизованих робочих місць, як складової частини комп'ютерної мережі ЗВО.

Система призначена забезпечити повноту інформаційного забезпечення управління ЗВО для опрацювання і прийняття обґрунтованих рішень; утворення гнучкої технології управління ЗВО з урахуванням зворотного зв'язку на основі автоматизованого формування і проведення єдиного комплексного плану підтримки життєдіяльності та перспектив розвитку ЗВО; умови для використання економіко-математичних засобів на різноманітних етапах процедури опрацювання і прийняття рішень; підвищення виконавчої дисципліни.

Виходячи з вищеперерахованих вимог, можна сформулювати основні принципи побудови автоматизованої системи управління ЗВО.

1. Принцип ієрархічності. Система повинна вписуватися в існуючу структуру ЗВО.
2. Принцип структурної і функціональної гнучкості. Система повинна будуватися з врахуванням її адаптації до вимог, що змінюються. При її побудові повинні використовуватися достатньо гнучкі і універсальні технічні, інформаційні й програмні засоби, прості технологічні рішення.
3. Принцип уніфікації. Використання уніфікованого програмного та інформаційного забезпечення, стандартних засобів і систем документування.

4. Принцип універсальності. Система збирання і обробки даних повинна бути єдиною для АСУ ПД ЗВО різноманітних рівнів.
5. Принцип надійності функціонування програмного та апаратного забезпечення.
6. Принцип відповідальності за вірогідність вхідних даних і їх цілісність.

Важливим моментом для всіх ланок автоматизованої системи ЗВО є забезпечення інформаційної безпеки. Основними об'єктами, які підлягають захисту, є бази даних та знань; конфіденційна інформація; інтелектуальна власність; доступні комп'ютерні ресурси і ліцензоване програмне забезпечення. Система захисту інформації повинна здійснювати ідентифікацію операторів мережі; захист інформації при її збереженні на магнітних носіях; захист баз даних і розподіл доступу до об'єднаних ресурсів; захист накопичувачів операторів від несанкціонованого доступу; захист від вірусів і навмисних дій.

1.3. Проблеми на шляху інтеграції інформаційних систем у внутрішні процеси вищих навчальних закладів.

Але поряд з певними успіхами, процес інформатизації вищої освіти в Україні виявив цілий комплекс споріднених проблем, серед яких головною є відсутність єдиного підходу в обґрунтуванні і формуванні напрямів застосування інформаційно-комп'ютерних технологій для вдосконалення системотворчих елементів освітньої діяльності у вищих навчальних закладах. Це виражається в наступному:

- недостатній рівень врахування можливостей використання сучасних інформаційних технологій при визначенні змісту освітніх програм і структури державних освітніх стандартів за напрямами і спеціальностями вищої і післядипломної освіти;
- недостатня кількість, якість і слабка інтегрованість спеціалізованих і загальносистемних програмно-технічних засобів та інформаційних ресурсів для застосування в освітній діяльності;
- недостатнє врахування можливостей використання сучасних інформаційних технологій при створенні і відновленні навчально-методичного забезпечення освітньої діяльності;
- недостатнє і несистемне використання сучасних інформаційних технологій під час удосконалення освітніх програм;
- нерозвиненість форм застосування інформаційних технологій в управлінні освітою на місцевому і регіональному рівнях;
- невідповідність у багатьох випадках вимог державних освітніх стандартів до змісту вищої освіти сучасним проблемам використання інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності студента;
- недосконалість нормативно-правового забезпечення використання інформаційних технологій в освіті, особливо дистанційних форм навчання;

- відсутність ефективної системи перепідготовки і підвищення кваліфікації керівних кадрів і професорсько-викладацького складу щодо використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у вищій школі.

У таких умовах необхідне наукове обґрунтування і прогнозування процесу інформатизації вищої освіти, встановлення критеріїв, які визначають загальний рівень інформаційної культури, моральні та професійні якості членів інформаційного суспільства, особливо його еліти – фахівців з вищою освітою, формування змісту їхньої інформаційно-комп'ютерної підготовки, адекватний вибір методів, засобів і форм цієї підготовки, а також детальний опис інфраструктури і механізмів, які забезпечують процес інформатизації вищих навчальних закладів. Очевидним є те, що інформаційні технології є важливим інструментом поліпшення якості освіти, оскільки дозволяють необмежено розширити доступ до інформації, урізноманітнюють технології тощо. Але й система освіти сама по собі є прискорювачем процесу інформатизації суспільства, інструментом формування інформаційної культури людини, підготовки професіоналів нової генерації. На сьогодні рівень сформованості інформаційної культури фахівця визначається не лише його здатністю застосовувати інформацію в різних видах діяльності, а також світоглядним баченням навколишнього світу як відкритої інформаційної системи.

Висновки до розділу 1

В даному розділі були розглянуті основні теоретичні засади створення інформаційних систем. Дано вичерпне визначення поняття «інформаційна система», описані види та функції ІС. Визначенні головні напрямки та труднощі інформатизації ЗВО. Сформульовано можливі способи вирішення проблем впровадження інформаційних систем в процесі ЗВО. В наступному розділі буде детальніше проаналізовано дану тему з точки зору конкретного вищого начального закладу.

РОЗДІЛ 2 ОСОБЛИВОСТІ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ВИДАНЬ У КНТЕУ

2.1. Сутність та особливості ведення обліку документообігу у сфері освіти

Не дивлячись на те, що науковцями проведено чимало досліджень в даному напрямку, але й досі залишається відкритим питання про створення оптимальної системи для забезпечення документообігу у закладах вищої освіти. На мою думку, основними причинами даної ситуації є те, що в вишах є велика кількість різних типів документів (як і зовнішніх, так і внутрішніх), що ускладнює роботу системи, а також надзвичайно швидкий розвиток інформаційних технологій, які крокують з часом, що в свою чергу, призводить до втрати актуальності попередніх досліджень з стрімким розвитком технічного прогресу. Заклад вищої освіти необхідно розглядати як велику організацію, яка є стабільною багатoproфільною територіально розподіленою структурою, і має усі необхідні управлінські системи життєзабезпечення і функціонує на принципах децентралізованого управління. Тому можна стверджувати, що інформаційна система вишу повинна бути корпоративною, інформаційною системою управління, яка б не тільки забезпечувала інтеграцію усіх основних ділових процесів організації і переводила їх в площину комп'ютерних технологій, а і мала можливість інтегруватись з іншими системами, а також складалася із підсистем, що покращували б її роботу [19]. Закладу вищої освіти, щоб автоматизувати електронний документообіг, необхідно попередньо добре вивчити технологію виконання основних процедур, які складають зміст діловодства та документообігу в цілому [18]. Аналіз джерел інформації з теми дослідження показав, що у сучасних умовах електронний документообіг у закладах вищої освіти повинен функціонувати на засадах:

- одноразової реєстрації документа в системі;
- можливість паралельного виконання різних операцій з метою скорочення часу руху документів і підвищення оперативності їх виконання;

- безперервність руху документа;
- єдина база документальної інформації для централізованого зберігання документів;
- унеможливлення дублювання документів (зберігання в системі копій);
- ефективно організована система пошуку документа в базі;
- розвинена система звітності за статусами, атрибутами і датами документів, що дозволяє контролювати поетапний рух документів.

Незважаючи на продуману, розроблену, викладену і впроваджену організаційну недовершеність передумов створення повноцінних систем електронного документообігу, наявні технічні можливості дають змогу організувати документообіг в межах закладу вищої освіти так, щоб значна частина рутинної роботи виконувалась за допомогою технічних засобів. Варто зауважити, що використання електронного документообігу в ЗВО не є складним процесом, оскільки не вимагає для користувачів знань мов програмування або якихось тонкощів чи нюансів використання інформаційних технологій. Але незважаючи на це є ряд труднощів, проблем з якими стикається заклад вищої освіти під час впровадження систем електронного документообігу в дію. Для успішної роботи системи документообігу вишу необхідно виявити деякі передумови, які потрібні для переходу до системи організації електронного документообігу:

- розуміння керівництвом університету необхідності приділяти більше уваги до обробки документів. З документами необхідно працювати: шукати, погоджувати, стверджувати й, зрештою, аналізувати. Усе це набагато зручніше робити, маючи всі документи в електронному вигляді;
- серйозний розвиток систем автоматизації бізнес-процесів призвів до появи на ринку комплексних платформ управління документами і бізнес-процесами, які дозволяють швидко й дешево налаштувати процеси і картки нових документів;

- поліпшення ситуації із забезпеченням безпечного доступу територіальних підрозділів до інформаційних систем центрального апарату організації;
- розвиток інтеграційних технологій; поширення технологій електронного цифрового підпису [20].

Основними проблемами систем електронного документообігу у вищих навчальних закладах, на нашу думку, є те що:

- бази даних не мають гнучкої і функціональної структури, інформація не завжди зберігається у спеціалізованих базах даних, а на електронних носіях в архівах, тобто захист мінімальний, крім того при зберіганні електронного документа можливе його псування чи видозміна, тому потрібна розробка такої бази даних, яка б мала власний захист (в основному найчастіше віддають перевагу системам Oracle та MSSQL);
- система не має розмежованого доступу до інформації для відповідних користувачів за рахунок використання різних засобів захисту інформації;
- документи, вважаються дійсними при наявності обов'язкових реквізитів, а також електронного підпису та графі про зміну чи доповнення даного документу, хоча на даний час законодавчо затверджений перелік таких реквізитів відсутній, що в свою чергу ускладнює ведення системи електронного документообігу в дію;
- складність переведення документів з паперового носія та обробка отриманої інформації в графічному вигляді, дана проблема вирішується за допомогою сканувального обладнання або наборі кожного шаблону документа вручну. Процес сканування є досить швидким, проте подальше розпізнавання електронного графічного файлу в дані, придатні для обробки комп'ютерною програмою, так як і набір документа вручну займає досить багато часу та потребує значних затрат праці [2].

Не дивлячись на проблеми систем електронного документообігу у закладах вищої освіти є ряд основних переваг, які несе з собою впровадження

систем електронного документообігу для конкретного співробітника, що працює з документами:

- перехід до більш зручного, швидкого і економного електронного документообігу;
- удосконалення процедури підготовки, подачі доставки, обліку та зберігання документів, їх аутентифікація;
- персональний кабінет документів (від дати створення і до втрати чинності);
- одночасна робота над документом;
- єдиний шаблон документів (шрифт, форма і т.д.);
- швидкий процес узгодження проектів;
- криптографічний захист інформації (електронних документів) при передачі по відкритих каналах;
- економія ресурсів за рахунок використання оперативного електронного архіву;
- можливість швидкого пошуку і перегляду електронних документів, а також визначення їх юридичної сили по електронному цифровому підписі;
- швидкий і надійний обмін електронними документами з партнерами, контрагентами незалежно від віддаленості адресата;
- історія редагування документу;
- аналітичні звіти;
- швидкий пошук документів в єдиному архіві;

Під час створення системи електронного документообігу закладу вищої освіти постає питання – створювати систему самим або використати готові програмні продукти, які уже є на ринку? Однозначно відповісти це питання неможливо. Гарну допомогу у цьому випадку можуть надати досвід для впровадження таких систем в інших університетах, коледжах. Якщо ж вирішено скористатися однією з існуючих систем виникає запитання: що саме обрати?

Під час вибору системи електронного документообігу у закладі вищої освіти ставляться такі основні вимоги: масштабованість (система могла підтримувати будь-яку кількість користувачів), розподіленість (система одночасно могла підтримувати роботи з документами в територіально розподілених відділах вишу, факультетах), модульність (якщо користувачеві системи не потрібно відразу впроваджувати усі компоненти системи документообігу) та відкритість (зручний, відкритий інтерфейс для можливого подальшого опрацювання та інтеграції з іншими розподіленими системами). Отже, система повинна мати гнучкий механізм відбору та пошуку даних, механізм збереження електронних копій документів, механізм формування друкованих форм всіх необхідних документів, аналітичних та статистичних звітів і т.д. Для запровадження електронного документообігу в дію адміністрація вищого навчального закладу має забезпечити необхідні умови: якісний сервіс навчання і консультаційного обслуговування користувачів; надання експлуатаційної документації по роботі з системою управління електронним документообігом; постійне вдосконалення технології електронного документообігу та інформаційної системи її підтримки; забезпечити відповідні заходи дисциплінарного впливу задля дотримання вимог запровадження електронного документообігу; забезпечити ефективну процедуру видання, реєстрації, погодження і контролю виконання організаційно-розпорядчих та інших видів документів; розподіл робіт на виконання завдань, доведення завдань до виконавців [4]. Таким чином, проаналізувавши хід подій у сфері інформатизації, зокрема, впровадження системи електронного документообігу в закладах вищої освіти, виявлено, що електронний документообіг дозволяє створювати вишу єдиний інформаційний простір, інтегруючи в інформаційний вузол всі документальні системи. Інтеграція здійснюється без втрати якості роботи з документами. Робимо висновок, що згідно напрямку впровадження системи електронного документообігу в закладах вищої освіти, здійснюються певні заходи, можливо, не настільки інтенсивно, але можна стверджувати, що через деякий час

системи електронного документування будуть характеризуватися гарними здобутками та будуть мати великий попит.

2.2. Огляд організаційної структури навчально-методичного відділу КНТЕУ

Навчально-методичний відділ є функціональним структурним підрозділом КНТЕУ, що входить до системи управління якістю КНТЕУ та вивчає, узагальнює і розповсюджує сучасний досвід використання інноваційних технологій навчання, розробки новітнього навчально-методичного забезпечення відповідно до вимог Закону України «Про вищу освіту», «Спільної заяви європейських міністрів освіти» (Болонської декларації) від 19.06.1999 р., «Положенням про організацію наукової, науково-технічної діяльності у вищих навчальних закладах III та IV рівнів акредитації» від 01.06.2006 р. № 422 та Настанови з якості КНТЕУ.

Діяльність навчально-методичного відділу регламентується Конституцією України та законами України, актами Президента України та Кабінету Міністрів України, наказами та листами Міністерства освіти і науки України, іншими актами законодавства України, Статутом КНТЕУ, Настановою з якості КНТЕУ, постановами вченої ради КНТЕУ і ухвалами методичної ради КНТЕУ, наказами та розпорядженнями ректора, робочими навчальними планами, планом роботи навчально-методичного відділу на рік[17].

Завдання навчально-методичного відділу полягають у забезпеченні якості освітнього процесу через: здійснення планування та моніторингу виконання, організацію підготовки та експертизи рукописів навчально-методичних матеріалів, їх моніторингу для забезпечення дисциплін за робочими навчальними планами освітніх ступенів бакалавра, магістра та ефективності навчального процесу; проведення моніторингу виконання планів видань підручників, навчальних посібників та електронних підручників; навчально-методичних матеріалів науково-педагогічними працівниками; здійснення організаційно-консультативної допомоги щодо підвищення кваліфікації / проходження стажування науково-педагогічних працівників; інформування науково-педагогічних працівників щодо сучасних технологій навчання та організацію

запровадження їх в освітній процес; забезпечення роботи методичної ради КНТЕУ тощо[17].

Основними обов'язками навчально-методичного відділу є:

- якісне та своєчасне виконання покладених на нього функцій;
- надання консультативної та організаційної допомоги методичним комісіям факультетів та кафедр з питань підвищення якості роботи;
- надання консультації щодо створення навчально-методичних матеріалів та документів для забезпечення навчального процесу;
- здійснення консультативної допомоги щодо створення навчально-методичного забезпечення дисциплін, актуалізації навчально-методичних комплексів дисциплін (НМКД) та навчально-методичних комплексів спеціальностей (НМКС) на кафедрах.

Функціями навчально-методичного відділу є[17]:

- Підготовка проектів, подання на затвердження та контроль виконання заходів із забезпечення якості освітнього процесу: плану відкритих занять, перспективного і щорічного тематичного планів видання підручників, навчальних посібників та електронних підручників (на основі заявок від кафедр); зведеного плану видання навчально-методичних матеріалів (на основі моніторингу навчально-методичного забезпечення навчального процесу, за результатами стажування, а також заявок від кафедр).
- Організація здійснення заходів щодо якісного методичного забезпечення освітнього процесу в КНТЕУ на рівні, що відповідає вимогам освітніх ступенів висококваліфікованих фахівців згідно з освітніми (освітньо-професійними чи освітньо-науковими) програмами і робочими навчальними планами.
- Моніторинг навчально-методичного забезпечення навчального процесу для студентів освітніх ступенів бакалавра, магістра.

- Облік руху навчально-методичних розробок та забезпечення їх відповідності затвердженим у КНТЕУ матеріалам щодо методичного забезпечення освітнього процесу.
- Визначення основних напрямів методичної роботи та взаємодія з методичними комісіями кафедр і факультетів. Підготовка та проведення засідань методичної ради КНТЕУ, моніторинг реалізації її ухвал.
- Формування планів і організація підвищення кваліфікації та проходження стажування викладачів КНТЕУ та відокремлених структурних підрозділів, інших вищих навчальних закладів на базі КНТЕУ, ведення й постійне оновлення відповідної бази.
- Організація діяльності Вищої школи педагогічної майстерності
- Організація зовнішнього та внутрішнього рецензування підручників і навчальних посібників, навчально-методичних матеріалів.
- Організація експертизи рукописів підручників, навчальних посібників, програм, робочих програм навчальних дисциплін, кваліфікаційних екзаменів та практик, які подаються на затвердження вченій раді КНТЕУ.
- Організація підготовки та моніторинг видання інформаційних пакетів за освітніми ступенями бакалавра і магістра.
- Підготовка інформації до засідань ректорату, питань до розгляду на вченій раді КНТЕУ та методичній раді КНТЕУ відповідно до їх планів роботи.
- Щомісячне надання інформації щодо видання нових навчально-методичних матеріалів Центру підготовки навчально-методичних видань та бібліотеці до електронної бібліотеки.
- Ведення електронної систематизованої бази методичної літератури, яка видана у КНТЕУ.
- Ведення діловодства відповідно до номенклатури справ. Підготовка проектів розпорядчих і нормативних документів (наказів, розпоряджень, трудових угод, актів та ін.) за профілем діяльності.

- Моніторинг відповідності затвердженим планам (тематичному, зведеному, підвищення кваліфікації; проведення відкритих занять) розділу «Методична робота» індивідуального плану роботи викладача згідно з п. 2.11 контракту.
- Розробка методичних рекомендацій щодо створення різних видів навчально-методичних матеріалів (пам'яток, інструкцій, положень тощо).
- Вивчення сучасного педагогічного досвіду, відвідування відкритих занять з метою його узагальнення та розповсюдження. Розробка рекомендацій щодо впровадження інноваційних технологій у навчальний процес.
- Надання довідок про зміст навчальних дисциплін для випускників КНТЕУ, які продовжуватимуть навчання за кордоном.
- Організація і проведення методичних семінарів, міжнародних науково-методичних конференцій з питань забезпечення якості освітнього процесу; інформування кафедр щодо проведення науково-практичних та методичних семінарів, тренінгів різними організаціями/установами в м. Києві.

2.3. Аналіз процесів зберігання та надання відкритого доступу до навчально-методичних матеріалів

Бібліотека КНТЕУ є науковим, інформаційно-навчальним, культурно-освітнім структурним підрозділом університету з універсальними фондами документів. Основна мета діяльності бібліотеки – активне сприяння розробці та впровадженню перспективних навчальних технологій, створення умов для ефективної наукової роботи та організації освітнього процесу. Ректорат університету сприяє заходам щодо розширення інформаційних ресурсів у бібліотеці, створення доступності та зручності у користуванні книжковим фондом. Фонди бібліотеки є універсальною базою для освітнього процесу і наукових досліджень у сфері економіки, торгівлі, фінансів, менеджменту і бізнесу тощо. Це один із основних інформаційних ресурсів бібліотеки КНТЕУ, який налічує більше 1,5 млн примірників книг, періодичних видань, дисертацій та авторефератів, видань на електронних носіях. Щорічне поповнення фонду бібліотеки становить близько 10000 примірників. Придбання періодичних видань України та зарубіжних країн становить понад 100 найменувань. Бібліотека має сучасну матеріально-технічну базу. Встановлено 90 комп'ютерів та 3 потужні сервери, створено необхідні умови для ефективного обслуговування користувачів, організації електронних каталогів, виставок. Працює вільний Wi-Fi доступ до освітніх ресурсів мережі Інтернет. Усі процеси роботи у бібліотеці автоматизовані: комплектування фонду літератури, наукова обробка, видача користувачам, пошук наявності документів в електронних каталогах тощо (АБІС «УФД/Бібліотека»). Для запису та користування бібліотекою впроваджено цифровий підпис (PIN-CODE) в електронний формуляр користувача.

Мультимедійна бібліотека надає інформаційні послуги з усіх напрямів навчальної та наукової роботи університету та сприяє використанню інтернет-ресурсів як освітнього потенціалу. До послуг користувачів представлено фонд мультимедійних матеріалів навчально-пізнавального значення на різних носіях

(CD та DVD-дисках, відеокасетах тощо). Формується повнотекстова база даних електронних навчальних посібників і програм, методичних вказівок та праць викладачів КНТЕУ. Також у мультимедійній бібліотеці відкрито вільний доступ до web-сайтів вітчизняних та зарубіжних бібліотек, електронних інформаційних ресурсів України та зарубіжних країн і міжнародних проектів. Мультимедійна бібліотека обладнана сучасними комп'ютерами, що під'єднані до мережі Інтернет.

Мультимедійна бібліотека надає можливість переглянути документи в електронному повнотекстовому вигляді та скопіювати (у разі потреби). Також містить базу даних електронних навчальних посібників, навчальних програм та інших джерел інформації. Обладнана 20 комп'ютерами, пристроями для зчитування CD- та DVD-ROM, а також містить базу даних електронних навчальних посібників, навчальних програм та інших джерел інформації.

Мультимедійна бібліотека, крім повнотекстових баз даних з Internet, укомплектована фондом документів на електронних носіях. Мережні локальні ресурси (навчально-методичні видання) становлять 4695 примірників, на змінних носіях – 3451. Мультимедійною бібліотекою щомісяця здійснюється електронне інформування структурних підрозділів КНТЕУ щодо нових надходжень та тестових баз даних. Бібліотека університету має такі бази даних:

- АБІС «УФД/Бібліотека».
- Реферативна база даних SCOPUS.
- Повнотекстова база інформаційного ресурсу компанії «EBSCO PUBLISHING».
- База даних економіки та права (Polpred.com)
- Нормативні акти України – база законодавчих та нормативних актів України.
- Відкриті архіви України (oai.org.ua).
- «Товарний монітор» – тижневик огляду ринків (видавництва «Держзовнішінформ»).
- Країни світу (Українське національне інформгентство «Укрінформ»).

- Комплекти навчально-методичного забезпечення КНТЕУ.
- Видання КНТЕУ(архів).
- Фонд аудіо- відео- фотоматеріалів КНТЕУ.

Сайт бібліотеки КНТЕУ (www.lib.knteu.kiev.ua) представляє повну інформацію про бібліотеку, її фонди та послуги, електронний каталог та інші електронні ресурси (наукометричні, бібліографічні, повнотекстові бази даних), розроблений з урахуванням потреб користувачів. Читачеві доступні також інструкції з пошуку, рекламна та пізнавальна інформація для користувачів, віртуальні книжкові виставки, 3Декскурсії, звіти про заходи, що проходять в бібліотеці. Для створення нового веб-сайту бібліотеки КНТЕУ було враховано такі фактори: дизайн, структуру, конвент, навігацію, способи подання матеріалу. Пошук документів, складання списків документів та надсилання їх на власну електронну адресу можна здійснювати з мобільних пристроїв (смартфонів та планшетів з операційною системою Android) за допомогою мобільного додатка з використанням QR-коду.

Формування інформаційної культури користувачів бібліотеки (науковців, викладачів, аспірантів, студентів та ін.) – важлива частина роботи бібліотеки. Діяльність бібліотеки спрямована на інформаційне забезпечення користувачів, яке полягає у загальнодоступності та оперативності отримання інформації. Для студентів перших курсів організуються заняття з основ бібліотечно-бібліографічних знань у вигляді лекцій, практичної роботи та екскурсій по бібліотеці.

Впровадження нових технологій дає змогу бібліотеці значно розширити інформаційне забезпечення користувачів, що впливає на якість освітнього процесу. Співпраця зі структурними підрозділами КНТЕУ (факультети, кафедри, наукові та службові відділи) з метою поліпшення використання бібліотечних фондів та інформаційних ресурсів, багатоаспектний книжковий фонд, комп'ютерна мережа бібліотеки, довідково-інформаційний апарат, бібліотечні інновації, впровадження прогресивних технологій, досвідчені професійні кадри,

вдосконалення організації і нормування праці, сучасні дизайн, технічне обладнання та максимальна автоматизація виробничих процесів бібліотеки сприяють успішній роботі та якісному обслуговуванню користувачів.

Висновки до розділу 2

В даному розділі визначена сутність процесу обліку документообігу в ЗВО. Був проведений загальний аналіз організаційної структури та функцій навчально-методичного відділу КНТЕУ. Було приведено приклад використання інформаційної системи для доступу до наукової літератури – сайт бібліотеки КНТЕУ. На основі проведених досліджень в наступному розділі буде запропонована програмна розробка для автоматизації обліку навчально-методичних видань в КНТЕУ.

РОЗДІЛ 3 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ ВИДАНЬ

ЗВО

3.1. Інструменти, методи та технології розробки автоматизованої системи

При розробці інформаційної системи я буду слідувати принципу об'єктно-орієнтованого програмування або ООП. ООП — одна з парадигм програмування, яка розглядає програму як множину «об'єктів», що взаємодіють між собою. Основу ООП складають три основні концепції: інкапсуляція, успадкування, поліморфізм. Одною з переваг ООП є краща модульність програмного забезпечення (тисячу функцій процедурної мови, в ООП можна замінити кількома десятками класів із своїми методами). Цей метод програмування, заснований на поданні програми у вигляді сукупності взаємодіючих об'єктів, кожен з яких є екземпляром певного класу, а класи є членами певної ієрархії наслідування. Програмісти спочатку пишуть клас, а на його основі при виконанні програми створюються конкретні об'єкти (екземпляри класів). На основі класів можна створювати нові, які розширюють базовий клас і таким чином створюється ієрархія класів.

Однак, при розробці веб-додатку неможливо обмежитись лише принципами ООП. Необхідно також продумати концепцію взаємодії між базою даних, логікою додатку та представленням даних на сторінці. В цьому на допомогу приходять архітектурний шаблон «модель–представлення–контролер» або скорочено MVC (model-view-controller).

У рамках архітектурного шаблону MVC програма поділяється на три окремі, але взаємопов'язані частини з розподілом функцій між компонентами. Модель (Model) відповідає за зберігання даних та їх структуру. Вигляд (View) відповідальний за представлення цих даних користувачеві, тобто інтерфейс програми. Контролер (Controller) керує компонентами, отримує сигнали у вигляді

реакції на дії користувача (зміна положення курсора миші, натискання кнопки, введення даних в текстове поле) і передає дані у модель.

Модель є центральним компонентом шаблону MVC і відображає поведінку додатку, незалежну від інтерфейсу користувача. Модель стосується прямого керування даними, логікою та правилами додатку. Модель інкапсулює ядро даних і основний функціонал їхньої обробки та не залежить від процесу вводу чи виводу даних.

Вигляд може являти собою будь-яке представлення інформації, одержуване на виході, наприклад графік чи діаграму. Одночасно можуть співіснувати кілька виглядів (представлень) однієї і тієї ж інформації, наприклад гістограма для керівництва компанії й таблиці для бухгалтерії. Може мати декілька взаємопов'язаних областей, наприклад різні таблиці і поля форм, в яких відображаються дані.

У функції контролера входить відстеження визначених подій, що виникають в результаті дій користувача. Контролер дозволяє структурувати код шляхом групування пов'язаних дій в окремий клас. Наприклад у типовому MVC-проекті може бути користувацький контролер, що містить групу методів, пов'язаних з управлінням обліковим записом користувача, таких як реєстрація, авторизація, редагування профілю та зміна пароля.

Зареєстровані події транслюються в різні запити, що спрямовуються компонентам моделі або об'єктам, відповідальним за відображення даних. Відокремлення моделі від вигляду даних дозволяє незалежно використовувати різні компоненти для відображення інформації. Таким чином, якщо користувач через контролер внесе зміни до моделі даних, то інформація, подана одним або декількома візуальними компонентами, буде автоматично відкоригована відповідно до змін, що відбулися.

В ролі моделі для інформаційної системи буде служити об'єктно-реляційна система керування базами даних (СКБД) PostgreSQL. Є альтернативою як

комерційним СКБД (Oracle Database, Microsoft SQL Server, IBM DB2 та інші), так і СКБД з відкритим кодом (MySQL, Firebird, SQLite)[21].

Для реалізації логіки додатку я буду використовувати Spring framework.

Spring Framework — це програмний каркас (фреймворк) з відкритим кодом та контейнери з підтримкою інверсії управління для платформи Java.

Центральною частиною Spring є контейнер Inversion of Control, який надає засоби конфігурації і управління об'єктами Java за допомогою рефлексії. Контейнер відповідає за управління життєвим циклом об'єкта: створення об'єктів, виклик методів ініціалізації і конфігурація об'єктів шляхом зв'язування їх між собою[22].

Об'єкти, які створюються контейнером, також називаються керованими об'єктами (beans). Зазвичай конфігурація контейнера здійснюється шляхом впровадження анотацій (починаючи з 5 версії J2SE), але так само є можливість, по-старому, завантажити XML-файли, що містять визначення об'єктів і надають інформацію, необхідну для їх створення[22].

Об'єкти можуть бути отримані одним з двох способів:

- Пошук залежності - шаблон проектування, в якому викликає об'єкт запитує у об'єкта-контейнера екземпляр об'єкта з певним ім'ям або певного типу.
- Впровадження залежності - шаблон проектування, в якому контейнер передає екземпляри об'єктів по їх імені іншим об'єктам за допомогою конструктора, властивості або фабричного методу.

Модуль представлення буде реалізований на основі Apache FreeMarker. Це механізм шаблонів: бібліотеки Java для генерації текстового виводу (HTML-сторінки, xml, конфігураційні файли, вихідний код і. т. д. На вхід подається шаблон, наприклад html в якому є спеціальні вирази, підготовляються дані відповідні цим виразам, а Freemarker вставляє ці дані і виходить динамічно заповнений документ.

3.2. Проектування бази даних інформаційної системи обліку навчально-методичних видань

Розробка будь-якої бази даних починається з визначення переліку об'єктів, інформацію про які необхідно зберігати та визначення зв'язків між цими об'єктами. Основним завдання інформаційної системи обліку науково-методичних видань є зручне представлення рівня забезпечення навчальних програм на всіх спеціальностях науковою літературою. Для виконання покладених завдань система потребує, насамперед, можливість зберігання, видалення, редагування та читання даних про такі організаційні одиниці вищого навчального закладу:

- Факультет;
- Кафедра;
- Спеціальність.

В базі даних вони відображені, відповідно, таблицями `t_faculties`, `t_departments`, `t_specialties`.

Таблиця, яка зберігає весь перелік факультетів в базі даних має назву `t_faculties`(Рис. 3.1). Рядок даних містить в собі таку інформацію про факультет:

- `pk_faculty_id` (ідентифікаційний номер, який призначається факультету в момент створення нового запису в базі даних);
- `c_faculty_name` (назва факультету).


| t_faculties | | |
|---|----------------|---------|
|  | pk_faculty_id | integer |
| | c_faculty_name | string |

Рис. 3.1 Представлення класу Факультет в базі даних (авторська розробка)

Дані про кафедру зберігаються в таблиці `t_departments`(Рис. 3.2). Вона містить такі поля:

- `pk_department_id` (ідентифікаційний номер кафедри);

- `fk_faculty_id` (кожна кафедра підпорядковується факультету, поле є зовнішнім ключем до таблиці `t_faculties`);
- `c_department_name` (найменування кафедри).



| t_departments | | |
|---|-------------------|---------|
|  | pk_department_id | integer |
|  | fk_faculty_id | integer |
| | c_department_name | string |

Рис. 3.2 Представлення класу Кафедра в базі даних (авторська розробка)

Зв'язок між таблицями `t_faculty` та `t_department` – один до багатьох. Один факультет може містити в собі декілька кафедр(Рис. 3.3).

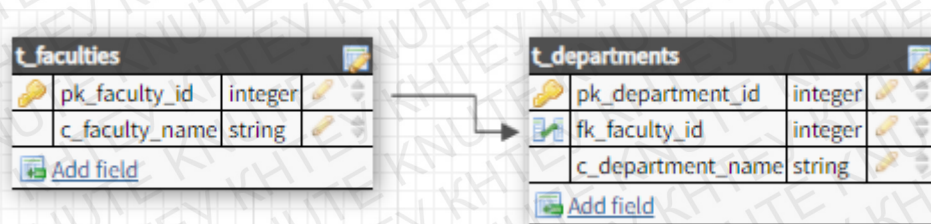


Рис. 3.3 Зв'язок між таблицями Факультет та Кафедра (авторська розробка)

Кожна кафедра викладає ряд спеціальностей, які пов'язані між собою спільною сферою знань та областю наук. Таблиця `t_specialties` репрезентує клас Спеціальність в базі даних(Рис. 3.4). Вона містить в собі такі поля:

- `pk_specialty_id` (ідентифікаційний номер спеціальності)
- `fk_department_id` (кожна спеціальність викладається на тій чи іншій кафедрі, дане поле є зовнішнім ключем до таблиці `t_departments`)
- `c_specialty_name` (найменування спеціальності)



| t_specialties | | |
|---|------------------|---------|
|  | pk_specialty_id | integer |
|  | fk_department_id | integer |
| | c_specialty_name | string |

Рис. 3.4 Представлення класу Спеціальність в базі даних (авторська розробка)

Таким чином ми отримуємо можливість обліку всіх спеціальностей у вищому навчальному закладі з доступом до кафедри, на якій викладається дана спеціальність, а також факультету до якого належить кафедра.

Освітній процес по тій чи іншій спеціальності передбачає освоєння студентом декількох навчальних програм. Таким чином, є необхідність реалізації сховища програм в базі даних та подальшого їх додавання до переліку навчальних програм спеціальності.

Таблиця `t_study_programs` відображає перелік навчальних програм, які існують в рамках конкретного вищого навчального закладу(Рис. 3.5). Вона містить такі поля:

- `pk_study_program_id` (ідентифікаційний номер навчальної програми);
- `c_study_program_name` (найменування навчальної програми);
- `c_author` (автор навчальної програми);


| t_study_programs | | |
|---|-----------------------------------|----------------------|
|  | <code>pk_study_program_id</code> | <code>integer</code> |
| | <code>c_study_program_name</code> | <code>string</code> |
| | <code>c_author</code> | <code>string</code> |

Рис. 3.5 Представлення класу Програма в базі даних (авторська розробка)

Як було сказано вище на кожній спеціальності викладається декілька навчальних програм і водночас одна навчальна програма може викладатись на багатьох спеціальностях, що диктує нам тип зв'язку таблиці `t_study_programs` та `t_specialties` як багато до багатьох. Реалізація такого типу зв'язку потребує створення проміжної таблиці `t_specialty_study_program`, один запис якої буде містити інформацію про навчальну програму та спеціальність на якій її викладають(Рис. 3.6). Таблиця буде містити такі поля:

- `pk_specialty_study_program_id` (ідентифікаційний номер запису в базі даних);

- `fk_specialty_id` (зовнішній ключ на таблицю `t_specialties`, необхідний для доступу до інформації про спеціальність на якій викладається та чи інша навчальна програма);
- `fk_study_program_id` (зовнішній ключ на таблицю `t_study_programs`, необхідний для отримання даних про навчальну програму, яка викладається на спеціальності);
- `c_course` (курс, на якому навчаються студенти за даною програмою);
- `c_group` (група);




| t_specialty_study_program | | |
|---|--|---------|
|  | <code>pk_specialty_study_program_id</code> | integer |
|  | <code>fk_specialty_id</code> | integer |
|  | <code>fk_study_program_id</code> | integer |
| | <code>c_course</code> | integer |
| | <code>c_group</code> | integer |

Рис. 3.6 Проміжна таблиця для реалізації зв'язку багато до багатьох (авторська розробка)

Кінцева схема зв'язків між таблицями `t_study_programs`, `t_specialties` та `t_specialty_study_program` виглядає наступним чином (Рис. 3.7):

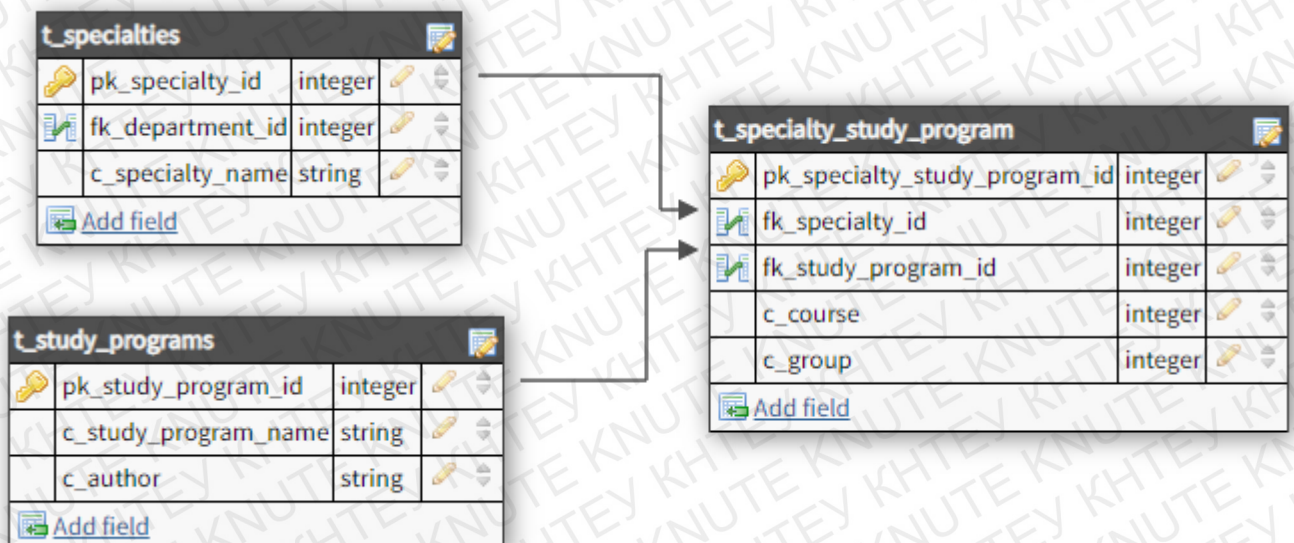


Рис. 3.7 Реалізація зв'язку багато до багатьох (авторська розробка)

Проведення навчального процесу вимагає відповідного забезпечення науковою та науково-методичною літературою. Отже є потреба в відображенні наявної літератури в бази даних в окремій таблиці `t_publications` (Рис. 3.8).

Таблиця буде містити такі поля:

- `pk_publication_id` (ідентифікаційний номер навчально-методичного видання);
- `c_publication_name` (найменування);
- `c_author` (автор);
- `c_publication_date` (дата публікації);
- `fk_publication_status` (зовнішній ключ на таблицю `t_publication_statuses` для отримання інформації про статус навчально-методичного видання);



| t_publications | | |
|---|------------------------------------|---------|
|  | <code>pk_publication_id</code> | integer |
| | <code>c_publication_name</code> | string |
| | <code>c_author</code> | string |
| | <code>c_publication_date</code> | date |
|  | <code>fk_publication_status</code> | integer |

Рис. 3.8 Представлення класу Науково-методичне видання в базі даних (авторська розробка)

Поле `fk_publication_status` відображає який наразі статус у науково-методичного видання. Оскільки воно може бути ще не затвердженим або взагалі відхиленним варто відобразити весь перелік можливих статусів в окремій таблиці `t_publication_statuses` (Рис. 3.9). Таблиця містить всього два поля:

- `pk_status_id` (ідентифікаційний номер статусу);
- `c_status_name` (найменування статусу);


| t_publication_statuses | | |
|---|---------------|---------|
|  | pk_status_id | integer |
| | c_status_name | string |

Рис. 3.9 Представлення класу Статус в базі даних (авторська розробка)

Відношення між таблицями t_publication_statuses та t_publications можна побачити на Рис. 3.10.

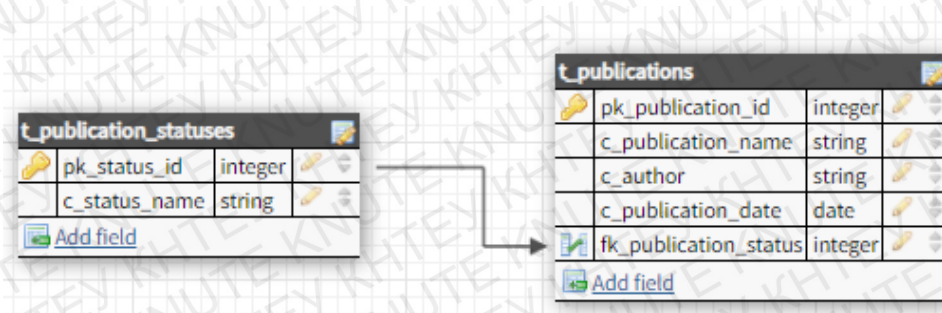


Рис. 3.10 Відношення між таблицями t_publication_statuses та t_publications (авторська розробка)

Фінальним етапом проектування бази даних є встановлення зв'язку між навчальною програмою на тій чи іншій спеціальності та необхідною літературою. Одна навчальна програма потребує перелік науково-методичних видань, водночас, одна і та сама наукова публікація може бути необхідна на декількох спеціальностях. Тому для встановлення зв'язку між таблицями t_specialty_study_programs та t_publications необхідно створити проміжну таблицю, яка буде містити інформацію про необхідність забезпечення певної навчальної програми певною літературою. Таблиця t_program_providing (Рис. 3.11) має два поля:

- fk_specialty_study_program_id (зовнішній ключ на таблицю t_specialty_study_programs для доступу до інформації про спеціальність та начальну програму, яка викладається в її рамках);
- fk_publication_id (зовнішній ключ на таблицю t_publications для доступу до інформації про конкретну науково-методичну літературу);




| t_program_providings | | |
|---|-------------------------------|---------|
|  | pk_providings_id | integer |
|  | fk_specialty_study_program_id | integer |
|  | fk_publication_id | integer |

Рис. 3.11 Представлення класу Забезпечення в базі даних (авторська розробка)

Відношення між таблицями t_publications, t_specialty_study_programs та t_program_providing можна побачити на Рис. 3.12.

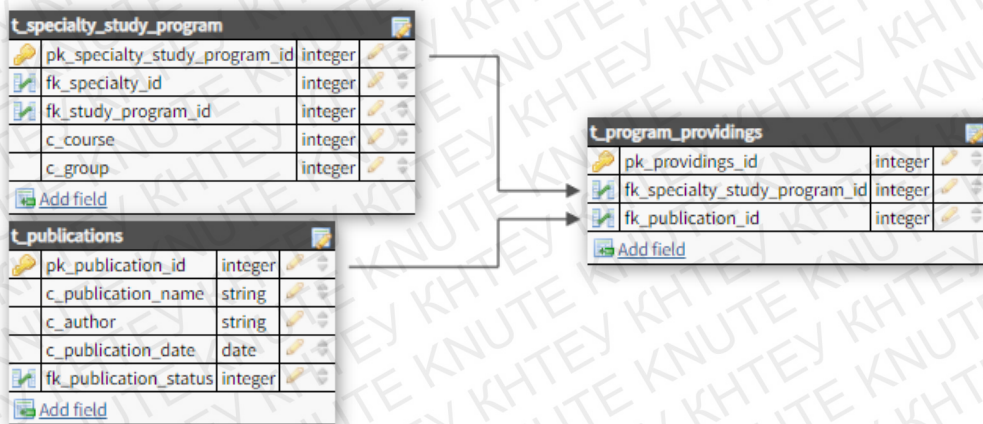


Рис. 3.12 Відношення між таблицями t_publications, t_specialty_study_programs та t_program_providing (авторська розробка)

В результаті отримуємо наступну схему бази даних додатку(Рис. 3.12).

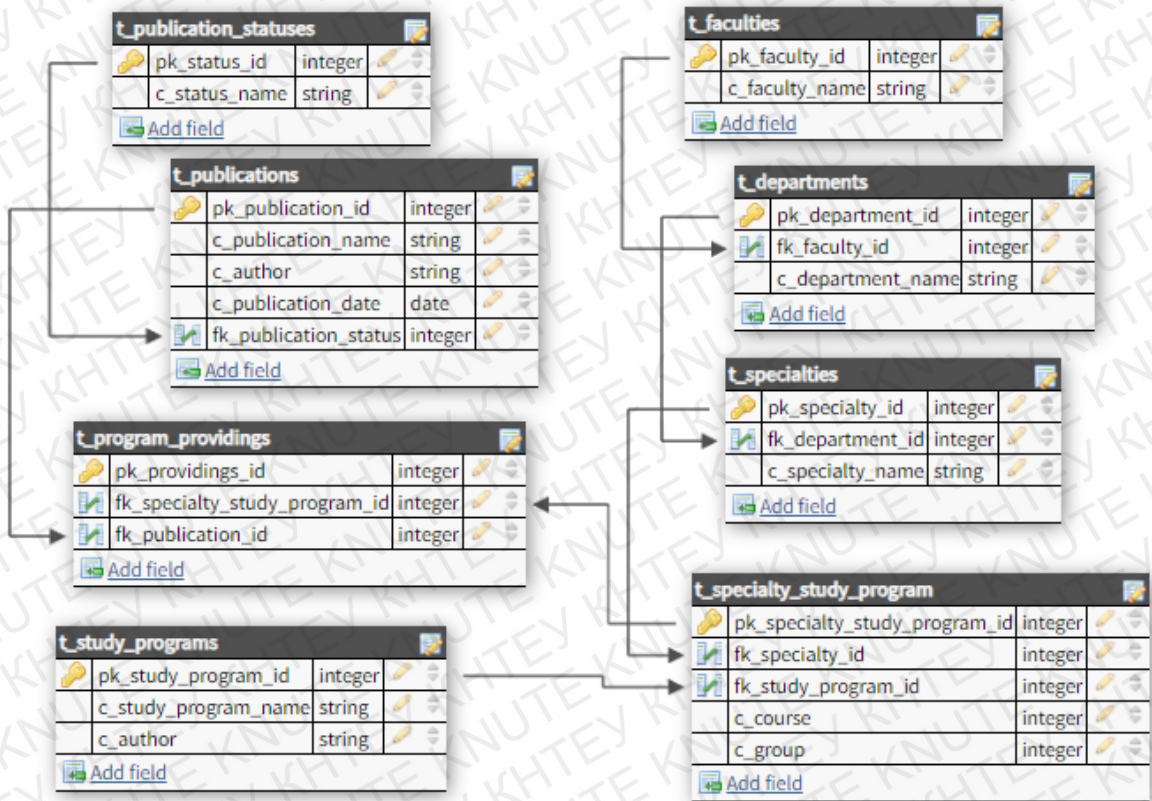


Рис. 3.12 Загальна схема бази даних додатку (авторська розробка)

3.3. Програмна реалізація інформаційної системи обліку навчально-методичних видань

Програмна реалізація починається з написання класів, об'єкти яких будуть в репрезентувати окремі записи в таблицях бази даних. В даному розділі процес розробки від написання логіки додатку до відображення інформації на екрані буде продемонстрований на прикладі об'єкту Навчальна програма.

```
@Entity
@Table(name = "t_study_programs")
public class StudyProgram {
    @Id
    @GeneratedValue(strategy = GenerationType.IDENTITY)
    @Column(name = "pk_study_program_id")
    private Long id;
    @NotNull
    @Size(min = 3)
    @Column(name = "c_study_program_name")
    private String name;
    @NotNull
    @Size(min = 3)
    @Column(name = "c_author")
    private String author;
    //get and set methods
}
```

Запропонований код демонструє приклад створення Java класу, який є репрезентацією таблиці бази даних. Розглянемо його докладніше.

Перший рядок коду містить анотацію `@Entity`, яка дозволяє Spring framework розпізнати цей клас як аналог таблиці з бази даних. Для уточнення з якою саме таблицею асоціювати даний клас використовується анотація `@Table` з параметром `name` в який передається назва необхідної таблиці.

Першим полем класу є `id` з типом `Long`. Для ідентифікації цього поля як головного ключа в таблиці необхідно додати анотацію `@Id` та прописати стратегію генерації унікального `id` за допомогою `@GeneratedValue` і нарешті, щоб асоціювати дане поле зі стовпцем в таблиці, використовується анотація `@Column` з параметром `name` в який передається найменування потрібного стовпця.

Наступним є поле `name` з типом `String`. Для уникнення помилок при зберіганні об'єкту класу `StudyProgram` до бази даних необхідно вказати що дане поле не може бути порожнім. Це можна зробити за допомогою анотації `@NotNull`. Анотація `@Size` уточнює що рядок тексту в даному полі не може бути меншим ніж значення параметру `min`. По аналогії з полем `id` прописуємо з яким стовпцем в таблиці асоціювати дане поле класу. Так само анотуємо і поле `author`. Також даний клас містить в собі так звані `get` та `set` методи за допомогою яких здійснюється доступ до полів класу.

Наступним в черзі є налаштування Java додатку для роботи з базою даних та написання конфігураційних класів. Доступ до бази даних здійснюється за допомогою репозиторіїв, це інтерфейс, який містить в собі перелік методів для роботи з БД.

```
@Repository
public interface StudyProgramRepository
extends JpaRepository<StudyProgram, Long> {}
```

Анотація `@Repository` допомагає розпізнати даний клас як репозиторій для зберігання об'єктів класу `StudyProgram`, що прописується при наслідуванні `StudyProgramRepository` від `JpaRepository`.

Для коректної роботи програми з базою даних потрібно створити новий клас, єдиною метою якого буде дозволити Spring framework працювати з `Jpa` репозиторіями і розпізнавати їх як класи для доступу до БД.

```
@Configuration
@EnableJpaRepositories(basePackages="com.study.elibrary.dao")
public class JpaConfiguration {
}
```

Анотація `@Configuration` означає що даний клас існує як конфігураційний і буде внесений до контексту додатку лише для налаштування тих чи інших його аспектів. `@EnableJpaRepositories` виконує роботу вмикача для роботи з репозиторіями. Параметр `basePackage` відповідає за те, в яких директоріях слід шукати репозиторії на етапі компіляції програми.

Після написання класів для доступу до інформації в базі даних слід попіклуватись про коректну обробку цієї інформації для подальшого представлення її користувачу. Дана задача покладена на так звані сервіси(services). Сервіс виконує обробку даних після отримання їх з репозиторію.

```
@Service
public class StudyProgramService {}
```

Даний клас анотований як @Service що дозволяє Spring розпізнати цей клас як сервіс і в подальшому успішно автоматично передавати на нього посилання в тих місцях програми де це необхідно. Оскільки сервіс працює напряду з базою даних, необхідно додати поле з посиланням на відповідний репозиторій.

```
@Service
public class StudyProgramService {
    private StudyProgramRepository repository;
    @Autowired
    public StudyProgramService(StudyProgramRepository repository) {
        this.repository = repository;
    }
}
```

Даний приклад яскраво описує принцип роботи Spring framework. Після додавання поля repository до класу StudyProgramService необхідно написати конструктор для призначення цьому полю посилання на наявний репозиторій, але цей конструктор явно в програмі ніколи не викликається. Spring бере на себе відповідальність за ініціалізацію поля repository. Анотація @Autowired існує для того щоб прописати які дії будуть виконані при компіляції програми. Після чого об'єкт класу StudyProgramService потратить до контексту додатку і буде викликатись звідти за необхідності і без потреби вручну назначати посилання на нього.

В даному сервісі будуть реалізовані наступні методи:

- findAll для отримання всіх записів про навчальні програми в базі даних;

```
public List<StudyProgram> findAll() {
    return repository.findAll();
}
```

- findById для пошуку навчальної програми за заданим id.

```
@Override
public StudyProgram findById(Long id) {
    Optional<StudyProgram> studyProgramOpt = repository.findById(id);
    if(studyProgramOpt.isPresent())
        return studyProgramOpt.get();
    return null;
}
```

Даний метод виконує пошук об'єкту в репозиторії та конвертує отриманий результат в об'єкт класу з яким вже можна виконувати різні маніпуляції в додатку. У випадку коли запис з вказаним id не був знайдений, метод повертає null.

- save для збереження нового об'єкту класу StudyProgram до бази даних;

```
public StudyProgram save(StudyProgram studyProgram) {
    return repository.save(studyProgram);
}
```

Метод виконує зберігання об'єкта в базу даних та повертає посилання на збережений об'єкт.

- deleteById для видалення запису з бази даних за заданим id.

```
public void deleteById(Long id) {
    if(repository.existsById(id))
        repository.deleteById(id);
}
```

Метод виконує перевірку на існування запису з вказаним id і якщо такий запис існує – видаляє його з бази даних.

- update для редагування запису в базі даних.

```
public StudyProgram update(Long id, StudyProgram studyProgram) {
    studyProgram.setId(id);
    return repository.save(studyProgram);
}
```

Метод на вхід приймає два параметри: id (ідентифікаційний номер запису в базі даних) та studyProgram (об'єкт, який містить дані, які необхідно змінити в записі зі вказаним id). Відбувається проста заміна id в studyProgram і подальше збереження об'єкту до бази даних.

Після того як розробка сервісу завершена, час замислитись над тим яким чином веб-браузер буде взаємодіяти з моїм додатком. Слідуючи MVC шаблону розробки для вирішення цієї проблеми необхідно створити контролер, який буде реагувати на ті чи інші запити в браузері.

```
@Controller
@RequestMapping("/study/programs")
public class StudyProgramsController {}
```

Анотація @Controller позначає даний клас в контексті додатку як контролер для обробки веб-запитів. @RequestMapping анотація означає що доступ до цього контролеру буде здійснюватись по заданому URL. В даному випадку, беручи до уваги що сервер запущений з хостом - localhost та портом – 8080, щоб отримати доступ до методів цього контролеру необхідно виконати запит на localhost:8080/study/programs.

Контролер, слідуючи принципу MVC не може мати прямого доступу до бази даних, його задача це трансформація об'єктів для їх подальшого відображення для користувача. Тому необхідно додати поле з об'єктом, який має доступ до даних в репозиторії, а саме StudyProgramsService.

```
@Controller
@RequestMapping("/study/programs")
public class StudyProgramsController {

    private StudyProgramsService studyProgramsService;
    @Autowired
    public StudyProgramsController(StudyProgramsService
studyProgramsService) {
        this.studyProgramsService = studyProgramsService;
    }
}
```

Наступним етапом є написання методів для даного контролера. В моєму випадку контролер мусить реалізувати такий самий набір методів як і сервіс, але це залежить від конкретної ситуації. Розглянемо приклад методу для знаходження запису в базі даних і подальшого його відображення.

```
@GetMapping("/info/{id}")
@ResponseBody StudyProgram info(@PathVariable("id") Long id, Model model)
{
    return studyProgramsService.findById(id);
}
```

Анотація `@GetMapping` асоціює вказаний URL з методом `info`, який спрацює коли користувач виконає запит на `localhost:8080/study/programs/info/` і в кінці додасть ідентифікаційний номер навчальної програми, інформацію про яку бажає переглянути. Один з параметрів методу, а саме `id` має власну анотацію `@PathVariable`, що означає, значення цього параметру буде напряму взято з рядку запиту в браузері. Метод повертає знайдений об'єкт в базі та автоматично конвертує його в json формат для відображення на веб-сторінці, про що говорить анотація `@ResponseBody`.

За збереження нового запису до бази даних відповідає метод `save`. В якості аргументів приймає три об'єкти. Об'єкт, який необхідно зберегти, об'єкт класу `Errors`, буде містити в собі помилки збереження якщо такі виникнуть та об'єкт класу `Model` який служить адаптером для відображення Java об'єктів на веб-сторінці.

```
@GetMapping("/save")
public String save(StudyProgram entity, Errors errors, Model model) {
    if(errors.hasErrors())
        return "programs/studyProgramForm";
    studyProgramsService.save(entity);
    return "redirect:/study/programs/list";
}
```

За схожим принципом, коли метод контролеру звертається до відповідного методу сервісу для доступу до даних описуємо решту функціоналу.

Після запуску додатку за запитом localhost:5055/study/programs/list виконується метод контролеру, який відображає у вікні браузера список всіх навчальних програм(Рис. 3.13).

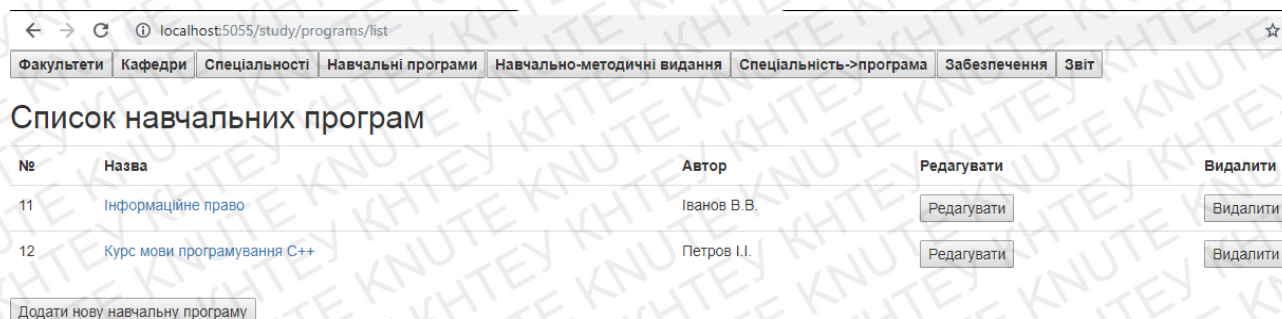


Рис. 3.13 Вікно списку навчальних програм (авторська розробка)

Дане вікно складається з двох частин. Верхня панель являє собою набір кнопок для доступу до компонентів додатку. Основна частина показує перелік навчальних програм в базі даних в табличній формі. Два останніх стовпця заповнені кнопками для редагування запису в базі та видалення запису з бази даних. В нижній частині розміщена кнопка для додавання нової навчальної програми. При натисканні на неї відбудеться перехід на іншу сторінку для введення інформації про нову програму(Рис. 3.14).

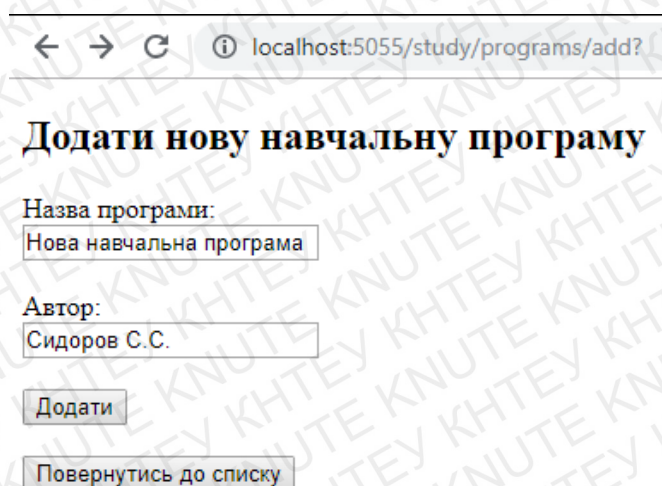


Рис. 3.14 Меню додавання нової навчальної програми (авторська розробка)

Меню включає в себе поля для введення даних про нову навчальну програму, а саме, назва та автор. Нижче розміщені кнопки для додавання нового запису до бази даних та для повернення до списку навчальних програм. В разі

якщо в поля буде введена не коректна інформація або поле залишиться порожнім програма автоматично поверне користувача на сторінку додавання нової програми для повторного введення. Після натискання кнопки «Додати» програма автоматично повернеться до списку всіх програм(Рис. 3.15). І як ми бачимо новий запис був створений. Таким чином відбувається наповнення бази даних навчальних програм.

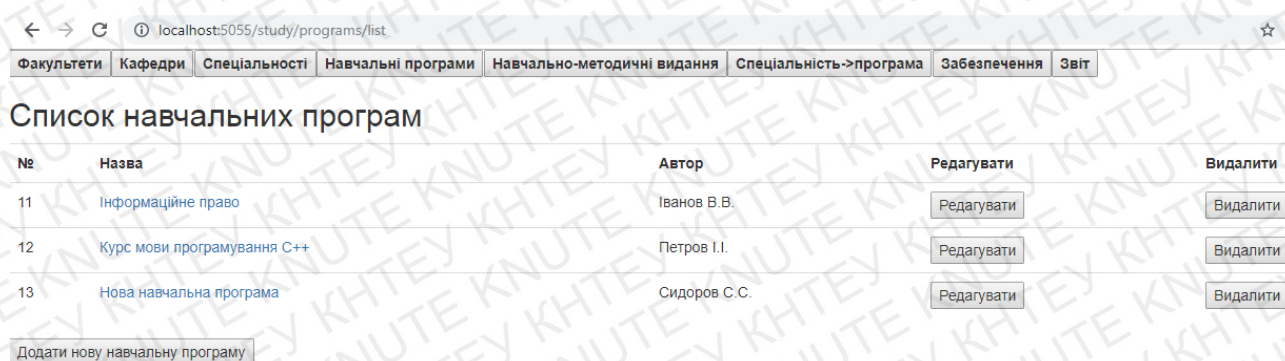


Рис. 3.15 Список навчальних програм з доданою новою програмою (авторська розробка)

У випадку якщо були введені не правильні дані, натисканням кнопки редагувати напроти відповідного запису можна змінити його дані. При цьому додаток перейде на сторінку редагування запису(Рис. 3.16).

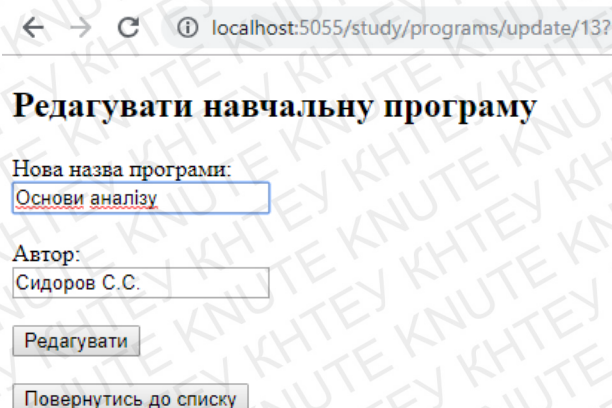


Рис. 3.16 Вікно редагування навчальної програми (авторська розробка)

Після натискання кнопки «Редагувати» додаток повернеться на попереднє вікно і відобразить список навчальних програм з відредагованим записом(Рис. 3.17).

| № | Назва | Автор | Редагувати | Видалити |
|----|-----------------------------|--------------|----------------------------|--------------------------|
| 11 | Інформаційне право | Іванов В.В. | Редагувати | Видалити |
| 12 | Курс мови програмування C++ | Петров І.І. | Редагувати | Видалити |
| 13 | Основи аналізу | Сидоров С.С. | Редагувати | Видалити |

[Додати нову навчальну програму](#)

Рис. 3.17 Список всіх навчальних програм з відредагованим записом (авторська розробка)

Висновки до розділу 3

В даному розділі було описано процес створення схеми даних для системи обліку навчально-методичних видань. Була розроблена серверна частина веб-додатку з використанням Spring технологій. Описаний принцип користування системою на прикладі додавання до системи нових навчальних систем та показано створення кінцевого звіту про забезпечення програми навчальною літературою. Дана розробка покликана автоматизувати створення звітної документації про забезпечення навчальних програм на спеціальностях навчально-методичною літературою.

ВИСНОВКИ

В першому розділі були розглянуті основні теоретичні засади створення інформаційних систем. Дано вичерпне визначення поняття «інформаційна система», описані види та функції ІС. Визначенні головні напрямки та труднощі інформатизації ЗВО. Сформульовано можливі способи вирішення проблем впровадження інформаційних систем в процесі ЗВО. В наступному розділі буде детальніше проаналізовано дану тему з точки зору конкретного вищого начального закладу.

В другому розділі визначена сутність процесу обліку документообігу в ЗВО. Був проведений загальний аналіз організаційної структури та функцій навчально-методичного відділу КНТЕУ. Було приведено приклад використання інформаційної системи для доступу до наукової літератури – сайт бібліотеки КНТЕУ. На основі проведених досліджень в наступному розділі буде запропонована програмна розробка для автоматизації обліку навчально-методичних видань в КНТЕУ.

В третьому розділі було описано процес створення схеми даних для системи обліку навчально-методичних видань. Була розроблена серверна частина веб-додатку з використанням Spring технологій. Описаний принцип користування системою на прикладі додавання до системи нових навчальних систем та показано створення кінцевого звіту про забезпечення програми навчальною літературою. Дана розробка покликана автоматизувати створення звітної документації про забезпечення навчальних програм на спеціальностях навчально-методичною літературою.

На основі проведеного дослідження були виявлені основні перепони на шляху інформатизації управлінських процесів у вищому навчальному закладі на прикладі КНТЕУ. Для вирішення проблеми інформатизації процесу обліку навчально-методичних видань була розроблена інформаційна система, яка дозволяє автоматизувати створення звітів по забезпеченню навчальних програм необхідною навчально-методичною літературою. Запропоновану розробку можна

застосовувати в роботі навчально-методичного відділу. В подальшому програмна розробка може бути розширена та доповнена необхідним функціоналом або ж інтегрована у вже існуючу систему завдяки модульній архітектурі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) Баранов О. Понятійний апарат інформаційного права / О. Баранов // Правова інформатика. – 2007. – № 3 (15). – С. 33–39.
- 2) Документообіг в навчальному підрозділі ВУЗу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://referaty.net.ua/referaty/referat_62053.html.
- 3) Лисин Н. Лоскутная автоматизация, или как управлять “зоопарком” программ / Н. Лисин. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=14862>
- 4) Положення про дозвільний порядок проведення робіт з технічного захисту інформації для власних потреб: Наказ Департаменту спеціальних телекомунікаційних систем та захисту інформації Служби безпеки України від 23 лютого 2002 року № 9 // Офіційний вісник України. – 2002. – № 12. – Ст. 624.
- 5) Положення про технічний захист інформації в Україні: Указ Президента України від 27 вересня 1999 року № 1229/99 // Офіційний вісник України. – 1999. – № 39. – Ст. 28.
- 6) Про державну статистику: Закон України від 17 вересня 1992 року №2614-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1992. - № 43. – Ст. 608.
- 7) Про затвердження Інструкції про умови і правила провадження підприємницької діяльності (ліцензійні умови), пов’язаної з розробленням, виготовленням, ввезенням, вивезенням, реалізацією та використанням засобів технічного захисту інформації, а також з наданням послуг із технічного захисту інформації, та контроль за їх дотриманням: наказ Ліцензійної палати України, Департаменту спеціальних телекомунікаційних систем та захисту інформації Служби безпеки України від 13 жовтня 2000 року № 92/80 // Офіційний вісник України. – 1998. - № 43. – Ст. 88.

- 8) Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси: Наказ Міністерства освіти і науки, молоді і спорту України від 01 жовтня 2012 року № 1060 // Офіційний вісник України. – 2012. - № 80. – Ст. 3231.
- 9) Про затвердження Порядку інформаційної взаємодії між кадастрами та інформаційними системами: Постанова Кабінету Міністрів України від 03 червня 2013 року № 483 // офіційний вісник України. – 2013. – № 53. – Ст. 1934.
- 10) Про затвердження Порядку обміну фінансово-економічними даними в інформаційно-телекомунікаційній системі «Фінанси»: Наказ Міністерства фінансів України від 16 липня 2008 року № 943 // Офіційний вісник України. – 2008. – № 59. – Ст. 2004.
- 11) Про захист інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах: Закон України: Закон України від 05 липня 1994 року № 80/94-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1994. – № 31. – Ст. 286.
- 12) Про Національний архівний фонд та архівні установи: Закон України від 24 грудня 1993 року № 3814-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1994. - № 15. – Ст. 86.
- 13) Про Національну програму інформатизації: Закон України від 04 лютого 1998 року № 74/98-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1998. – № 27. – Ст. 181.
- 14) Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи: Закон України від 28 лютого 1991 року № 796-ХІІ // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 16. – Ст. 200.
- 15) Сазонець О. М. Інформаційні системи і технології в управлінні зовнішньоекономічною діяльністю [текст] : навч. посіб. / О. М. Сазонець. – К. : Центр учбової літератури, 2014. – 256 с.
- 16) Сучасні інформаційні системи і технології: конспект лекцій / В. Г. Іванов, С. М. Іванов, В. В. Карасюк та ін.; за заг. ред. В. Г. Іванова, В. В. Карасюка. – Х.: Нац. юрид. ун-т ім. Ярослава Мудрого, 2014. – 347 с.

- 17) Головна сторінка навчально-методичного відділу. Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://knute.edu.ua/blog/read?n=Navchalmbno-metodichniy%20viddil&uk>
- 18) Варламова Л. Н. Новий стандарт у сфері діловодства / Л. Н. Варламова // Секретарреферент. – 2007. – №6. – с. 164.
- 19) Гречко А.В. Основи електронного документообігу: навч. посіб. / Київський національний торговельно- економічний ун-т. – К., 2006. – 156
- 20) Ткачук Г. І. Використання електронної системи документообігу у ЗВО / Г. І. Ткачук, С.А. Постова // Магістратура в умовах євроінтеграційних процесів вищої школи. – Житомир: ЖДУ, 2014. – С. 254.
- 21) Офіційний сайт PostgreSQL [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://www.postgresql.org/>
- 22) Офіційний сайт Spring framework [Електронний ресурс]. Режим доступу - <https://spring.io/>