

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Медіасистеми та технології
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)
(рівень вищої освіти)

Дослідження процесу розробки мультимедійного комплексу силабусів
кафедри МСТ
(тема)

Виконав:
здобувач 2 року навчання
групи КТСВПВм-24-1


Марина ЧЕБОТАРЬОВА
(власне ім'я, прізвище)


Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми Освітньо-професійна

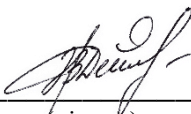
Освітня програма

Комп'ютерні технології та системи

видавничо-поліграфічних виробництв

Керівник  доц. Олександр ВОВК
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ


(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО
(власне ім'я, прізвище)

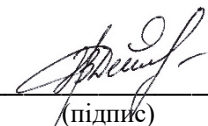
2025 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
Кафедра Медіасистеми та технології
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Комп'ютерні технології
та системи видавничо-поліграфічних виробництв
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ



(підпис)

« 03 » листопада 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Чеботарьовій Марині Русланівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження процесу розробки мультимедійного комплексу силябусів
кафедри МСТ

Затверджена наказом по університету від 03 листопада 2025 р. № 988 Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 10 грудня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи

Тип продукції – електронне мультимедійне видання. Варіант поширення: Інтернет.
Вихідні дані: текстовий та графічний матеріал по анотаціям та силябусам дисциплін
кафедри МСТ; навчальний план спеціальності G20; навчальні матеріали з електронної
бібліотеки ХНУРЕ; інформація по викладачам кафедри МСТ


4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Сучасний стан мультимедійних навчальних комплексів та видань; 2 Аналіз аналогів; 3
Розробка організаційної структури комплексу; 4 Розробка і наповнення контентом комплексу
силябусів; 5 Оцінка ефективності мультимедійного комплексу силябусів; 6 Економічна частина;
Висновки; Перелік джерел посилань, Додатки.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій (п. 5 включається до завдання за рішенням випускової кафедри)

Титульний слайд презентації; Актуальність та мета роботи; Задачі роботи; Аналіз
аналогів; Вибір інструментальних засобів; Інформаційна структура та навігація;
Розробка та наповнення комплексу; Тестування розробки; Оцінка ефективності
мультимедійного комплексу силябусів; Економічна частина; Висновки; Публікації.

6. Консультанти розділів роботи (п. 6 включається до завдання за наявності консультантів згідно з наказом, зазначеним у п. 1)

Найменування розділу	Консультант (посада, прізвище, ім'я, по батькові)	Позначка консультанта про виконання розділу	
		підпис	дата
Основна частина	доц. Вовк О.В.		08.12.2025
Економічна частина	доц. Потій О.О.		08.12.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	01.10.2025	виконано
2	Аналіз літератури за темою дослідження	05.10.2025	виконано
3	Аналіз аналогів	08.10.2025	виконано
4	Розробка організаційної схеми та навігації	12.10.2025	виконано
5	Розробка елементів графічного дизайну	20.10.2025	виконано
6	Розробка та наповнення мультимедійного комплексу	27.10.2025	виконано
7	Тестування та попереднє оцінювання мультимедійного комплексу	02.11.2025	виконано
8	Експериментальні дослідження. Висновки та рекомендації.	15.11.2025	виконано
9	Внесення змін до комплексу за результатами дослідження	20.11.2025	виконано
10	Економічна частина	01.12.2025	виконано
11	Оформлення пояснювальної записки	04.12.2025	виконано
12	Оформлення графічної частини	09.12.2025	виконано
13	Подання кваліфікаційної роботи в ЕК	10.12.2025	виконано

Дата видачі завдання 03 листопада 2025 р.

Здобувач



(підпис)

Керівник роботи



(підпис)

доц. Олександр ВОВК

(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 69 с., 8 табл., 21 рис., 3 дод., 30 джерел.

МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ КОМПЛЕКС, СИЛАБУС, НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА, ІНТЕРАКТИВНІ ЕЛЕМЕНТИ, ХМАРНЕ СХОВИЩЕ, ЯКІСТЬ НАВЧАННЯ, СОБІВАРТІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності організації навчального процесу та покращенню взаємодії між викладачами і здобувачами вищої освіти за рахунок розробки мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ для спеціальності G20 Видавництво та поліграфія, який забезпечить зручний доступ до навчально-методичних матеріалів.

Об'єктом дослідження є процес створення та впровадження мультимедійних навчально-інформаційних комплексів у закладах вищої освіти.

Предметом дослідження є структура, функціональні особливості та методика розробки мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ як інструмента організації та оптимізації навчального процесу.

У кваліфікаційній роботі магістра розроблено мультимедійний комплекс силабусів кафедри МСТ для спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» і досліджено процес проектування та розробки мультимедійних комплексів. Цей комплекс у зручній формі надає довідкову інформацію щодо всіх навчальних дисциплін кафедри за весь період навчання: кількість кредитів, зміст дисципліни, анотацію, інформацію про викладача тощо, а також забезпечує швидкий доступ до навчальних, довідкових і наукових матеріалів за дисциплінами кафедри.

В експериментальній частині досліджено ефективність використання мультимедійного комплексу силабусів і підтверджено, що його впровадження забезпечує підвищення ефективності навчального процесу, полегшення доступу до навчально-методичних матеріалів і формує у здобувачів мотивацію та більш стійкі компетентності завдяки використанню сучасних інформаційних технологій. Також зроблено економічне обґрунтування роботи, розрахована собівартість розробки та її економічна ефективність.

ABSTRACT

Explanatory note of the qualification work: 69 p., 8 tabl., 21 pic., 3 app., 30 sources.

MULTIMEDIA COMPLEX, SYLLABUS, ACADEMIC DISCIPLINE, INTERACTIVE ELEMENTS, CLOUD STORAGE, QUALITY OF EDUCATION, COST PRICE, ECONOMIC EFFICIENCY.

The aim of this qualification work is to enhance the efficiency of organizing the educational process and to improve interaction between instructors and higher education students through the development of a multimedia syllabus complex for the MST Department for the G20 Publishing and Printing specialty, which will provide convenient access to instructional and methodological materials.

This complex is intended to facilitate students' orientation within the educational curriculum and improve communication with instructors.

The object of the study is the process of creating and implementing multimedia educational and informational complexes in higher education institutions.

The subject of the study is the structure, functional features, and methodology of developing the multimedia syllabus complex of the MST Department as a tool for organizing and optimizing the educational process.

In this master's thesis, a multimedia syllabus complex for the MST Department for the G20 «Publishing and Printing» specialty has been developed, and the process of designing and creating multimedia complexes has been analyzed. This complex provides convenient reference information about all academic disciplines of the department throughout the entire period of study: number of credits, course content, annotation, information about the instructor, and more. It also ensures fast access to educational, reference, and scientific materials for each discipline.

In the experimental section, the effectiveness of using the multimedia syllabus complex was examined, and it was confirmed that its implementation increases the efficiency of the educational process, simplifies access to instructional materials, and enhances student motivation and the development of more sustainable competencies through the use of modern information technologies.

Additionally, an economic justification of the project was carried out, including the calculation of development cost and its economic efficiency.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 СУЧАСНИЙ СТАН МУЛЬТИМЕДІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ТА ВИДАНЬ	10
1.1 Класифікація електронних видань	11
1.2 Аналіз цільової аудиторії, обґрунтування актуальності теми	12
1.3 Мета та завдання роботи.....	14
1.4 Вимоги до мультимедійного комплексу	16
1.5 Аналіз літератури за темою роботи.....	17
2 АНАЛІЗ АНАЛОГІВ.....	20
3 РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ КОМПЛЕКСУ	28
3.1 Розробка організаційної структури та елементів навігації	28
3.2 Обґрунтування типу контенту	30
3.2 Обґрунтування вибору програмного забезпечення	31
4 РОЗРОБКА І НАПОВНЕННЯ КОНТЕНТОМ КОМПЛЕКСУ СИЛАБУСІВ	35
4.1 Основні функції розробленого комплексу	35
4.2 Попереднє тестування комплексу	39
4.3 Зауваження та рекомендації щодо впровадження	40
4.4 Виправлення зауважень та доповнення комплексу силабусів.....	41
5 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОМПЛЕКСУ СИЛАБУСІВ	43
5.1 Критерії оцінювання	43
5.2 Формування експертної групи.....	45
5.3 Проведення експертного опитування.....	47
5.4 Обробка результатів експертного опитування	48
5.5 Аналіз результатів експертного оцінювання мультимедійного комплексу силабусів	52
6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	55
6.1 Характеристика науково-дослідної роботи.....	55
6.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата	56
6.3 Оцінка результатів науково-дослідної роботи.....	61
6.4 Визначення економічної ефективності результатів НДР	63
ВИСНОВКИ	65
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	67

ДОДАТОК А Реалізована графічна організаційна схема комплексу.....	70
ДОДАТОК Б Структурно-логічна схема ОП.....	72
ДОДАТОК В Приклади оформлення екранів вибору навчальних дисциплін...	73

ВСТУП

У сучасній освітній практиці застосування різноманітних методів навчання та інструментів управління освітнім процесом є одним із ключових чинників підвищення його ефективності. Використання інноваційних технологій сприяє покращенню якості освіти, особливо в умовах дистанційного навчання. Уже на початкових етапах підготовки більшість здобувачів усвідомлюють важливість упровадження сучасних інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності. Тому створення мультимедійних навчальних комплексів набуває особливої актуальності в сучасному освітньому середовищі.

Інтеграція різноманітних навчальних і довідкових матеріалів у єдину мультимедійну систему дозволяє здобувачам швидко отримувати потрібну інформацію та активно долучатися до навчального процесу. Це підвищує мотивацію до навчання, особливо коли електронні довідники мають інтерактивний характер і містять сучасні дизайнерські рішення, орієнтовані на потреби цільової аудиторії, тобто здобувачів.

Основною перевагою електронних видань порівняно з друкованими є їхня інтерактивність, що забезпечує можливість моделювання, візуалізації складних процесів і явищ. Важливим є також збереження високої якості контенту (текстів, ілюстрацій, мультимедіа) незалежно від частоти використання, а також можливість оперативного оновлення матеріалів викладачем.

Необхідність розроблення мультимедійного комплексу зумовлена потребою об'єднання всього навчального та довідкового контенту для дисциплін кафедри в єдину інтерактивну систему. Запропонований мультимедійний комплекс призначений для здобувачів кафедри «Медіасистеми та технології» спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія». Система забезпечує зручний доступ до всієї необхідної інформації за допомогою гіперпосилань та продуманої системи навігації. У межах комплексу представлено відомості про всі навчальні дисципліни кафедри: кількість кредитів, короткий зміст, анотації, методичну та наукову літературу, а також інформацію про викладачів.

Мета роботи – дослідження процесу проектування та розробки мультимедійного комплексу силябусів кафедри МСТ для спеціальності G20 Видавництво та поліграфія, який забезпечує зручний доступ до навчально-

методичних матеріалів, сприяє підвищенню ефективності організації навчального процесу та покращенню взаємодії між викладачами і здобувачами.

Об'єкт дослідження – процес створення та впровадження мультимедійних навчально-інформаційних комплексів у закладах вищої освіти.

Розроблений мультимедійний комплекс силабусів спрямований на полегшення орієнтації здобувачів у навчальному плані спеціальності, забезпечення швидкого доступу до навчальних, довідкових і наукових матеріалів за дисциплінами кафедри, а також налагодження комунікації з викладачами.

Під час виконання експериментальної частини необхідно підтвердити гіпотезу, що впровадження мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ, створеного з урахуванням принципів інтерактивності, адаптивності та структурної зручності, забезпечить підвищення ефективності навчального процесу, полегшить доступ до навчально-методичних матеріалів і сприятиме формуванню у здобувачів більш стійких компетентностей завдяки використанню сучасних інформаційних технологій.

Робота пов'язана з наступною ціллю сталого розвитку. Ціль 4: Забезпечити всеохоплюючу і справедливу якісну освіту і заохочувати можливості навчання протягом усього життя для всіх.

Наукова новизна роботи полягає в:

- обґрунтуванні моделі мультимедійного комплексу силабусів, що поєднує навчальні, методичні та організаційні функції в єдиному інтерактивному середовищі;
- удосконаленні підходів до структурування навчальної інформації, з урахуванням принципів мультимедійності, інтерактивності та гнучкої навігації;
- розробці концепції інтеграції силабусів у мультимедійне середовище кафедри, яка передбачає можливість швидкого оновлення матеріалів через хмарні сервіси.

В економічній частині зроблено економічне обґрунтування роботи, розрахована собівартість та ціна розробки мультимедійного комплексу, економічна ефективність роботи.

1 СУЧАСНИЙ СТАН МУЛЬТИМЕДІЙНИХ НАВЧАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ ТА ВИДАНЬ

Мультимедійні технології належать до найдинамічніших напрямів розвитку інформаційних технологій, що активно впроваджуються у діяльність закладів вищої освіти та наукових установ. Саме ці установи сьогодні є осередками створення, апробації та поширення сучасних мультимедійних рішень. Формування українського ринку електронних видань відбувалося паралельно з розвитком мультимедійних технологій, що сприяло появі перших електронних освітніх і культурних проєктів.

Здобувачі як цільова аудиторія мають досвід самостійного навчання та не потребують надмірної мотивації, однак організація навчального процесу у вищій школі є складнішою, ніж у середній освіті. Тому виникає потреба у спеціалізованих інтерактивних матеріалах, які підтримують ефективну організацію освітнього процесу. Таку функцію виконують силабуси, особливо коли вони реалізовані у формі мультимедійних навчальних комплексів.

Мультимедійні навчальні комплекси (МНК) посідають провідне місце серед сучасних засобів навчання, адже вони значно полегшують сприйняття та засвоєння навчального матеріалу порівняно з друкованими або звичайними електронними виданнями. Крім того, МНК сприяють швидкому доступу до потрібної інформації, підвищують ефективність організації навчального процесу й забезпечують інтеграцію різних видів навчального контенту [1].

Такі комплекси створюються відповідно до освітніх стандартів, з урахуванням сучасних педагогічних методик та принципів оцінювання навчальних досягнень. Вони забезпечують інтерактивність, адаптивність, багатоформатність та підтримують самостійне навчання, що робить освітній процес більш гнучким, ефективним і привабливим для здобувачів. Під час розроблення МНК необхідно враховувати зміст і структуру освітніх програм, стандарти, вимоги до навчальних видань та принципи створення мультимедійного контенту.

1.1 Класифікація електронних видань

Типологія електронних видань дуже важлива у дослідженні мультимедійних комплексів. Розглянемо класифікацію електронних видань відповідно ДСТУ 7157:2010 [2]. Це допоможе на етапі розробки оптимальної структури мультимедійного комплексу силабусів.

Електронні видання класифікуються за наступними ознаками [3, 4]:

- а) за наявністю друкованого еквівалента;
- б) за природою основної інформації;
- в) за цільовим призначенням;
- г) за технологією використання;
- д) за характером взаємодії з користувачем;
- е) за періодичністю;
- ж) за структурою.

Класифікація електронних видань представлена на рисунку 1.1.



Рисунку 1.1 – Класифікація електронних видань

Електронні видання також можна класифікувати за їхнім форматом подання. Вони поділяються на моноформатні – доступні лише в одному форматі, та мультiformатні – ті, що пропонуються користувачам у кількох форматах на вибір.

Залежно від операційної системи розрізняють моноплатформні видання, які можна переглядати лише на пристроях із певною операційною системою (наприклад, Windows, iOS або Android), та мультиплатформні (адаптивні), що коректно відображаються на різних типах пристроїв і підтримують роботу з кількома операційними системами.

Окрім цього, електронні видання поділяються за кількістю використаних каналів комунікації: моноканальні – ті, що передають інформацію через один медіаканал (це більшість сучасних електронних видань), та мультिकанальні, які поєднують у собі кілька каналів взаємодії і можуть бути інтегровані з комп'ютерними програмами, іграми, чатами, форумами чи мобільними застосунками [4].

1.2 Аналіз цільової аудиторії, обґрунтування актуальності теми

Інформаційні технології сьогодні глибоко інтегровані в освітній процес на всіх рівнях. Більшість сучасних навчальних матеріалів представлено у форматі мультимедійних курсів, які поєднують різні форми подання інформації – текст, графіку, анімацію, аудіо та відео. Такі курси створюють цілісний освітній комплекс, що дозволяє здобувачам отримувати значно більший обсяг знань і бути більш залученими до навчального процесу.

Крім того, активно розробляються мультимедійні довідкові матеріали, які спрощують як освітню, так і організаційну складову навчання. Саме до таких рішень належить мультимедійний комплекс силабусів для спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія», що розглядається у даній роботі.

Головною перевагою електронних і мультимедійних видань є інтерактивність та можливість включення різних видів контенту. Простота навігації, зручна структура, функції швидкого пошуку, зберігання та друку матеріалів забезпечують ефективне використання інформації та підвищують якість навчання.

Ще однією перевагою мультимедійних навчальних комплексів є можливість оперативного оновлення контенту. Це особливо актуально для силабусів, адже

навчальні програми можуть змінюватися щороку. Викладачі мають змогу швидко редагувати матеріали, додавати нові методичні рекомендації, відео чи презентації. Використання хмарних технологій робить цей процес максимально зручним і швидким – достатньо лише доступу до інтернету.

Силабус – це документ, що визначає взаємну відповідальність викладача й здобувача. У ньому описано процедури навчального процесу, критерії оцінювання, політику академічної доброчесності, зміст дисципліни та графік її опрацювання [5]. У силабусі формулюються вимірювані цілі навчання, які допомагають здобувачу зрозуміти, яких компетентностей він може набути, вивчаючи курс. Документ містить анотацію, цілі, перелік тем, список літератури, а також правила оцінювання курсу.

На практиці здобувачу не завжди потрібен повний структурований текст силабуса, особливо на етапі вибору курсу. Натомість він прагне отримати стислу, візуально привабливу інформацію про дисципліну, її викладача та матеріали для самостійного опрацювання. Саме тому виникла ідея створення інтерактивного помічника для здобувачів – довідкового мультимедійного комплексу силабусів.

Для ефективної розробки такого мультимедійного комплексу необхідно сформулювати вимоги до його структури, дизайну та наповнення. На цьому етапі повинні бути враховані побажання викладачів та здобувачів до зручності користування, а також вимоги відповідних освітніх стандартів.

Розроблений мультимедійний комплекс покликаний допомогти здобувачам орієнтуватися у навчальному плані своєї спеціальності. Його основна мета – у зручній та наочній формі надати довідкову інформацію про всі навчальні дисципліни кафедри за весь період підготовки: кількість кредитів, короткий зміст, анотацію, перелік методичних і наукових джерел, а також відомості про викладачів.

Комплекс має містити інтерактивні посилання на навчальні матеріали, необхідні здобувачам як під час вибору дисципліни, так і у процесі її опанування. Наявність контактної інформації про викладачів (електронна пошта, посилання на професійні профілі у соціальних мережах) сприятиме ефективній комунікації, що особливо актуально в умовах дистанційного навчання.

Для створення інформативного й привабливого ресурсу необхідно визначити його цільову аудиторію та врахувати її потреби. Основними

користувачами комплексу є здобувачі спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» усіх курсів денної форми навчання першого та другого рівнів вищої освіти. Крім того, ресурс може бути корисним для абітурієнтів, які прагнуть ознайомитися зі змістом майбутнього навчання.

Впровадження інтерактивного мультимедійного комплексу сприятиме підвищенню якості освітнього процесу, скороченню часу на пошук навчальних матеріалів та спростить процедуру вибору вибіркових дисциплін для здобувачів.

1.3 Мета та задачі дослідження

Вихідними даними до розробки мультимедійного комплексу є:

- тип комплексу – електронний, інтерактивний, довідковий;
- розміщення – інтернет, хмарне сховище;
- вид інформації у виданні – текстова, графічна;
- вихідна інформація – основний та допоміжний навчальний матеріал по дисциплінам кафедри МСТ у вигляді анотацій, навчальні плани спеціальності G20; навчальні та довідкові матеріали з електронної бібліотеки ХНУРЕ; інформація про наукові публікації викладачів, довідкова інформація про викладачів кафедри МСТ.

Метою кваліфікаційної роботи є підвищення ефективності організації навчального процесу та покращенню взаємодії між викладачами і здобувачами вищої освіти за рахунок розробки мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ для спеціальності G20 Видавництво та поліграфія, який забезпечить зручний доступ до навчально-методичних матеріалів.

Об'єктом дослідження є процес створення та впровадження мультимедійних навчально-інформаційних комплексів у закладах вищої освіти.

Предметом дослідження є структура, функціональні особливості та методика розробки мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ як інструмента організації та оптимізації навчального процесу.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати наступні задачі:

- аналіз літературних джерел за темою дослідження;
- аналіз сучасних підходів до створення електронних і мультимедійних навчальних комплексів у закладах вищої освіти;
- визначення цілей та задач інтерактивного мультимедійного видання;

- аналіз цільової аудиторії;
- формулювання технічних вимог до проєктування мультимедійного комплексу;
- розробка концепції, структури та дизайну мультимедійного комплексу силабусів;
- підготовка та обробка необхідної довідкової інформації для наповнення комплексу;
- реалізація прототипу мультимедійного комплексу з використанням сучасних інформаційних технологій і хмарних сервісів;
- наповнення комплексу довідковим матеріалом;
- розміщення та тестування комплексу силабусів;
- експертне оцінювання зручності користування та ефективності запропонованого комплексу у навчальному процесі;
- розробка рекомендацій щодо впровадження;
- оцінка економічної ефективності роботи.

Гіпотеза дослідження. Впровадження мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ, створеного з урахуванням принципів інтерактивності, адаптивності та структурної зручності, забезпечить підвищення ефективності навчального процесу, полегшить доступ до навчально-методичних матеріалів і сприятиме формуванню у здобувачів більш стійких компетентностей завдяки використанню сучасних інформаційних технологій.

Створення інтерактивного мультимедійного комплексу є складним і багаторівневим процесом. Оскільки комплекс силабусів має довідковий характер, одним із ключових етапів є ретельний збір повної та достовірної інформації, яка стане основою для подальшого проєктування й розроблення електронного ресурсу. Матеріали добиралися з офіційних джерел, що дозволяють робити коректні посилання: сайт кафедри МСТ, сайт Харківського національного університету радіоелектроніки, електронна бібліотека ХНУРЕ, наукові публікаційні бази тощо [5-8]. У разі нестачі відомостей це слід зафіксувати у рекомендаціях щодо впровадження, щоб доопрацювати інформаційний блок у наступних версіях. Розповсюдження мультимедійного комплексу планується безкоштовним для здобувачів і викладачів на ресурсах кафедри МСТ.

1.4 Вимоги до мультимедійного комплексу

Довідкове електронне видання – це ресурс, що містить стислі наукові та прикладні відомості, упорядковані таким чином, щоб забезпечити швидкий і зручний пошук інформації. Воно має власну внутрішню структуру та не призначене для безперервного читання [9]. У нашому випадку структура й зміст видання мають максимально полегшувати здобувачам пошук необхідних даних як під час вибору навчальних дисциплін, так і в процесі їх опанування.

Вимоги до мультимедійного проєкту зазвичай визначаються за кількома групами параметрів: технічними, технологічними, психологічними та економічними [1, 9].

Технічні вимоги.

Створюване мультимедійне видання має коректно працювати на всіх основних операційних системах і в різних браузерах. У ньому передбачено інтерактивний зміст і продуману систему навігації як усередині комплексу, так і з переходами на зовнішні джерела (офіційний сайт університету, електронну бібліотеку тощо) та на Google-диск з додатковими матеріалами.

Технологічні вимоги.

Оскільки мультимедійний комплекс розміщено у хмарному середовищі, його використання не потребує встановлення будь-якого програмного забезпечення на пристрої користувача (ПК, смартфон тощо). Це забезпечує доступність і зручність роботи з довідковими матеріалами. Усі інтерактивні елементи комплексу силабусів функціонують без потреби в додаткових програмах.

Психологічні вимоги.

Інтерфейс і зміст мультимедійного комплексу розроблено з урахуванням потреб цільової аудиторії – здобувачів, які навчаються в умовах дистанційного формату. Користувачі можуть швидко отримати довідкові дані про всі навчальні дисципліни кафедри за весь період навчання: кількість кредитів, короткий опис змісту, анотацію, перелік навчальної та наукової літератури, інформацію про викладача тощо. Це допомагає оперативно сформулювати уявлення про дисципліну, опрацювати рекомендовані джерела та познайомитися з викладачем.

Для першокурсників такий ресурс значно полегшує адаптацію до навчального процесу та комунікації з викладачами, а для здобувачів старших

курсів – процес вибору освітніх компонентів і пошуку необхідної літератури. У дистанційних умовах це має особливо важливе значення. Створений інтерактивний довідник сприяє активнішій участі здобувачів у житті кафедри і підвищує їхню мотивацію до навчання [10].

Економічні вимоги.

Мультимедійний комплекс є безкоштовним для користувачів. Усі здобувачі вищої освіти кафедри «Медіасистеми та технології» спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» мають вільний доступ до його матеріалів.

1.5 Аналіз літератури за темою роботи

Дослідження процесу розробки мультимедійного комплексу силабусів кафедри медіасистем та технологій (МСТ) ґрунтується на поєднанні теоретичних, нормативних та практичних джерел, що висвітлюють питання створення інтерактивного навчального контенту, використання мультимедійних технологій у вищій освіті, а також принципів UX/UI дизайну та стандартизації електронних видань.

Офіційні ресурси кафедри та університету є базовими інформаційними джерелами, які визначають освітній контекст дослідження. Зокрема, сайт кафедри медіасистем та технологій [5] містить актуальні дані про напрями діяльності, навчальні дисципліни, приклади силабусів і цифрових освітніх ресурсів, що дозволяє сформулювати уявлення про структуру майбутнього мультимедійного комплексу. Офіційний сайт Харківського національного університету радіоелектроніки [6] надає загальноуніверситетські вимоги до навчально-методичного забезпечення, у тому числі до формування силабусів. Електронна бібліотека ХНУРЕ [7] та наукова пошукова система Google Scholar [8] забезпечують доступ до джерел з мультимедійних технологій, дизайну та педагогічних інновацій, що дає можливість аналізувати сучасний стан досліджень у цій галузі.

Нормативною основою розробки мультимедійного комплексу виступає стандарт ДСТУ 7157:2010 [2], який регламентує види електронних видань, їх структуру та вихідні відомості. Його положення є важливими для забезпечення єдності оформлення і відповідності мультимедійного контенту вимогам інформаційної стандартизації.

Важливе теоретичне підґрунтя формують наукові та навчальні праці з мультимедійного видавництва. Монографія «Сучасні технології електронних мультимедійних видань» за редакцією О.І. Пушкаря [1] систематизує підходи до створення електронних мультимедійних продуктів, описує сучасні засоби інтеграції текстового, графічного та звукового контенту. У навчальному посібнику О.І. Пушкаря «Мультимедійне видавництво» [9] розглядаються сучасні технології підготовки та публікації інтерактивних освітніх матеріалів, що може бути використано при визначенні технологічної основи комплексу силабусів.

Практичні аспекти розробки мультимедійних комплексів висвітлено у низці кваліфікаційних робіт та наукових статей. Зокрема, роботи М.М. Цигічко та І.Б. Чеботарьової [11, 12] розкривають підходи до проектування мультимедійних навчальних систем і формування інтерактивного навчального контенту. Цінним для даного дослідження є внесок Вовка О.В., Чеботарьової І.Б. та Чеботарьової М.Р. [10, 13], які аналізують вибір програмного забезпечення для створення мультимедійного комплексу силабусів, визначають вимоги до інтерфейсу, структури та інтерактивних компонентів. Ці праці є безпосередньо дотичними до теми магістерського дослідження, оскільки описують методику реалізації цього проєкту.

Серед сучасних досліджень у сфері дизайну та штучного інтелекту варто виокремити роботи Чеботарьової І. та Черкашиної Г. [14], яка аналізує основні тенденції розвитку UI/UX дизайну у 2024 році. Стаття Kaluhin, Vovk, Chebotarova [15] поглиблює розуміння впливу штучного інтелекту на майбутнє освіти, підкреслюючи необхідність адаптації мультимедійних освітніх систем до інтелектуальних технологій. Праця Чеботарьової, Білець та Мельник [16] описує застосування usability testing у процесі вдосконалення інтерфейсу, що є важливим для тестування ефективності взаємодії користувачів з мультимедійним комплексом силабусів.

Міжнародне джерело – монографія Н. та Дж. Чепменів «Digital Multimedia» [17] – систематизує принципи організації мультимедійних систем, інтерактивності та управління інформаційним потоком, що дає змогу зіставити вітчизняні підходи з міжнародними стандартами. Доповненням до цього є роботи Р. Маєра [18] та Кларка і Маєра [19], які закладають когнітивні основи мультимедійного навчання і науково обґрунтовують ефективність комбінування тексту, зображення та звуку у навчальному процесі. Крім того, стандарт ISO/IEC 40500:2012 (WCAG 2.0) [20] забезпечує орієнтири щодо створення доступного

та інклюзивного мультимедійного контенту, що особливо актуально при розробці освітніх ресурсів для широкого кола користувачів.

Таким чином, аналіз опрацьованих джерел дозволив виокремити три ключові напрями дослідження:

– теоретичний напрям – присвячений методології мультимедійного навчання, класифікації електронних видань, теорії UI/UX, а також впливу ІІІ на освітні процеси [1, 3, 4, 10-12, 14, 15, 17-19];

– практико-технологічний напрям – включає вибір програмного забезпечення, технології створення мультимедійних комплексів, методи usability-тестування та практичні рекомендації щодо розробки електронних ресурсів [9-13, 16, 17, 19];

– нормативно-організаційний напрям – охоплює стандарти електронних видань, вимоги до доступності контенту та офіційні інформаційні ресурси ХНУРЕ, що регламентують структуру та зміст навчальної документації [2, 5-8, 20].

Комплексний аналіз джерел засвідчує, що створення мультимедійного комплексу силабусів є актуальним напрямом інтеграції мультимедійних технологій в освітній процес, який поєднує сучасні підходи до дизайну, стандартизації та когнітивного навчання. Що також реалізує ціль сталого розвитку SDG 4 – забезпечити всеохоплюючу і справедливу якісну освіту і заохочувати можливості навчання протягом усього життя для всіх [21]. Від 2020 року Кабінет Міністрів України визначив, що досягнення Цілей сталого розвитку має бути обов'язково враховане під час формування та впровадження державної політики [22].

2 АНАЛІЗ АНАЛОГІВ

Для будь-якого дослідження аналіз аналогічних розробок є важливою складовою цього процесу, він дає змогу оцінити існуючі продукти, виявити типові недоліки та уникнути їх у власному проєкті, а також визначити цікаві та ефективні рішення, які можуть бути адаптовані під нові завдання.

Безпосередньо мультимедійних електронних аналогів на обрану тему знайти неможливо, оскільки такі комплекси орієнтовані на вузьку аудиторію – здобувачів спеціальності «Видавництво та поліграфія». Тому для порівняння було відібрано частково схожі навчальні мультимедійні видання та освітні матеріали.

Першим аналогом є мультимедійний навчальний комплекс «Системи управління кольором», розроблений і впроваджений на кафедрі МСТ [11, 12]. Його основна мета – максимально підтримати здобувачів у засвоєнні дисципліни «Системи управління кольором» під час виконання всіх видів навчальної діяльності, зокрема в умовах дистанційного формату. Комплекс містить не лише інтерактивний лекційний матеріал, але й навчальні відео, що демонструють практичне використання спеціалізованого програмного забезпечення та обладнання для калібрування і профілювання. Додатково він включає посилання на всі необхідні ресурси для виконання практичних і лабораторних завдань, що формує повноцінне навчальне середовище.

На титульному слайді навчального комплексу є можливість обрати наступні пункти:

- Про курс (загальна інформація про дисципліну СУК);
- Про автора (інформація про автора, посиланнями на електронну пошту та соціальні мережі);
- Про викладача (інформація про викладача, посилання на електронну пошту, телефон, аккаунт в соціальних мережах, персональну сторінка на сайті університету);
- Перехід на сайт ХНУРЕ;
- Лекції (тексти, презентації тощо);
- Лабораторні роботи (методичні вказівки та матеріали для виконання лабораторних робіт);

- Практичні заняття (методичні вказівки, опис виконання, відео-інструкція);
- Тест до ПЗ№ 1 (самоконтроль по темі ПЗ);
- Перехід на DL (перехід на сторінку курсу «Системи управління кольором»);
- Додаткові матеріали (посилання на навчальні матеріали з доповненою реальністю та відео-інструкція по використанню вимірювального обладнання, принципи користування обладнання для калібрування та профілювання).

Головний екран наведено на рисунку 2.1.

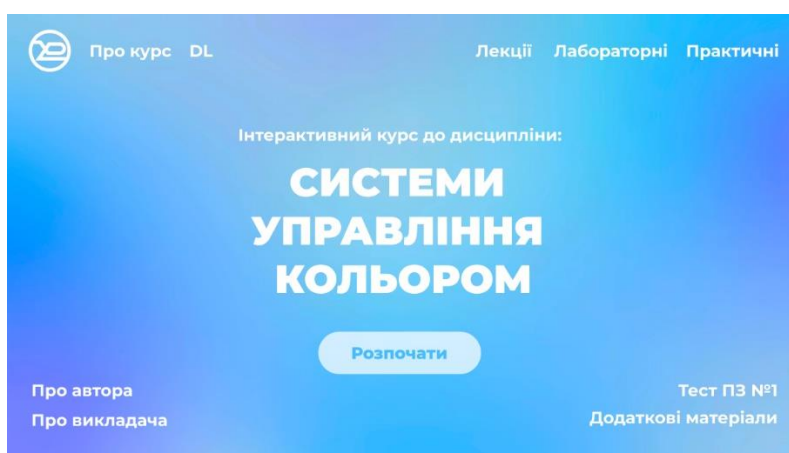


Рисунок 2.1 – Головний екран

З головного екрану можна здійснити перехід на розділи курсу або окремі сторінки (рис. 2.2-2.3), а також сторінку з викладачем.

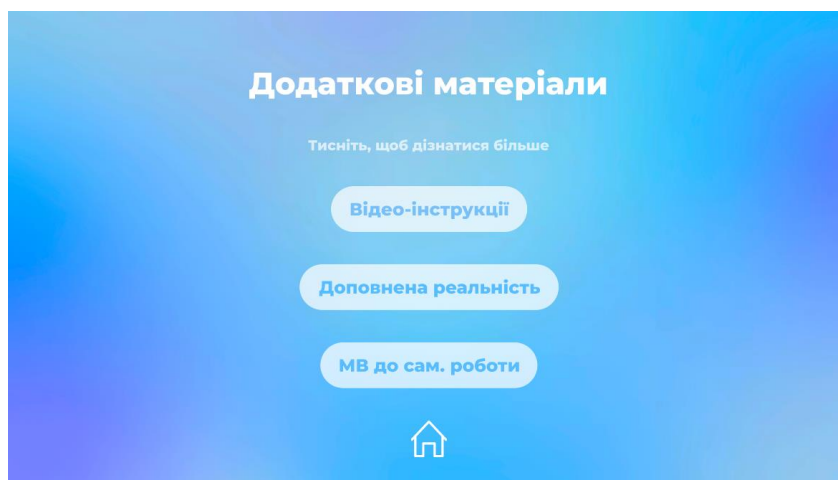


Рисунок 2.2 – Екран розділу «Додатковий матеріал»

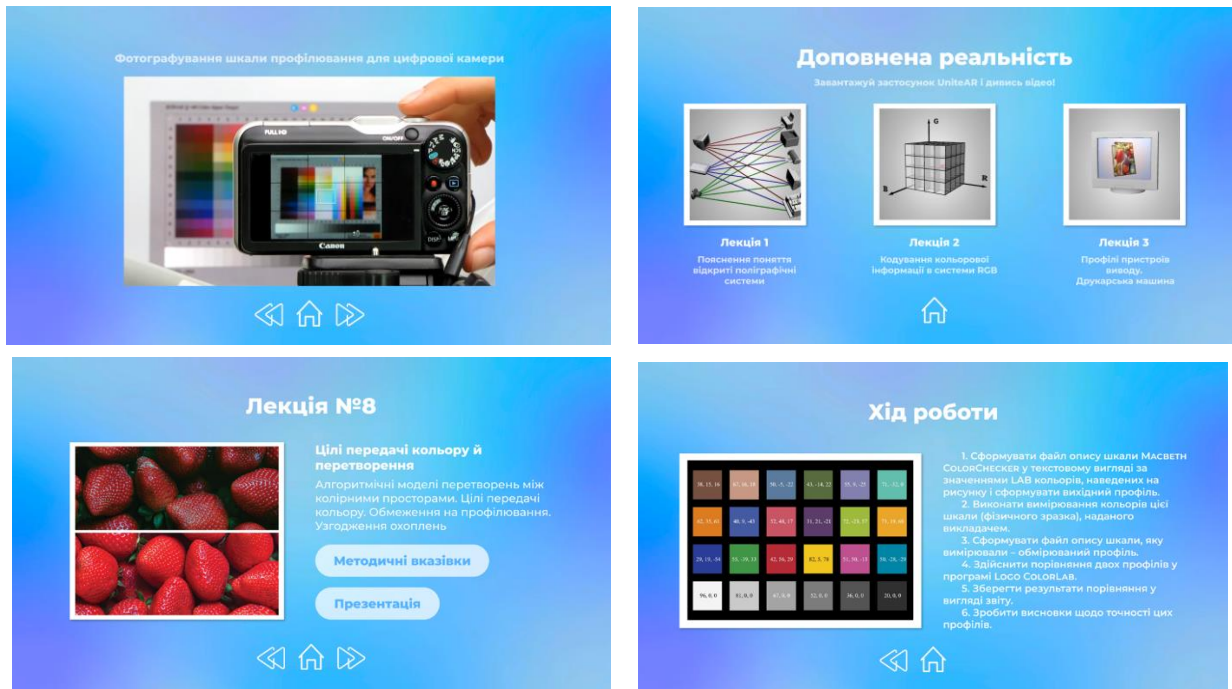


Рисунок 2.3 – Приклади сторінок мультимедійного комплексу

На головному екрані є також гіперпосилання на сайт ХНУРЕ та дистанційний курс «Системи управління кольором». Це зроблено для зручності роботи здобувачів (рис. 2.4).

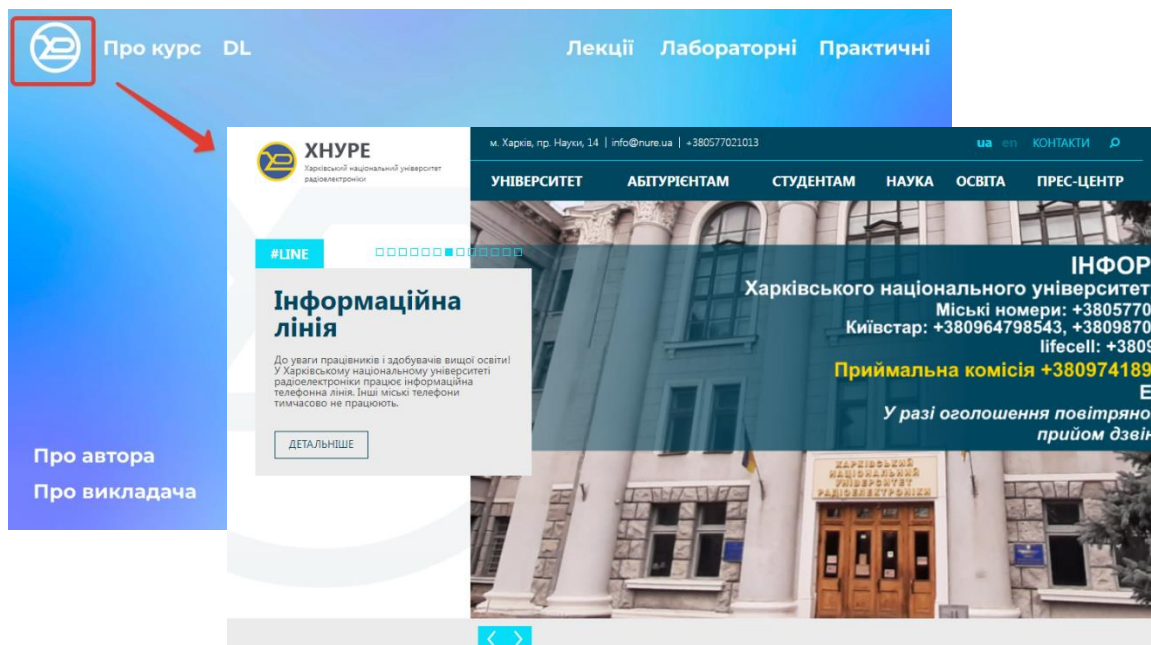
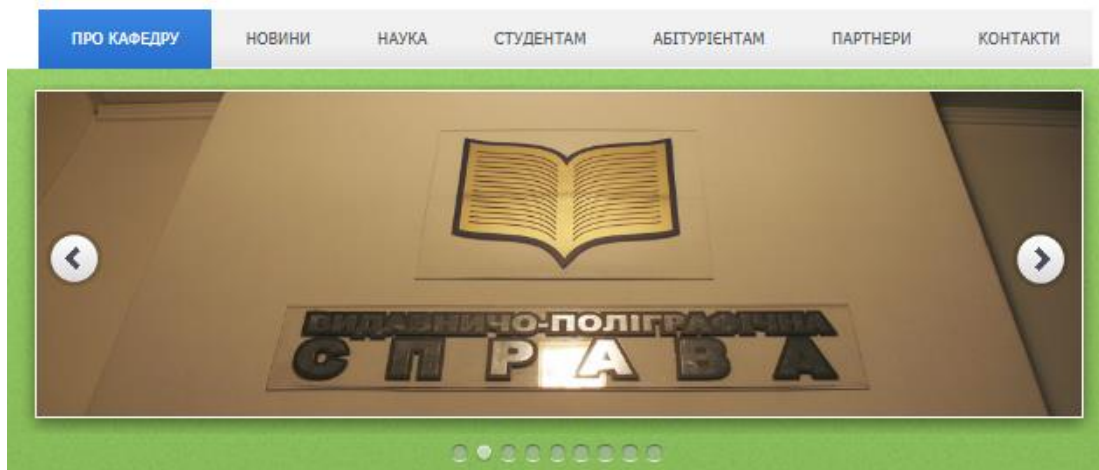


Рисунок 2.4 – Перехід на сайт університету за гіперпосиланням

Таким чином, комплекс забезпечує всебічне ознайомлення з дисципліною «Системи управління кольором», надаючи користувачеві повний спектр

основних і додаткових навчальних матеріалів разом із детальними поясненнями. Серед його переваг варто також відзначити швидкий перехід на сторінку викладача, офіційний сайт ХНУРЕ та платформу DL.

Проведений аналіз аналогічних ресурсів показав, що відомості щодо змісту й структури навчальних дисциплін здебільшого доступні лише на сайті кафедри та університету (рис 2.5) [5, 6].



ПРО КАФЕДРУ

Любі друзі!

Ми раді вас вітати на сайті кафедри «Медіасистеми і технології» Харківського національного університету радіоелектроніки.

Понад 20 років наша кафедра веде підготовку фахівців для видавничо-поліграфічної галузі та IT-сфери нашої країни.

Відповідно до Постанови КМ України № 266 від 29 квітня 2015 року «Про затвердження Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти» з 2016 року ми ведемо підготовку бакалаврів і магістрів за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія» освітні програми: «Технології електронних мультимедійних видань», «Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв», «Технології друкованих видань».

Спеціальність 186 - Освітня програма Видавничо-поліграфічна справа

Підготовку за цією спеціальністю ми ведемо в тісній співпраці з провідними університетами України: НТУУ «КПІ ім. Сікорського», Українською академією друкарства, а також з провідними європейськими університетами: Штутгартським медіауніверситетом (Німеччина), Варшавською політехнікою (Польща), з 2017 року підписано договір про подвійне дипломування з отриманням нашими студентами Європейського диплома університету економіки (м. Бидгощ, Польща) за спеціалізацією «Інформаційні технології в медіаіндустрії» та з 2019 року підписана угода з Каунаським університетом прикладних наук.

Викладачі нашої кафедри не тільки допомагають отримати професійні знання з цієї спеціальності, а й викладають загальноосвітні дисципліни «Механіка», «Інженерна та комп'ютерна графіка» для студентів усіх спеціальностей університету.

В останні роки ми приділяємо увагу підготовці фахівців не тільки в галузі традиційних друкарських технологій, але і в області технологій розробки електронних, мультимедійних видань та інформаційних продуктів (реклама та ін.), WEB-систем (включаючи проектування UI/UX), мобільних додатків з можливостями анімації та ін.

Особливість наших викладачів – це високий професіоналізм і відкритість для студентів.

Ми завжди готові допомогти Вам отримати максимум знань і умінь у нашій професійній сфері.

На сторінках сайту Ви знайдете інформацію про різні сторони життя і діяльності викладачів і студентів кафедри: історію кафедри, досягнення в науковій роботі, організацію навчання і відпочинку студентів, що цікаво абітурієнту, про наших партнерів, міжнародне співробітництво та багато іншого.

Ласкаво просимо на кафедру МСТ!

Зав. кафедри МСТ, доцент Дейнеко Ж.В.

Запрошуємо Вас здійснити віртуальний 3D тур по нашому університету.

Останні новини

Доцент кафедри МСТ долучився до правління обласної організації медійників

Участь студентів кафедри у міжнародній науковій конференції Культурологія та соціальні комунікації: інноваційні стратегії розвитку, ХДАК.

Наукова конференція МАН: викладач кафедри МСТ очолив секцію Інформаційних технологій

Доцент кафедри МСТ став членом журі конкурсу молодіжних проєктів InventorUA

Продовжуємо співпрацю з книжковою фабрикою «Юнісофт»

Навчальні плани

Вказівник абітурієнта ХНУРЕ 2024

ОПП Бакалавр 2025

ОПП Магістр КТСВПВ 2025

ОПП Магістр ТЕМВ 2025

Навчальний план підготовки бакалавра 2025

Навчальний план підготовки магістра КТСВПВ 2025

Навчальний план підготовки магістра ТЕМВ 2025

Ресурсне забезпечення каф. МСТ

Силабуси дисциплін

ПРАКТИКА БАКАЛАВРІВ

Рисунок 2.5 – Посилання на сайт кафедри МСТ

Ще одним корисним джерелом є «Вказівник абітурієнта 2024–25». У ньому подано короткий, вміщений на одній сторінці, опис спеціальності та переліку дисциплін, що вивчають здобувачі (рис. 2.6). Видання також містить QR-коди для переходу на сторінку спеціальності G20 та сайт ХНУРЕ (рис. 2.7), де розміщено детальну інформацію про спеціальність, освітні програми, перелік умінь і компетентностей випускників, а також наведено посилання на нормативні документи та офіційні соціальні мережі.



Рисунок 2.6 – Сторінки «Вказівник абітурієнта 2024-25»



Рисунок 2.7 – Сторінка спеціальності G20 на сайті ХНУРЕ

Ці нормативні документи (навчальні плани, ОПП тощо) доступні також на сайті кафедри. Там же розміщені посилання на силабуси, за якими користувач може перейти на кафедральний Google-диск і завантажити підготовлені викладачами матеріали (рис. 2.8).

Форма силабусу навчальної дисципліни
Обробка аудіо інформації

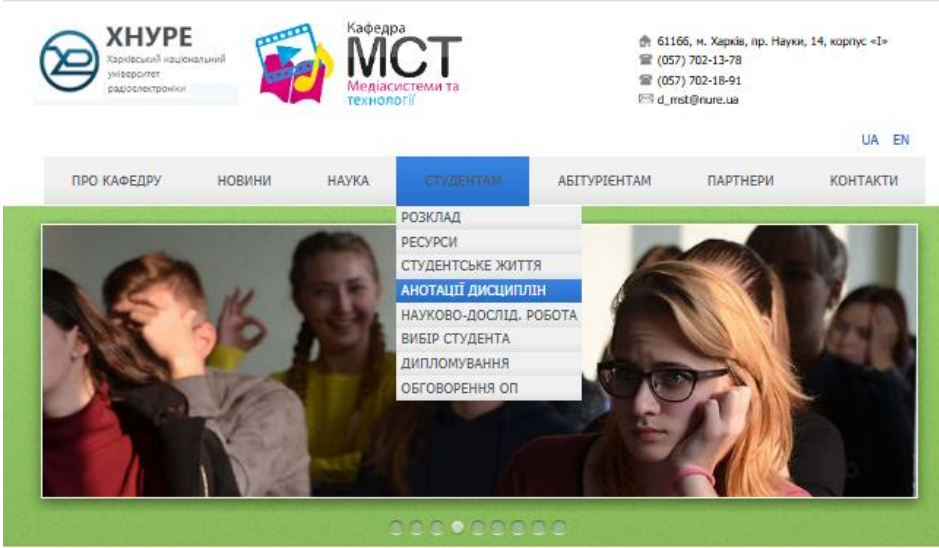
№	Назва поля	Детальний контент, коментар
1.	Назва факультету	Комп'ютерних наук
2.	Рівень вищої освіти	Бакалаврський
3.	Код і назва спеціальності	G20 Видавництво та поліграфія
4.	Тип і назва освітньої програми	Видавничо-поліграфічна справа
5.	Код і назва дисципліни	ВБ 2.20 ОАІ Обробка аудіо інформації
6.	Кількість ЄКТС кредитів	4
7.	Структура дисципліни (розподіл за видами та годинами навчання)	Лекції 24 год Практичні 4 год Лабораторні 20 год Консультації 8 год Самостійна робота 64 год Сем. контроль залік
8.	Графік (терміни) вивчення дисципліни	3 курс, 5 семестр навчання
9.	Передумови для навчання за дисципліною	Робити оцінку якості звукозапису з погляду її естетичних і художніх властивостей. Аналізувати аудіо продукцію. Мати уявлення про основні функції музики. Мати культурний кругозір.
10.	Анотація (зміст) дисципліни	Змістовий модуль 1. Підготовка аудіоматеріалів Тема 1. Використання звуку в мультимедійних продуктах. Звук і його характеристики Тема 2. Якість звуку. Студія звукозапису Тема 3. Програмне забезпечення для запису звуку. Планування треків Тема 4. Запис звуку. Редагування мови та музики Змістовий модуль 2. Редагування аудіоматеріалів. Тема 5. Використання звукових ефектів. Використання еквайзера Тема 6. Динамічна обробка. Шумозаглушення. накладання мови (ADR) Тема 7. Маніпулювання фазою сигналу. Заглушення шумів Тема 8. Управління рівнями Тема 9. Мастерінг і синхронізація Тема 10. Формати стиснення аудіоданих. Стиснення з втратами. MP3 Тема 11. Стиснення з втратами (WMA, Ogg, AAC). Стиснення без втрат Тема 12. Об'ємний звук
11.	Компетентності, знання, вміння, розуміння, якими оволодіє здобувач вищої освіти в процесі навчання	СК-1. Здатність приймати обґрунтовані рішення стосовно процесів, притаманних всім етапам виробництва друкованих і електронних видань, пакування, мультимедійних інформаційних продуктів та інших видів виробів видавництва та поліграфії. СК-3. Здатність застосовувати принципи оброблення, реєстрації, формування, відтворення.

Рисунок 2.8 – Приклад файлу силабусу

Головними недоліками подання цієї інформації є її надмірний обсяг, який потребує значного часу на опрацювання, а також складна та багаторівнева структура пошуку. Для здобувачів першого курсу знайти потрібні дані фактично стає майже нездійсненним завданням.

Ще одним мінусом є відсутність інтерактивності та інструментів підтримки навігації. Матеріали подані переважно як електронні копії документів у форматі PDF, без інтерактивних елементів; лише в окремих силабусах зустрічаються активні посилання на КНМЗ.

Альтернативним способом ознайомлення зі змістом навчальних дисциплін є перегляд їх коротких анотацій, розміщених на сайті кафедри (рис. 2.9).



ХНУРЕ
Харківський національний
університет
радіоелектроніки

Кафедра МСТ
Медіасистеми та
технології

61166, м. Харків, пр. Науки, 14, корпус «І»
(057) 702-13-78
(057) 702-18-91
d_mst@nure.ua

UA EN

ПРО КАФЕДРУ НОВИНИ НАУКА **СТУДЕНТАМ** АБІТУРІЕНТАМ ПАРТНЕРИ КОНТАКТИ

РОЗКЛАД
РЕСУРСИ
СТУДЕНТСЬКЕ ЖИТТЯ
АНОТАЦІЇ ДИСЦИПЛІН
НАУКОВО-ДОСЛІД. РОБОТА
ВИБІР СТУДЕНТА
ДИПЛОМУВАННЯ
ОБГОВОРЕННЯ ОП

Вільний вибір бакалавр.

- Технології анімації.
- Основи технології та дизайну пакування.
- Системи управління технологічного процесу підготовки видань.
- Обробка аудіо інформації.
- Обробка відео інформації.
- Поліграфічні матеріали.
- Технології цифрового друку.
- Технологія оперативних та спеціальних видів друку.
- Тривимірне моделювання.
- Візуальні комунікації.
- Менеджмент в видавничо-поліграфічній справі.
- Основи маркетингу та рекламної діяльності.
- Основи редагування та коректури видань.
- Патентознавство та авторське право.
- Шрифтові технології.
- Комп'ютерні мережі.
- Технології проектування комп'ютерних ігор.
- Основи UI/UX.
- Технології комп'ютерної візуалізації.

Бакалавр вибір ВНЗ.

- Основи графічного дизайну.
- Основи теорії кольору та кольоровідтворення.
- Програмні засоби комп'ютерних видавничих систем.
- Проектування і розрахунки технологічних процесів підготовки та виготовлення видань.
- Системи управління кольором.
- Теоретичні основи растрівання.
- Художні основи проектування видань.

Бакалавр нормативні.

- Атестаційна робота бакалавра.
- Введення в спеціальність.
- Вузли та механізми поліграфічного устаткування.

Останні новини

Доцент кафедри МСТ долучився до правління обласної організації медійників

Участь студентів кафедри у міжнародній науковій конференції Культурологія та соціальні комунікації: інноваційні стратегії розвитку, ХДАК.

Наукова конференція МАН: викладач кафедри МСТ очолив секцію Інформаційних технологій

Доцент кафедри МСТ став членом журі конкурсу молодіжних проєктів InventorUA

Продовжуємо співпрацю з книжковою фабрикою «Юнісофт»

Навчальні плани

Вказівник абітурієнта ХНУРЕ 2024
ОПП Бакалавр 2025
ОПП Магістр КТСПВВ 2025
ОПП Магістр ТЕМВ 2025
Навчальний план підготовки бакалавра 2025
Навчальний план підготовки магістра КТСПВВ 2025
Навчальний план підготовки

Рисунок 2.9 – Розділ сайту МСТ «Анотації дисциплін»

Головною проблемою цих матеріалів є відсутність інтерактивності.

Найповніший набір навчально-методичних матеріалів та додаткових ресурсів доступний лише у відповідних навчальних курсах. Викладачі кафедри докладають зусиль, щоб максимально підтримати здобувачів у процесі навчання, однак отримати ці матеріали можливо тільки після підключення до курсу в DL. Тому ознайомитися зі змістом дисципліни, діяльністю викладача та зробити усвідомлений вибір вибіркового предметів на етапі їх відбору фактично неможливо.

Комплексний аналіз вихідної інформації та аналогів дав можливість сформулювати такі висновки:

- для підвищення залученості здобувачів необхідно надавати актуальну та структуровану інформацію про дисципліни кафедри у форматі, зручному для пошуку, порівняння та аналізу;

- здобувач повинен мати доступ до повних відомостей про викладача – контактів, офіційних профілів, сторінок у соціальних мережах. Це покращить комунікацію і сприятиме усвідомленому вибору освітньої траєкторії;

- інтерфейс мультимедійного застосунку має бути адаптований для мобільних пристроїв, оскільки саме ними найчастіше користуються здобувачі;

- мультимедійний комплекс повинен бути гнучким і відкритим до регулярного оновлення з огляду на зміни навчальних планів та освітніх потреб здобувачів;

- обов'язковою є інтерактивність і наявність підказок, які полегшують навігацію та роботу з матеріалами.

Під час створення мультимедійного комплексу силабусів для спеціальності G20 усі виявлені недоліки було враховано [23].

3 РОЗРОБКА ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ КОМПЛЕКСУ

3.1 Розробка організаційної структури та елементів навігації

Перед початком розробки мультимедійного комплексу силабусів необхідно сформувавши його організаційну структуру. Насамперед створюється організаційна графічна схема комплексу (рис. 3.1), після чого розробляється технологічна графічна схема, що відображає логіку програмної реалізації та забезпечує послідовність дій кінцевого користувача, тобто навігаційну структуру проєкту [1, 10].

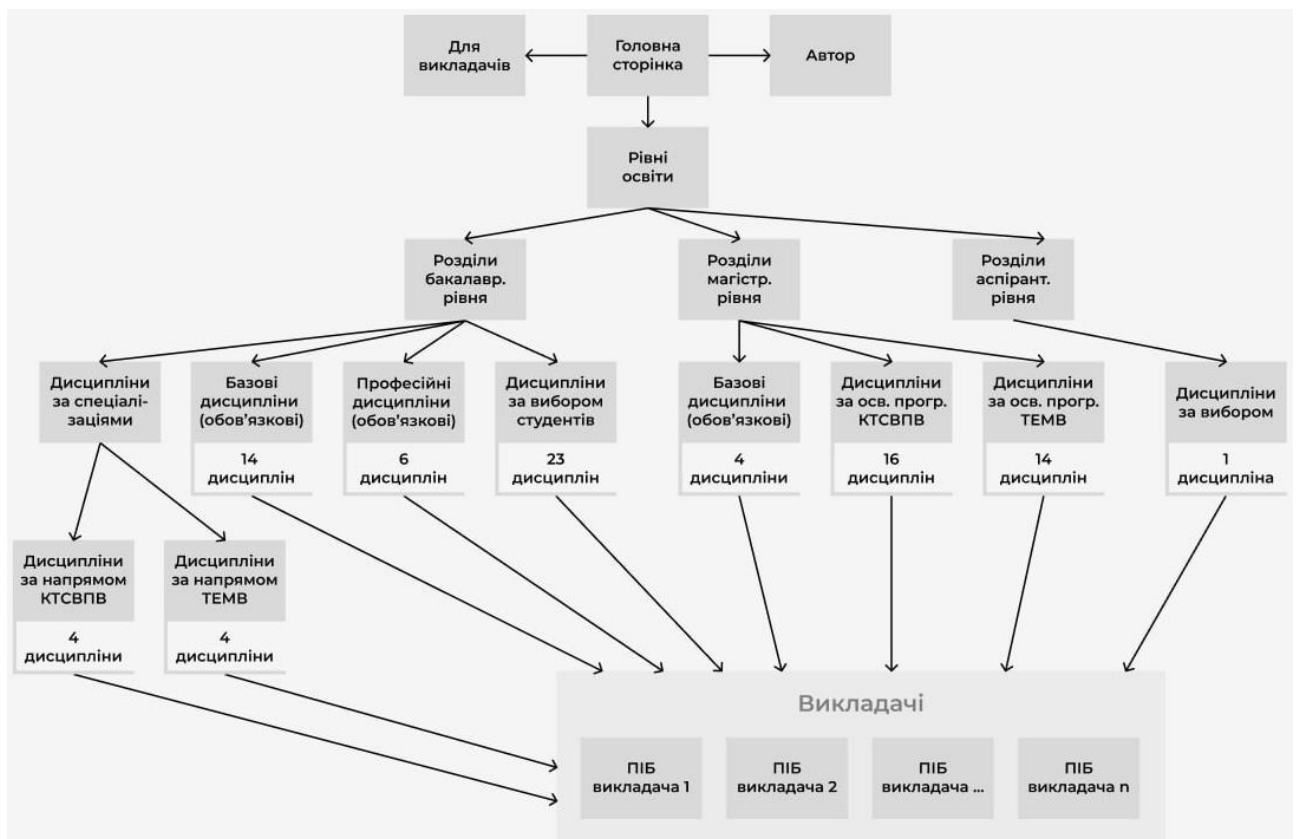


Рисунок 3.1 – Організаційна схема комплексу силабусів

Реалізовані графічні організаційні та технологічні схеми мультимедійного комплексу силабусів для спеціальності G20 наведені в додатку А.

Під час розробки структури комплексу силабусів була врахована структурно-логічна схема освітньо-професійної програми «Видавництво та поліграфія» (додаток Б).

Для розробки комплексу силабусів також підготовлено функціональну специфікацію елементів інтерфейсу головного екрана та сторінок комплексу, у якій детально описано всі складові та їх призначення (табл. 3.1) [6, 11].

Таблиця 3.1 – Функціональна специфікація елементів інтерфейсу мультимедійного комплексу силабусів

№	Тип	Мета	Вміст	Формат
1	Кнопки переходу до підрозділів	Забезпечують переходи до підрозділів	Прямокутник, схожий на полароїд, з фотографією та назвою відповідної дисципліни або розділу	Клікабельний фрейм
2	Кнопки «Меню», «Автор»	Забезпечують переходи до відповідних сторінок	Текст в прямокутнику зі скругленими кутами	Клікабельний фрейм
3	Кнопки «Назад»	Забезпечують переходи до попередніх сторінок	Текст в прямокутнику зі скругленими кутами	Клікабельний фрейм
4	Кнопки «Викладач»	Забезпечують переходи сторінок викладачів з відповідних дисциплін	Текст в прямокутнику зі скругленими кутами	Клікабельний фрейм
5	Неклікабельні кнопки переходу до підрозділів	Забезпечують інформацією, що відповідний розділ знаходиться в розробці	Прямокутник, схожий на полароїд, з фотографією та назвою відповідної дисципліни або розділу	Фрейм, реагуючий на наведення
6	«Підказка»	Забезпечує додатковою інформацією	Емодзі «Інфо»	Фрейм, реагуючий на наведення
7	Посилання на GMAIL зі створенням нового листа	Забезпечує можливість одразу перейти до написання листа викладачу	Email адреса викладача	Текстове поле з посиланням
8	Посилання на сторінку на сайті ХНУРЕ	Забезпечують перехід на сторінку викладача на сайті ХНУРЕ	Текст «NURE Сторінка: ПІБ викладача»	Текстове поле з посиланням

Продовження таблиці 3.1

№	Тип	Мета	Вміст	Формат
9	Посилання на соціальні мережі	Забезпечують перехід на соціальні мережі	Нікнейм у соціальній мережі	Текстове поле з посиланням
10	Посилання на методичні матеріали	Забезпечують знайомство студентів з методичним забезпеченням дисципліни	Назва методичних вказівок/навчальних посібників	Текстове поле з посиланням
11	Посилання на наукові публікації	Забезпечують знайомство студентів з науковими публікаціями по цій дисципліни	Назва наукових статей/тез/монографій	Текстове поле з посиланням

3.2 Обґрунтування типу контенту

Розроблений мультимедійний комплекс силабусів включає різні типи контенту, що забезпечують інтерактивну взаємодію з користувачем. Усі елементи було відібрано таким чином, щоб максимально спростити пошук і опрацювання матеріалів, представлених в електронному виданні, а також зробити процес ознайомлення більш цікавим та зручним.

До складу комплексу входять такі елементи:

- текстові блоки;
- растрові зображення у форматах .jpg та .png;
- векторні навігаційні покажчики;
- векторні ілюстрації;
- інтерактивні елементи;
- pdf-файли;
- гіперпосилання.

Інтерактивний контент, побудований на використанні кнопок, дозволяє швидко переходити до потрібних розділів і забезпечує комфортну навігацію. На відміну від багатьох інших електронних видань, у цьому комплексі всі матеріали розміщені в хмарному сховищі разом із самим комплексом, а також на зовнішніх інтернет-ресурсах (наприклад, в електронних бібліотеках). Це створює широкі можливості для доступу до будь-яких необхідних матеріалів.

Векторні кнопки та інші навігаційні елементи, розроблені в Adobe Illustrator, роблять інтерфейс більш привабливим і зручним. Растрові зображення використовуються для представлення навчальних дисциплін і викладачів.

Інтерактивні елементи рівномірно розміщені впродовж усього мультимедійного довідкового комплексу, що значно полегшує пошук та опрацювання інформації.

3.2 Обґрунтування вибору програмного забезпечення

Для створення мультимедійного комплексу силабусів спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» було обрано програмне забезпечення, яке відповідає вимогам до сучасних мультимедійних електронних видань, забезпечує гнучку зміну структури та вмісту комплексу, а також можливість розміщення матеріалів у хмарному середовищі. На початковому етапі було проаналізовано чотири найпоширеніші інструменти для розробки мультимедійних продуктів: Adobe Captivate, Adobe XD, iSpring Suite та Figma [13, 24-28].

Порівняння їх характеристик та обґрунтування вибору здійснено за допомогою експертного оцінювання. В опитуванні приймали участь 5 експертів (UI/UX-дизайнер, проєктувальник інтерфейсу, тестувальник, дослідник та керівник проєкту).

Після вивчення літератури та узагальнення практичного досвіду сформовано 18 критеріїв, що використовувалися для оцінки цих програмних продуктів з точки зору розробки мультимедійного комплексу силабусів:

- ілюстрації;
- відео;
- інтерактивність;
- тестування;
- навігація сторінок;
- перехід за гіперпосиланнями;
- робота онлайн;
- підтримка великого об'єму інформації;
- адаптивність;

- ціна;
- кросплатформеність;
- зручність інтерфейсу;
- швидкість роботи;
- набір функцій;
- можливість роботи команди;
- анімація переходів;
- доступ до прототипа;
- підтримка різних форматів.

Нижче подано експертну оціночну матрицю (0–10 балів) для чотирьох програм: Adobe Captivate, Adobe XD, iSpring Suite, Figma. Оцінки сформовані на основі функціональних можливостей, документованих характеристик та типового використання цих інструментів у мультимедійному проектуванні (рис. 3.2).

2	№	Критерій	Програмне забезпечення			
			Adobe Captivate	Adobe XD	iSpring Suite	Figma
4	1	Ілюстрації	9	8	8	10
5	2	Відео	10	3	9	5
6	3	Інтерактивність	10	6	9	8
7	4	Тестування	10	1	10	1
8	5	Навігація сторінок	10	7	9	8
9	6	Перехід за гіперпосиланнями	10	8	9	8
10	7	Робота онлайн	6	7	6	10
11	8	Підтримка великого об'єму інформації	9	6	8	5
12	9	Адаптивність	9	8	9	9
13	10	Ціна	5	7	6	10
14	11	Кросплатформеність	7	9	5	10
15	12	Зручність інтерфейсу	7	9	8	9
16	13	Швидкість роботи	7	9	8	8
17	14	Набір функцій	10	7	9	8
18	15	Можливість роботи команди	6	8	6	10
19	16	Анімація переходів	8	7	6	9
20	17	Доступ до прототипа	7	9	6	10
21	18	Підтримка різних форматів	9	7	9	8
22		Сумма балів	149	126	140	146
23		Середній бал	8,28	7,00	7,78	8,11

Рисунок 3.2 – Обґрунтування вибору ПЗ на основі функціональних можливостей

За результатами, отриманими під час експертного опитування, лідер Adobe Captivate. Він найбільш повно відповідає вимогам мультимедійного навчального комплексу: дозволяє використовувати великі фрагменти відео, підтримує інтерактивність, дозволяє створювати тести, має гнучку навігацію та адаптивність. Але для проєктованого комплексу важливим фактором є ціна. Цей

комплекс розробляється для використання в університеті, тому він повинен бути дешевим, доступним, мати хмарне сховище, де можна розміщувати велику кількість інформації, яку можна оновлювати. Adobe Captivate не задовольняє цим вимогам.

Скоригована експертна оцінка з уточненими критеріями наведена на рис. 3.3.

№	Критерій	Програмне забезпечення			
		Adobe Captivate	Adobe XD	iSpring Suite	Figma
1	Ілюстрації	9	8	8	10
2	Відео	10	7	9	7
3	Інтерактивність	10	8	9	9
4	Тестування	10	3	10	4
5	Навігація сторінок	9	8	9	10
6	Перехід за гіперпосиланнями	10	9	9	10
7	Робота онлайн	3	8	4	10
8	Підтримка великого об'єму інформації	8	8	9	10
9	Адаптивність	7	8	9	10
10	Ціна	2	9	3	10
11	Кросплатформеність	6	10	6	10
12	Зручність інтерфейсу	7	9	8	10
13	Швидкість роботи	7	9	8	10
14	Набір функцій	10	8	9	9
15	Можливість роботи команди	4	9	4	10
16	Анімація переходів	9	8	7	10
17	Доступ до прототипа	5	9	4	10
18	Підтримка різних форматів	9	8	9	9
	Сумма балів	135	146	134	168
	Середній бал	7,50	8,11	7,44	9,33

Рисунок 3.3 – Обґрунтування вибору ПЗ з урахуванням ціни

З урахуванням того, що мультимедійний комплекс силабусів має бути дешевим або безкоштовним, зручним у навчальному середовищі, підтримувати спільну роботу викладачів, працювати на будь-яких комп'ютерах університету, найбільш оптимальним рішенням є Figma.

Вона отримала найвищий середній бал 9,33 завдяки:

- повній безкоштовності (включно з Education-планами);
- хмарності;
- підтримці командної роботи;
- адаптивності;
- зручності для створення інтерактивних прототипів;
- можливості швидкого оновлення та редагування силабусів у спільному доступі.

Програмне забезпечення Figma – це онлайн-платформа для роботи з векторною графікою, яка надає безкоштовний доступ для закладів освіти. Вона дає змогу створювати презентації, прототипи, макети сайтів, лендінги, інтерфейси, векторні ілюстрації та мобільні додатки. Робота сервісу повністю ґрунтується на використанні Інтернету: з одного боку, це певне обмеження, але з іншого – перевага, оскільки всі файли автоматично зберігаються у хмарі, що забезпечує їх доступність, захищеність та економію локального простору. Така гнучкість робить Figma особливо зручною як для здобувачів, так і для розробників.

У середовищі Figma можна створювати кнопки, іконки, форми зворотного зв'язку, а також налаштовувати різноманітні ефекти: інтерактивні кнопки, випадаючі списки, анімацію блоків. Інструмент містить повний набір функцій для роботи з векторними об'єктами, підтримує експорт у формат SVG та імпорт матеріалів із програм Adobe Illustrator і Sketch. Для формування графічних елементів Figma може використовуватися як основний засіб.

Платформа підтримує велику кількість плагінів, які суттєво оптимізують робочий процес: вони дозволяють додавати інтерактивні точки, створювати текстові блоки, інтегрувати відео, керувати порядком появи елементів тощо.

З огляду на широкий функціонал, доступність, простоту використання та відповідність сучасним вимогам до мультимедійних електронних видань, Figma є найбільш відповідним інструментом для створення мультимедійного комплексу силабусів. Для підготовки окремих графічних елементів (наприклад, добору шрифтів або кольорових рішень) додатково може застосовуватися Adobe Illustrator [13].

Розроблений мультимедійний комплекс може бути використаний викладачем під час занять для ознайомлення здобувачів із навчальною дисципліною, а також самими здобувачами – під час вибору вибіркових курсів та для ґрунтовнішого вивчення структури й змісту дисципліни.

4 РОЗРОБКА І НАПОВНЕННЯ КОНТЕНТОМ КОМПЛЕКСУ СИЛАБУСІВ

4.1 Основні функції розробленого комплексу

Мультимедійний комплекс призначений для швидкого пошуку та ознайомлення з вибірковою інформацією. Тому першим етапом його налаштування є організація зручної навігації. У цьому інтерактивному комплексі переміщення між розділами здійснюється за допомогою кнопок, які дозволяють переходити як до нижчих рівнів структури – зокрема до силабуса конкретної навчальної дисципліни – так і повертатися на попередні сторінки.

Додатково навігація реалізована через гіперпосилання, що забезпечують доступ до зовнішніх ресурсів. Це особливо важливо під час переходу, наприклад, до електронної бібліотеки ХНУРЕ чи інших інформаційних платформ.

Як і в більшості електронних видань, у комплексі передбачено головний екран (рис. 4.1), з якого користувач може перейти до інформації про освітні рівні, що пропонуються кафедрою МСТ, а також на сторінку розробника.

На екрані рівнів освіти можна обрати такі цикли дисциплін (рис. 4.2):

- перший рівень освіти (бакалаврський);
- другий рівень освіти (магістерський);
- третій рівень освіти (доктор філософії).

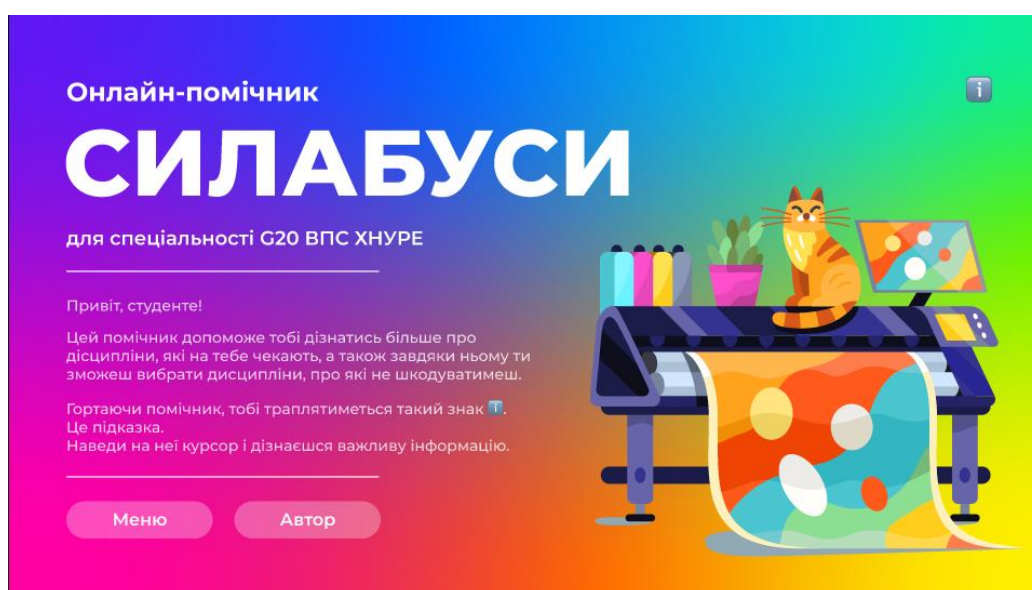


Рисунок 4.1 – Головний екран комплексу силабусів

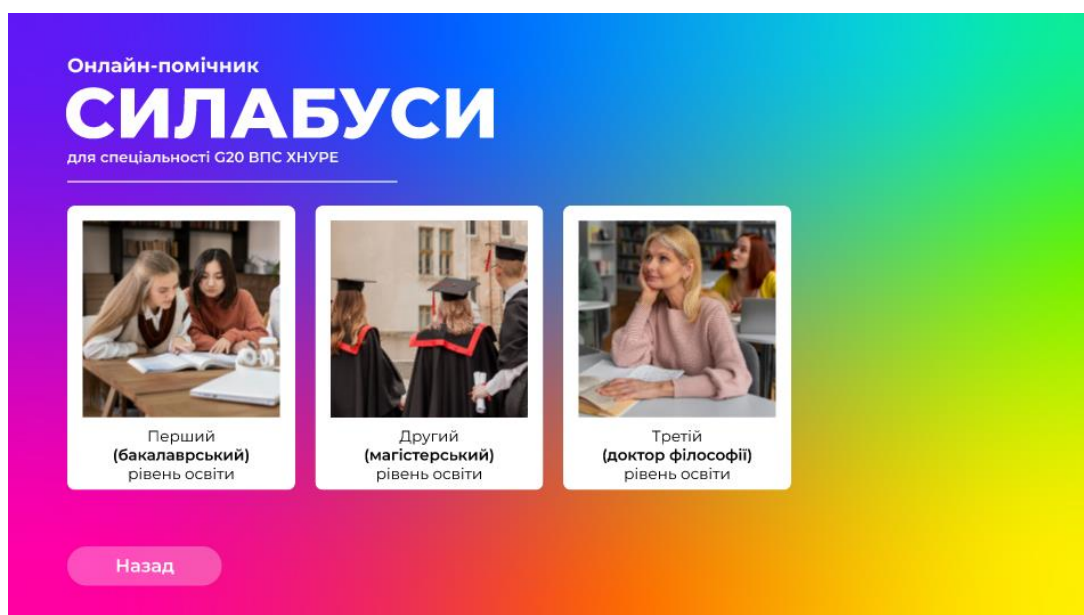


Рисунок 4.2 – Екран вибору трьох рівнів освіти

З бакалаврського рівня здобувач може обрати блок нормативних дисциплін або за вільним вибором здобувача. Варіанти вибору показані на рисунку 4.3.

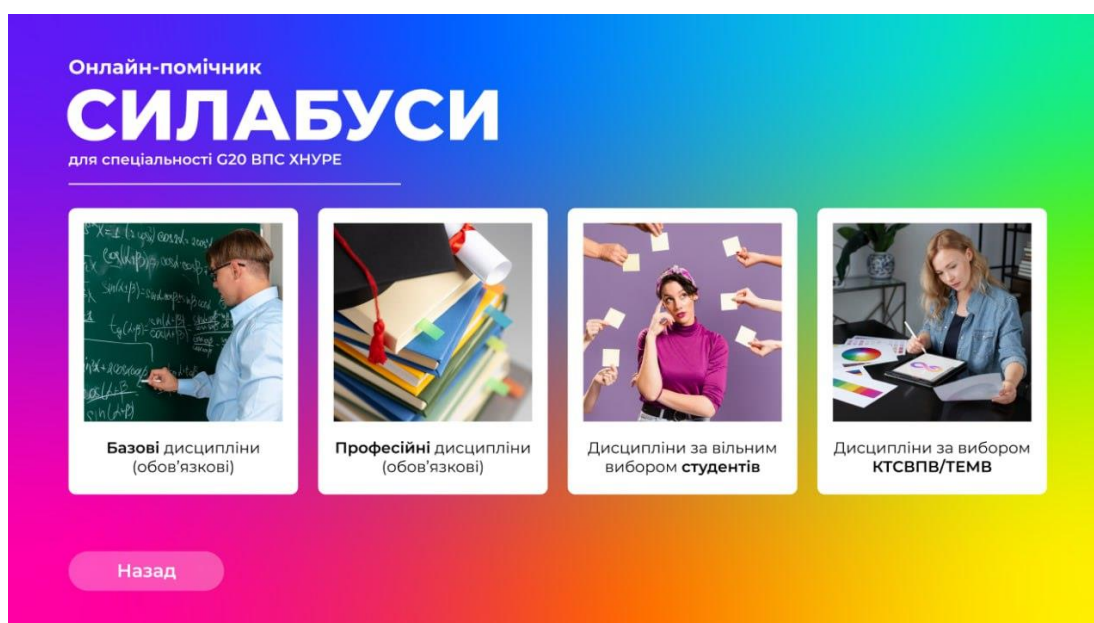


Рисунок 4.3 – Екран вибору блоків дисциплін

Після переходу на обраний розділ, розкривається перелік відповідних дисциплін, які можна обрати для перегляду. Для зручності пошуку фрейми з графічним представленням та назвою дисципліни розміщені в алфавітному порядку (рис. 4.4).

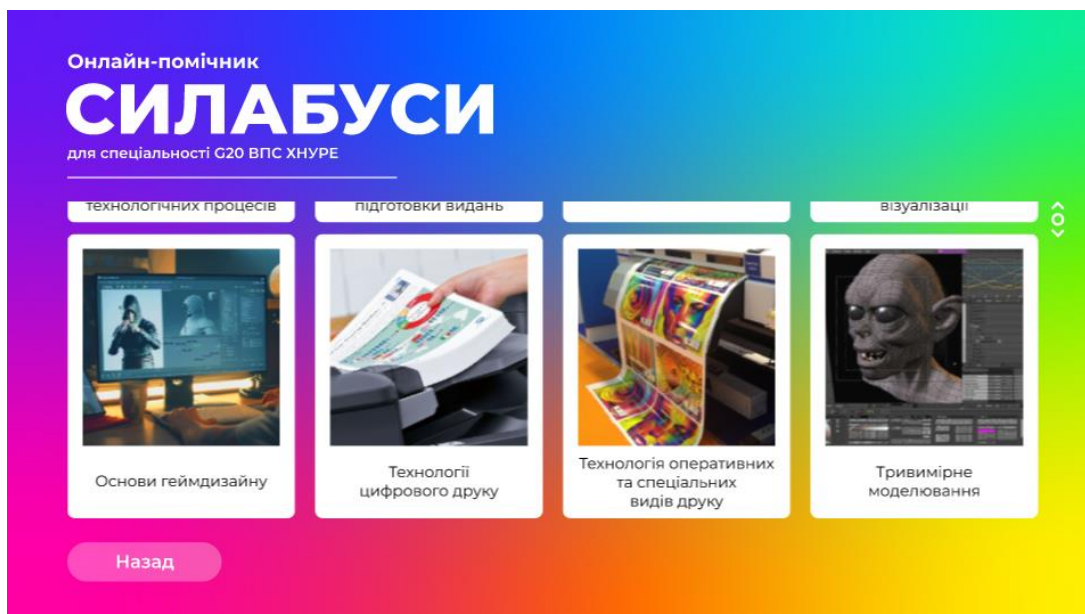


Рисунок 4.4 – Приклад вибору дисциплін вільного вибору здобувачів

Така ж структура і для блоків дисциплін на другому та третьому рівнях, тобто вибору силабусів для магістрів та аспірантів.

Для магістерського рівня дисциплін згруповані таким чином: нормативні дисципліни (загальні для всіх освітніх програм) та окремо вибіркові дисципліни для освітніх програм «Комп'ютерні технології та системи видавничо-поліграфічних виробництв» і «Технології електронних мультимедійних видань».

З 2023 року на кафедрі «Медіасистеми та технології» відкрився третій рівень освіти, призначений для здобувачів спеціальності 122 Комп'ютерні науки. Наразі він запланований у структурі довідкового комплексу, але у статусі «Знаходиться в розробці». Навчальні дисципліни, на які не було отримано перевіреної актуальної інформації, відповідно до вимог технічного завдання, тимчасово знаходяться в цьому статусі і будуть дороблені додатково.

Окремо винесені відомості про автора – розробника мультимедійного комплексу (рис. 4.5). Сторінка автора містить інформацію про розробника інтегративного довідкового комплексу та забезпечує можливість зв'язатися з ним для отримання консультацій чи подання пропозицій. Для цього передбачені посилання на профілі в соціальних мережах, номер телефону та електронна адреса. На слайді подано не лише фотографію та прізвище автора, а й усі необхідні контактні відомості.


Онлайн-помічник
СИЛАБУСИ
для спеціальності G20 ВПС ХНУРЕ

ЧЕБОТАРЬОВА Марина Русланівна
Студентка 6 курсу ХНУРЕ спеціальності
G20 Видавництво та поліграфія

Якщо є якісь скарги чи пропозиції щодо комплексу -
зв'яжіться зі мною будь-яким зручним способом:

✉ maryna.chebotarova@nure.ua 📷 @melony.io
☎️ +380 (68) 602-99-42 ✉️ @gooldenberg

Назад




Чеботарьова
Марина Русланівна


Рисунок 4.5 – Сторінка розробника

Сторінки викладачів створені за аналогічним принципом і доступні через відповідні силабуси (рис. 4.6). На кожній сторінці наведено посилання на офіційний профіль викладача на сайті ХНУРЕ, зазначено електронну адресу та, за наявності дозволу, номер телефону. У випадку, якщо телефонний номер не надано, система автоматично повідомляє про це (рис. 4.7). Для полегшення ідентифікації та комунікації здобувача з викладачем також додано фотографію викладача.

Онлайн-помічник
СИЛАБУСИ
для спеціальності G20 ВПС ХНУРЕ


БІЗЮК Андрій Валерійович
Професор кафедри медіасистем та технологій,
кандидат технічних наук, доцент

✉️ andrii.biziuk@nure.ua 📷 Навчальні курси: 
Інформатика,
ШТ, ЗівП,
ОУІУХ, ПтАП,
ПЗКВС, ТЗДП,
ПтРІІВ.

☎️ +380 (XX) XXX-XX-XX 

🌐 NURE Сторінка: Бізюк А. В.

Назад



Бізюк
Андрій Валерійович

Рисунок 4.6 – Сторінка викладача

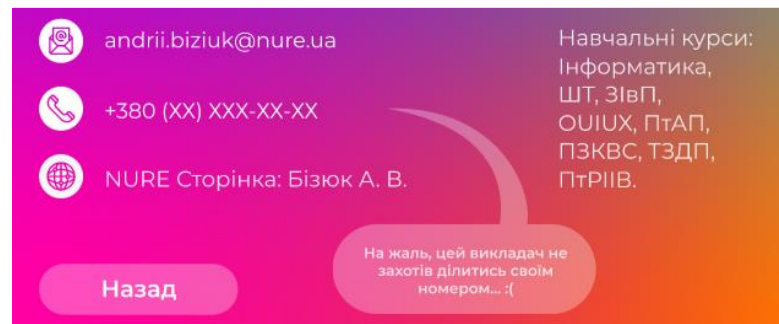


Рисунок 4.7 – Інтерактивна підказка на сторінці викладача

Подібні контекстні інтерактивні підказки відображаються у тих випадках, коли здобувачу необхідно надати додаткові роз’яснення. На головному екрані така підказка реалізована у форматі інтерактивної кнопки: при наведенні курсора відкривається контекстне повідомлення (рис. 4.8). У ньому також міститься пояснення щодо особливостей та принципів її використання.

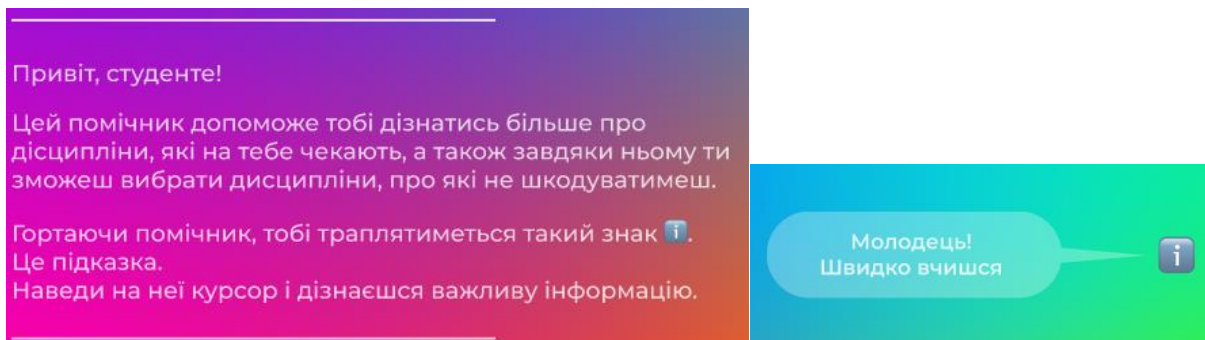


Рисунок 4.8 – Інтерактивна підказка

Усі елементи графічного оформлення та навігації в межах цього проєкту створено з урахуванням його призначення – бути довідковим та інтерактивним ресурсом. Саме тому дизайн витримано в лаконічній, мінімалістичній стилістиці, а структура інтерфейсу орієнтована на максимально комфортне та інтуїтивне користування.

4.2 Попереднє тестування комплексу

Перша версія розробленого мультимедійного комплексу (робочий прототип) була протестована для виявлення функціональних та структурних помилок з метою подальшого їх усунення.

Для проведення попереднього тестування було застосовано два підходи: оцінювання цільовою аудиторією на основі робочого прототипу дизайну мультимедійного інтерактивного комплексу та експертне оцінювання викладачами. У тестуванні взяли участь здобувачі 4-го курсу спеціальності «Видавництво та поліграфія», які вже завершували навчання на першому (бакалаврському) рівні. Вони мали можливість повноцінно перевірити функціонування всіх сторінок комплексу, переглянути матеріали та надати зворотний зв'язок щодо роботи компонентів і зручності користування розробленим ресурсом. Переважна більшість відгуків була позитивною. Здобувачі відзначили сучасний і привабливий дизайн, зрозумілу та логічну систему навігації, а також наявність усієї необхідної інформації для самостійного ознайомлення та вибору навчальної дисципліни. Крім того, близько 90 % респондентів підкреслили корисність інформації про викладача та можливість швидкого встановлення контакту.

Експертне оцінювання здійснювали викладачі, які перевіряли повноту наповнення електронного довідника та відповідність представленої інформації чинним навчальним і нормативним документам спеціальності «Видавництво та поліграфія». Методи експертних оцінок передбачають залучення кваліфікованих фахівців для аналізу та узагальнення їхніх думок у кількісній або якісній формі. Застосування таких методів забезпечує стандартизацію процесів збору, структурування й інтерпретації експертних висновків, що робить їх придатними для прийняття обґрунтованих рішень. Експертні оцінки можуть проводитися індивідуально або групою. У нашому випадку до групи експертів увійшли три викладачі з різним досвідом і напрямками викладання, що дозволило отримати всебічну професійну оцінку розробленого довідника.

Усі зауваження, виявлені під час тестування, були проаналізовані, опрацьовані та оформлені у вигляді рекомендацій щодо впровадження інтерактивного комплексу.

4.3 Зауваження та рекомендації щодо впровадження

Після тестування та аналізу розроблені наступні рекомендації [23].

1. Оновити повні тексти силабусів, замінити їх на актуальні версії та додати відповідні посилання в мультимедійний комплекс.

2. У нових силабусах для дисциплін, що викладаються кількома викладачами або охоплюють кілька семестрів, передбачити посилання на всіх викладачів.

3. Для зручності користувачів рекомендується зібрати всі актуальні методичні й наукові матеріали викладачів (наприклад, за останні п'ять років) на кафедральному Google-диску та налаштувати посилання на них зі сторінок дисциплін у комплексі.

4. У мультимедійному комплексі вже передбачені посилання на наукові статті та монографії викладачів згідно з відповідними дисциплінами. Слід також додати посилання на повний список наукових публікацій на персональних сторінках викладачів. Це буде корисним здобувачам, які планують займатися науковою роботою. Архіви публікацій можна розмістити на кафедральному Google-диску або на сайті кафедри.

5. Удосконалити навігацію, додавши кнопку, що дозволяє повернутися на головний екран (або на екран вибору освітнього рівня).

6. Додати на сторінках викладачів переходи до дисциплін, які вони викладають.

7. На сторінках дисциплін створити короткі відео-візитки, у яких викладач презентуватиме предмет. За згодою викладача такі відео можуть бути створені із застосуванням штучного інтелекту.

8. Провести опитування здобувачів і сформувати рейтинг найбільш популярних навчальних дисциплін.

Виконання розроблених рекомендацій дозволить створити якісний мультимедійний продукт, який буде корисним та цікавим здобувачам та підвищить їх вмотивованість у навчанні.

4.4 Виправлення зауважень та доповнення комплексу силабусів.

На останньому етапі було здійснено доопрацювання та доповнення мультимедійного комплексу силабусів згідно зауважень експертів та сформованих рекомендацій.

В першу чергу були враховані структурні зміни, пов'язані із оновленням освітніх програм та зміною наповнення цих програм. А також були враховані зауваження щодо актуалізації інформації, її повноти та більшої доступності.

Відповідно до рекомендацій, оновлено повні тексти силабусів і розміщені на кафедральному Google-диску для вільного доступу до них та можливості швидко їх оновлювати. Зроблено посилання на актуальну інформацію.

В оновлених силабусах на дисципліни, які розраховані на декілька викладачів і декілька семестрів, зроблено посилання на всіх викладачів. І на їх сторінках відображаються всі дисципліни, які вони ведуть.

Також у вільному доступі розміщено всі навчально-методичні та довідкові матеріали (на кафедральному ресурсі та в науковій бібліотеці ХНУРЕ) і теж зроблено актуальні посилання на ці ресурси.

Для актуалізації наукових публікацій викладачів кафедри оновлено аккаунти викладачів на сайті кафедри та сайті ХНУРЕ і їх аккаунти в Google Scholar. Що дає можливість використовувати їх наукові публікації в роботах здобувачів.

Також дороблено навігацію в мультимедійному комплексі з урахуванням вимог користувачів для зручного використання довідковими матеріалами.

5 ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ МУЛЬТИМЕДІЙНОГО КОМПЛЕКСУ СИЛАБУСІВ

5.1 Критерії оцінювання

Критерії оцінювання мультимедійного комплексу силабусів допомагають не лише перевірити його якість, а й обґрунтувати ефективність розробленого продукту.

Після наповнення комплексу контентом та усунення зауважень, отриманих під час попереднього тестування, можна оцінити ефективність розробленого продукту та довести гіпотезу дослідження, що впровадження мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ, створеного з урахуванням принципів інтерактивності, адаптивності та структурної зручності, забезпечить підвищення ефективності навчального процесу, полегшить доступ до навчально-методичних матеріалів і сприятиме формуванню у здобувачів більш стійких компетентностей завдяки використанню сучасних інформаційних технологій.

Для цього визначено такі групи критеріїв оцінювання мультимедійного комплексу.

Перша група – змістовно-методичні критерії:

- відповідність змісту силабусів навчальним планам і стандартам спеціальності;
- повнота навчально-методичних матеріалів (наявність анотації, мети, тем курсу, літератури, критеріїв оцінювання, посилання на викладача тощо);
- логічність структури подання матеріалу (послідовність, узгодженість між темами, відсутність дублювання);
- актуальність інформації (відповідність сучасним вимогам галузі видавничої справи та поліграфії);
- можливість оновлення контенту (наскільки легко змінювати або додавати нові матеріали).

Друга група – дизайнерсько-візуальні критерії:

- єдність візуального стилю – корпоративна айдентика кафедри, кольорова гама, шрифти, гармонійне komponування;

- естетична привабливість інтерфейсу – сучасний, чистий, професійний дизайн;

- зручність навігації – інтуїтивно зрозуміле меню, кнопки, логічна структура переходів;

- читабельність і контрастність тексту – оптимальний розмір шрифту, кольорові контрасти;

- адаптивність дизайну – коректне відображення на різних екранах (ПК, планшет, смартфон).

Третя група – технологічні критерії:

- сумісність із різними платформами (Windows, iOS, Android);

- швидкість завантаження мультимедійного контенту (відео, презентації, зображення);

- надійність роботи посилань і інтерактивних елементів;

- використання хмарних технологій для зберігання та оновлення матеріалів;

- можливість інтеграції з LMS (Learning Management Systems), наприклад Moodle або Google Classroom.

Четверта група – педагогічно-психологічні критерії:

- інтерактивність – наявність елементів зворотного зв'язку, тестів, гіперпосилань, анімацій;

- мотиваційний потенціал – чи викликає комплекс інтерес, стимулює до самостійного навчання;

- адаптивність до різних рівнів підготовки здобувачів;

- зручність сприйняття інформації (оптимальне поєднання тексту, графіки, відео, звуку);

- доступність для користувачів із різними технічними можливостями.

П'ята група – організаційно-функціональні критерії:

- простота адміністрування – зручність оновлення для викладача;

- наявність системи пошуку та фільтрації інформації;

- можливість експорту або друку силабусів;

- захист від несанкціонованого редагування або втрати даних;

- аналітика використання – можливість відстеження переглядів, активності користувачів.

Зазначені критерії дозволяють комплексно оцінити мультимедійний комплекс силабусів – від змістовної наповненості до технічної реалізації та

зручності використання. На основі цих показників можна здійснювати як експертну оцінку, так і користувацьке тестування системи.

5.2 Формування експертної групи

Для визначення ефективності розробленого мультимедійного комплексу силабусів будемо використовувати експертне оцінювання.

Методи експертних оцінок – це сукупність підходів до організації роботи з фахівцями-експертами та опрацювання їхніх суджень, висловлених у кількісній або якісній формі. Застосування таких методів дає змогу формалізувати процес збору, узагальнення й аналізу думок спеціалістів для подальшого використання їх у прийнятті обґрунтованих управлінських або наукових рішень [29].

Методи, що базуються на експертних оцінках, поділяються на індивідуальні (персональні) та групові (колективні).

До індивідуальних належать аналітичні оцінки, інтерв'ю, метод парних порівнянь та інші.

До групових – метод комісій, метод Дельфі, метод Паттерн тощо.

Критерієм поділу є кількість експертів, які беруть участь у формуванні висновків: один спеціаліст чи група експертів.

Попри різницю у формах проведення, всі методи експертного оцінювання мають спільні етапи, зокрема:

- визначення вимог до кваліфікації експертів;
- оцінювання професійних характеристик експертів;
- організацію форми проведення експертизи;
- вибір методів стимулювання експертів;
- визначення способів обробки експертної інформації;
- перевірку (верифікацію) результатів експертного оцінювання.

Індивідуальні експертні оцінки ґрунтуються на незалежних судженнях спеціалістів у певній галузі. Найчастіше застосовуються два методи: інтерв'ю та аналітичні записки (оцінки).

Метод інтерв'ю передбачає бесіду організатора експертизи з експертом за задалегідь розробленою програмою. Його перевагою є можливість уточнення чи коригування відповідей у процесі спілкування.

Основним недоліком є обмежений час експерта на обдумування, що впливає на точність відповідей.

Метод аналітичних записок дає змогу експерту самостійно та детально опрацювати поставлені питання, використовуючи необхідні джерела інформації для аналізу тенденцій і перспектив розвитку об'єкта прогнозування. Підсумком роботи є аналітична записка з висновками та пропозиціями.

Недоліком індивідуальних методів є те, що не кожен фахівець готовий самостійно брати на себе відповідальність за оцінку складних явищ без урахування думок колег.

Тому при вирішенні складних міждисциплінарних завдань частіше застосовують групові методи експертних оцінок, серед яких найпоширенішими є метод комісій і метод Дельфі [29].

Експертний підхід дозволяє отримати рішення в ситуаціях, коли аналітичні методи є неефективними. Його застосовують для:

- вибору оптимального варіанта серед кількох альтернатив;
- прогнозування розвитку процесів;
- пошуку можливих шляхів вирішення складних проблем.

Проведення експертного оцінювання передбачає підготовку інформаційних матеріалів із описом проблеми, надання статистичних та довідкових даних, а також розроблення анкет для експертів. Залежно від методу анкети можуть містити відкриті або закриті питання, передбачати відповіді у вигляді суджень, парних порівнянь, ранжування, бальної оцінки чи абсолютного значення. Важливим етапом є також визначення кількості та складу експертної групи, що забезпечує об'єктивність і надійність отриманих результатів.

Для проведення дослідження ефективності розробки мультимедійного комплексу підбираються експерти, які мають досвід в області розробки мультимедійних видань, викладачі, методисти та здобувачі старших курсів. Вони розуміють специфіку застосування даного комплексу. Під час формування експертної групи було застосовано метод Шара: провідний фахівець, якому надавалася найбільша довіра, запропонував кандидатури інших експертів.

До групи експертного оцінювання входить 9 експертів різної вікової категорії, які відповідають переліченим критеріям. Вони оцінюють розроблений мультимедійний комплекс силабусів за обраними критеріями.

5.3 Проведення експертного опитування

Опитування експертів здійснювалося заочно, у бланковій формі, з оцінювання за п'ятибальною шкалою, обраною як найзручніша та найзрозуміліша для учасників експертизи.

Підсумкові результати експертного оцінювання наведено в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Оцінки експертів

№	Критерії оцінювання	Експерти									Сума по критеріям
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Повнота навчально-методичних матеріалів	5	5	4	5	5	5	5	5	4	43
2	Зручність сприйняття інформації	5	4	5	5	4	4	5	5	5	42
3	Простота адміністрування	5	4	5	5	4	5	5	4	5	42
4	Інтерактивність	4	4	4	4	4	4	4	3	4	35
5	Наявність системи пошуку та фільтрації інформації	3	3	3	2	3	3	3	3	2	25
6	Єдність візуального стилю	5	4	5	4	4	5	4	5	5	41
7	Можливість експорту або друку силабусів	3	2	3	3	3	4	3	3	4	28
8	Можливість оновлення контенту	4	4	4	4	5	4	4	4	4	37
9	Читабельність і контрастність тексту	4	5	4	4	4	4	4	4	4	37
10	Доступність для користувачів із різними технічними можливостями	4	4	4	3	4	4	4	4	3	34
11	Використання хмарних технологій для зберігання та оновлення матеріалів	5	5	4	5	4	5	5	5	5	43
12	Мотиваційний потенціал	4	3	4	4	4	3	4	4	4	34
13	Актуальність інформації	4	5	5	5	5	5	4	5	5	43
14	Адаптивність до різних рівнів підготовки здобувачів	5	5	5	4	4	5	5	5	5	43
15	Зручність навігації	5	5	5	4	4	5	4	5	5	42
16	Надійність роботи посилань і інтерактивних елементів	5	5	4	5	5	4	5	5	5	43
17	Логічність структури подання матеріалу	5	4	5	5	5	5	5	5	5	44
18	Швидкість завантаження мультимедійного контенту	3	4	3	4	4	4	3	4	4	33
	Сума по експертам	78	75	76	75	75	78	76	78	78	

5.4 Обробка результатів експертного опитування

Основні етапи обробки результатів експертного оцінювання включають такі кроки:

- визначення рівня компетентності експертів;
- отримання та узагальнення індивідуальних оцінок;
- формування загального рейтингу або ранжування об'єктів (якщо оцінюється кілька об'єктів чи критеріїв);
- перевірка узгодженості думок експертів;
- побудова моделі властивостей об'єкта на основі отриманих оцінок;
- підготовка звіту, що містить мету дослідження, склад експертної групи, узагальнені результати та їх аналітичне обґрунтування.

Оскільки оцінювання здійснювалося у балах, отримані дані потребують нормалізації, тобто приведення до такого вигляду, коли сума оцінок у кожному стовпці дорівнює одиниці.

Для цього спочатку обчислюється сума балів у кожному стовпці (табл. 5.1), після чого кожне значення ділиться на цю суму. Нормалізовані результати подано у таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 – Нормалізована таблиця результатів опитування

№	Критерії оцінювання	Експерти								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Повнота навчально-методичних матеріалів	0,06	0,07	0,05	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,05
2	Зручність сприйняття інформації	0,06	0,05	0,07	0,07	0,05	0,05	0,07	0,06	0,06
3	Простота адміністрування	0,06	0,05	0,07	0,07	0,05	0,06	0,07	0,05	0,06
4	Інтерактивність	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05
5	Наявність системи пошуку та фільтрації інформації	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03
6	Єдність візуального стилю	0,06	0,05	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06
7	Можливість експорту або друку силабусів	0,04	0,03	0,04	0,04	0,04	0,05	0,04	0,04	0,05
8	Можливість оновлення контенту	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05
9	Читабельність і контрастність тексту	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
10	Доступність для користувачів із різними технічними можливостями	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
11	Використання хмарних технологій для зберігання та оновлення матеріалів	0,06	0,07	0,05	0,07	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06

Продовження таблиці 5.2

№	Критерії оцінювання	Експерти								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
12	Мотиваційний потенціал	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05
13	Актуальність інформації	0,05	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,06	0,06
14	Адаптивність до різних рівнів підготовки здобувачів	0,06	0,07	0,07	0,05	0,05	0,06	0,07	0,06	0,06
15	Зручність навігації	0,06	0,07	0,07	0,05	0,05	0,06	0,05	0,06	0,06
16	Надійність роботи посилань і інтерактивних елементів	0,06	0,07	0,05	0,07	0,07	0,05	0,07	0,06	0,06
17	Логічність структури подання матеріалу	0,06	0,05	0,07	0,07	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06
18	Швидкість завантаження мультимедійного контенту	0,04	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,04	0,05	0,05
	Сума	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Далі необхідно визначити оцінку узгодженості думок експертів.

Для цього необхідно обчислити середнє значення оцінки критерія за формулою:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}, \quad (5.1)$$

де x – оцінка критерія;
 n – кількість експертів;

Також розраховується середньоквадратичне відхилення за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}, \quad (5.2)$$

де x_i – оцінка i -го критерія;
 \bar{x} – середнє арифметичне оцінки;
Дисперсія визначається за формулою:

$$D = \sigma^2; \quad (5.3)$$

Варіаційний розмах визначається за наступною формулою:

$$R = x_{\max} - x_{\min}, \quad (5.4)$$

де x_{\max} – максимальна оцінка критерія;

x_{\min} – мінімальна оцінка критерія.

Результати розрахунків представлені в таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Результати розрахунків

Критерії оцінювання	Ср. значення оцінок критеріїв	Ср. кв. відхилення	Варіаційний розмах	Дисперсія
Повнота навчально-методичних матеріалів	0,062	0,00029381	1	0,00000009
Зручність сприйняття інформації	0,061	0,00031883	1	0,00000010
Простота адміністрування	0,061	0,00031883	1	0,00000010
Інтерактивність	0,051	0,00017888	1	0,00000003
Наявність системи пошуку та фільтрації інформації	0,036	0,00026796	1	0,00000007
Єдність візуального стилю	0,059	0,0002855	1	0,00000008
Можливість експорту або друку силабусів	0,041	0,00043474	2	0,00000019
Можливість оновлення контенту	0,054	0,00019405	1	0,00000004
Читабельність і контрастність тексту	0,054	0,00019405	2	0,00000004
Доступність для користувачів із різними технічними можливостями	0,049	0,00027045	2	0,00000007
Використання хмарних технологій для зберігання та оновлення матеріалів	0,062	0,00023712	1	0,00000006
Мотиваційний потенціал	0,049	0,00027045	1	0,00000007
Актуальність інформації	0,062	0,00029381	0	0,00000009
Адаптивність до різних рівнів підготовки здобувачів	0,062	0,00021718	1	0,00000005
Зручність навігації	0,061	0,00028106	1	0,00000008
Надійність роботи посилань і інтерактивних елементів	0,062	0,00029381	1	0,00000009
Логічність структури подання матеріалу	0,064	0,00013425	0	0,00000002
Швидкість завантаження мультимедійного контенту	0,048	0,00035397	1	0,00000013

Коефіцієнт варіації визначається за формулою:

$$V = \frac{\sum \sigma}{\sum \bar{x}} = 0.005. \quad (5.5)$$

Відповідно, за значенням отриманого коефіцієнта варіації можна сказати, що думки експертів узгоджені за кожним критерієм (коефіцієнт варіації $V \leq 0,2$).

Коли використовується більше 2-х альтернатив, то для оцінки середнього ступеня узгодженості думок усіх експертів використовується коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{S}{\frac{1}{12} \cdot m^2 (n^3 - n) - m \cdot \sum T_i}, \quad (5.6)$$

де $m=9$ – кількість експертів;

$n=18$ – кількість альтернатив;

S – середньоквадратичне відхилення всіх оцінок рангів кожної альтернативи від середнього значення, яке визначається за формулою:

$$S = (d_i - \bar{d})^2, \quad (5.7)$$

де d_i – сума рангів i -ого показника по всім експертам:

$$d_i = \sum r_{ij}, \quad (5.8)$$

де r_{ij} – сума рангів i -ого показника певний j -им експертом;

\bar{d} – усереднене значення альтернатив:

$$\bar{d} = \frac{n(n+1)}{2}. \quad (5.9)$$

Розрахований коефіцієнт конкордації дорівнює $W=0,623$, що означає середній, ближчий до високого рівень узгодженості експертів.

У таблиці 5.4 представлено відранжировані критерії за сумарним балом від максимального до мінімального.

Таблиця 5.4 – Результат експерименту

Критерії оцінювання	Сума
1. Логічність структури подання матеріалу	44
2. Повнота навчально-методичних матеріалів	43
3. Використання хмарних технологій для зберігання та оновлення матеріалів	43
4. Надійність роботи посилань і інтерактивних елементів	43
5. Адаптивність до різних рівнів підготовки здобувачів	43
6. Актуальність інформації	43
7. Зручність сприйняття інформації	42
8. Зручність навігації	42
9. Простота адміністрування	42
10. Єдність візуального стилю	41
11. Можливість оновлення контенту	37
12. Читабельність і контрастність тексту	37
13. Інтерактивність	35
14. Доступність для користувачів із різними технічними можливостями	34
15. Мотиваційний потенціал	34
16. Швидкість завантаження мультимедійного контенту	33
17. Можливість експорту або друку силабусів	28
18. Наявність системи пошуку та фільтрації інформації	25

В процесі проведення аналізу експертних оцінок виявлено, що оцінки експертів узгоджені, звідки випливає, що під час оцінки ефективності розроблено мультимедійного комплексу силабусів експерти сходяться на думці. Можна зробити висновок, що дослідження пройшло вдало і результати експертизи можна використовувати для подальшої роботи.

5.5 Аналіз результатів експертного оцінювання мультимедійного комплексу силабусів

Експертами було оцінено 18 критеріїв системи за 5-бальною шкалою. Результати демонструють загалом високий рівень якості мультимедійного комплексу, однак водночас виявляють напрями, які потребують доопрацювання та стратегічного розвитку.

Критерії з найвищими оцінками (44–43 бали) - це ключові сильні сторони комплексу, які формують його функціональну та методичну цінність.

Комплекс має чітку, зрозумілу логіку побудови як для викладачів, так і для здобувачів, що є основою ефективного навчання. Тому логічність структури подання матеріалу набирає максимальну кількість балів. Ще п'ять показників «повнота навчально-методичних матеріалів», «хмарні технології для зберігання та оновлення матеріалів», «надійність посилань та інтерактивних елементів», «адаптивність до рівнів підготовки здобувачів» та «актуальність інформації» теж набрали високу кількість балів – 43. Це доводить, що комплекс забезпечує достатній обсяг контенту для освітнього процесу, забезпечує доступність, мобільність і стабільність функціонування; матеріали силабусів оновлені, відповідають сучасним вимогам та підходять для здобувачів із різними стартовими компетенціями. Навіть може бути використаний школярами для попереднього знайомства з освітніми програмами спеціальності «Видавництво та поліграфія». Це свідчить про професійний підхід до розроблення та правильні архітектурні рішення.

Критерії середнього рівня – «зручність навігації та сприйняття інформації», «простота адміністрування» і «єдність візуального стилю» (42–41 балів) також є задовільними, але мають потенціал для поліпшення.

Проблеми лежать у площині UX/UI-дизайну - передусім узгодженість стилю основних та навігаційних елементів, візуальна ієрархія та оптимізація інтерфейсу для різних пристроїв. Це не впливає на зручність та цілісність комплексу і може бути дороблено в наступній версії.

Інші критерії, які можуть бути покращені: «можливість оновлення контенту», «читабельність і контрастність тексту», «доступність для користувачів з різними технічними можливостями», «мотиваційний потенціал», «швидкість завантаження мультимедійного контенту», «можливість експорту або друку силабусів». Саме вони визначають напрями подальшої модернізації.

Головні проблеми – обмежені можливості персоналізації та доступності. Також слабкий мотиваційний компонент (немає гейміфікації, індикаторів успіху, нагадувань). Відсутність гнучкого експорту (PDF, DOCX, інтерактивні формати).

Найкритичнішим є відсутність ефективного пошуку та фільтрації, що суттєво знижує користувацький досвід.

Мультимедійний комплекс силабусів загалом отримав високу оцінку експертів, що свідчить про якісну методичну основу та правильну архітектуру

сервісу. Основні проблеми – не в змісті, а в UI/UX, мультимедійних рішеннях та функціональних можливостях системи. Функціональні обмежені можливості комплексу значною мірою обумовлені використанням для розробки Figma. За необхідності, під час програмної реалізації цього комплексу ці недоліки можна усунути.

За результатами дослідження можна запропонувати наступні рекомендації щодо подальшого розвитку мультимедійного комплексу силабусів:

а) для покращення інтерфейсу (UX/UI) – спростити навігацію: додати хлібні крихти (breadcrumbs), бокове меню, швидкі переходи;

б) для розширення функціональності:

1) впровадити інтелектуальний пошук за ключовими словами, тегами, предметами, навчальними модулями;

2) створити систему фільтрів за рівнем, спеціальністю, кредитами тощо;

3) додати експорт у PDF/DOCX,

4) додати інтерактивні формати (наприклад, HTML-версію для офлайн-читання);

в) для підвищення мультимедійності та інтерактивності:

1) додати короткі відеоінструкції, впливаючі підказки;

2) інтерактивні карти навчальних результатів;

3) вбудовані калькулятори навчального навантаження;

г) оптимізація технічної частини:

1) стиснення мультимедійних файлів без втрати якості;

2) використання CDN-технологій для пришвидшення завантаження.

3) забезпечення повної мобільної адаптивності;

д) мотиваційні та психологічні елементи:

1) особистий кабінет здобувача з трекером прогресу;

2) гейміфікація;

3) інтеграція з LMS для підказок та автоматичних нагадувань.

Мультимедійний комплекс силабусів уже має міцний фундамент і високі експертні оцінки за ключовими методичними критеріями. Подальший розвиток має бути спрямований на покращення зручності використання, доступності, мультимедійності, навігаційної логіки, розширення функціональності для здобувачів і викладачів.

6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

6.1 Характеристика науково-дослідної роботи

Основною метою даного розділу роботи є економічне обґрунтування витрат на проведення науково-дослідної роботи (НДР).

У роботі досліджено процес проєктування та розробки мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ для спеціальності G20 Видавництво та поліграфія, який забезпечує зручний доступ до навчально-методичних матеріалів, сприяє підвищенню ефективності організації навчального процесу та покращенню взаємодії між викладачами і здобувачами.

Розроблений мультимедійний комплекс силабусів спрямований на полегшення орієнтації здобувачів у навчальному плані спеціальності, забезпечення швидкого доступу до навчальних, довідкових і наукових матеріалів за дисциплінами кафедри, а також налагодження комунікації з викладачами.

Цей інтерактивний ресурс у зручній формі подає довідкову інформацію щодо всіх навчальних дисциплін кафедри за весь період навчання: кількість кредитів, зміст та анотацію курсу, перелік методичної й наукової літератури, а також відомості про викладача.

Мультимедійний комплекс містить гіперпосилання на необхідні навчальні матеріали, що забезпечує швидкий доступ як на етапі вибору дисципліни, так і під час її опанування. Наявність контактної інформації викладача (електронна пошта, посилання на професійні сторінки у соцмережах) значно спрощує комунікацію здобувачів із ним, що особливо актуально в умовах дистанційного навчання.

Цільовою аудиторією є здобувачі спеціальності G20 денної форми навчання першого та другого рівнів вищої освіти. Крім того, комплекс може бути корисним і для абітурієнтів, які бажають ознайомитися зі змістом майбутнього навчання.

Під час виконання експериментальної частини була підтверджена гіпотеза, що впровадження мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ, створеного з урахуванням принципів інтерактивності, адаптивності та структурної зручності, забезпечить підвищення ефективності навчального процесу, полегшить доступ до навчально-методичних матеріалів і сприятиме

формуванню у здобувачів більш стійких компетентностей завдяки використанню сучасних інформаційних технологій.

Наукова новизна проведеного дослідження полягає у наступному:

- обґрунтовано модель мультимедійного комплексу силабусів, яка інтегрує навчальні, методичні та організаційні функції в єдиний інтерактивний інформаційний простір;
- удосконалено підходи до структурування навчального контенту з урахуванням принципів мультимедійності, інтерактивності, ергономічності та гнучкої навігації в електронному середовищі;
- сформульовано концепцію інтеграції силабусів у мультимедійний освітній простір кафедри, що забезпечує оперативне оновлення матеріалів завдяки використанню хмарних технологій;
- розроблено алгоритм створення мультимедійного навчального комплексу, який має універсальний характер і може бути адаптований до інших спеціальностей та освітніх програм.

6.2 Етапи виконання НДР, їх трудомісткість та заробітна плата

Умовно НДР можна розділити на три етапи: підготовчий, основний і заключний.

Розробка мультимедійного видання – це досить складний та багатоетапний процес. Розроблене видання має довідковий характер, тому дуже важливим етапом став збір повної інформації, яка буде використана на етапі проєктування та створення електронного видання. Інформація збиралась з офіційних джерел, на які можна зробити посилання: сайти кафедри та університету, електронна бібліотека ХНУРЕ, бази наукових публікацій тощо.

На підготовчому етапі були досліджені наукові джерела для проведення відповідних до постановки задачі робіт, та підготовлені вихідні дані для розробки мультимедійного комплексу силабусів.

На етапі виконання основної частини НДР були виконані такі роботи:

- аналіз сучасного стану мультимедійних навчальних комплексів та видань;
- аналіз аналогічних видань;
- визначення цілей та задач інтерактивного мультимедійного видання;
- аналіз цільової аудиторії;

- формулювання технічних вимог до проектування комплексу;
- розробка концепції, структури та дизайну мультимедійного комплексу силабусів;
- підготовка та обробка необхідної довідкової інформації для наповнення комплексу;
- реалізація прототипу мультимедійного комплексу з використанням сучасних інформаційних технологій і хмарних сервісів;
- наповнення комплексу довідковим матеріалом;
- розміщення та тестування комплексу;
- експертне оцінювання зручності користування та ефективності запропонованого комплексу у навчальному процесі;
- розробка рекомендацій щодо впровадження.

У заключній частині проводяться аналіз результатів виконання НДР та складання звіту з НДР.

Відповідальною частиною при плануванні НДР є розрахунок трудомісткості робіт.

Розробку мультимедійного комплексу проводять два фахівці: дизайнер (дослідник) та викладач – керівник проєкту. Тривалість робочого дня – 8 годин. Середня заробітна плата дослідника складає 15000,00 грн, керівника проєкту – 18000,00 грн. Також до експертного оцінювання були долучені 9 експертів. Їх середня заробітна плата складає 12000,00 грн.

Проведемо розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт.

Середньоденна заробітна плата виконавця робіт ($Z_{\text{ср.дн.}}$):

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{Z_{\text{ср.міс.}}}{n}, \quad (6.1)$$

де $Z_{\text{ср.міс.}}$ – середньомісячна зарплата виконавця роботи;

n – число робочих днів у місяці, ($n = 22$).

Середньоденна заробітна плата дизайнера (дослідника) складає:

$$Z_{\text{ср.диз.}} = \frac{15\,000,00}{22} = 681,81 \text{ (грн)}.$$

Середньоденна заробітна плата керівника проєкту складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{18\,000,00}{22} = 818,18 \text{ (грн).}$$

Середньоденна заробітна плата експерта складає:

$$Z_{\text{ср.дн.}} = \frac{12\,000,00}{22} = 545,45 \text{ (грн).}$$

Етапи виконання НДР, перелік і зміст робіт, трудомісткість їх виконання, заробітна плата виконавців робіт представлені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Розрахунок трудовитрат і заробітної плати виконавців робіт

Перелік робіт	Кількість виконавців	Посада виконавця	Трудомісткість робіт, люд.-днів	Середньоденна заробітна плата, грн	Сума заробітної плати, грн
1. Підготовчий етап					
1.1. Розробка та затвердження ТЗ	1	керівник,	1	818,18	818,18
	1	дослідник	1	681,81	681,81
1.2 Підготовка вихідних даних для виконання НДР	1	керівник,	1	818,18	681,81
	1	дослідник	5	681,81	3409,05
2. Основний етап					
2.1 Постановка задач дослідження	1	керівник,	1	818,18	818,18
	1	дослідник	1	681,81	681,81
2.2 Аналіз сучасного стану мультимедійних навчальних комплексів та видань. Аналіз аналогів	1	дослідник	1	681,81	681,81
2.3 Розробка концепції, структури та дизайну мультимедійного комплексу силабусів	1	дослідник	2	681,81	1363,62
2.4 Підготовка та обробка необхідної довідкової інформації для наповнення комплексу	1	дослідник	3	681,81	2045,43
2.5 Реалізація прототипу мультимедійного комплексу та його наповнення	1	дослідник	5	681,81	3409,05
2.6 Експертне оцінювання зручності користування та ефективності запропонованого комплексу у навчальному процесі	1	дослідник,	2	681,81	1363,62
	9	експерти	0,5	545,45	2454,53
3. Заключний етап					
3.1 Оцінка ефективності проведення дослідження	1	дослідник	1	681,81	681,81
3.2 Формування висновків та пропозицій за темою дослідження	1	дослідник	1	681,81	681,81
Усього			25,5		19908,89

Таким чином, витрати на заробітну плату складають 19908,89 грн.

Єдиний внесок на загальнодержавне соціальне страхування (ЄСВ) відповідно до чинного законодавства дорівнює 22 % від витрат на оплату праці. Тобто для цієї НДР розмір ЄСВ дорівнює 4379,95 грн.

Калькуляція собівартості розраховується відповідно до існуючих нормативних актів України. До складу калькуляції входять такі статті витрат:

- матеріальні витрати;
- витрати на оплату праці;
- єдиний соціальний внесок;
- амортизація основних засобів (вартість машинного часу);
- витрати на спожиту електроенергію;
- інші витрати.

До інших витрат відносяться адміністративні витрати (водопостачання, водовідведення, опалення, освітлення) та вартість послуг зв'язку.

Матеріальні витрати визначаються витратами на матеріали, визначені їх потребою для виконання робіт, і цін, що діють на момент складання калькуляції. Матеріальні витрати розраховуються за такою формулою:

$$M = \sum_{j=1}^n Q_j \times C_j, \quad (6.2)$$

де M – сумарні витрати на матеріали, в тому числі малоцінні предмети, що швидко зношуються (носії, папір, канцелярське приладдя тощо), або на літературу, яка необхідна для проведення роботи, тощо;

Q_j – кількість використаних одиниць j -го виду матеріалів, $j = (1 \div n)$;

C_j – ціна одиниці j -го виду матеріалів.

Розрахунок матеріальних витрат представлено в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2 – Розрахунок матеріальних витрат

Найменування	Од. вим.	Кількість од.	Ціна, грн	Сума, грн
Ручки	шт.	9	10,00	90,00
Папір	уп.	1	140,00	140,00
Усього				230,00

До інших витрат відносяться обслуговування ЕОМ і плата за електроенергію. Витрати на електроенергію розраховуються виходячи з тарифу на електроенергію та споживаної потужності пристрою. У даному випадку передбачається використання 1 комп'ютера, на якому спочатку працює керівник, потім дизайнер (дослідник), з потужністю 0,7 кВт/год. Вартість однієї кВт/год електроенергії – 4,32 грн.

Час використання електроенергії в процесі розробки ($T_{об}$) розраховується:

$$T_{об} = T_p * C, \quad (6.3)$$

$$T_{об} = 25,5 * 8 = 204 \text{ годин},$$

де T_p – необхідна кількість днів для розробки;

C – кількість робочих годин на добу.

Відповідно, плата за електроенергію ($Eл$) складає:

$$Eл = T_{об} * П * Tар, \quad (6.4)$$

$$Eл = 204 * 0,7 * 1 * 4,32 = 616,90 \text{ грн.}$$

де $П$ – потужність;

$Tар$ – ціна однієї кВт/години електроенергії.

Витрати на обслуговування комп'ютера визначаються з його вартості та часу експлуатації, після закінчення якого, він підлягає заміні (звичайно цей час не перевищує 3-х років). Протягом року комп'ютер використовується 254 робочих дні.

$$V_{ЕОМ} = (17000,00 / (3 * 8 * 254)) * 204 = 568,90 \text{ грн.}$$

Проект буде впроваджуватись один раз тільки у нашому університеті.

До інших статей витрат відносяться такі:

– адміністративні витрати: (водопостачання, водовідведення, освітлення, опалення), які прийнято у розмірі 20 % від витрат на оплату праці;

– вартість оплати послуг зв'язку.

Вартість оплати послуг зв'язку включає оплату послуг Інтернет – із розрахунку 300,00 грн на місяць (безлімітний пакет).

За час виконання НДР витрати на відрядження, аутсорсинг, інформаційні послуги та маркетингові заходи не мали місця.

Для виконання НДР використовувалося безкоштовне програмне забезпечення – Figma (академічна версія).

Також розраховуючи ціну кінцевого продукту, слід урахувати податок на додану вартість (ПДВ) (20 % від ціни без ПДВ).

Результати розрахунку кошторису витрат на виконання НДР наведені в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Кошторис витрат на розробку НДР

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Заробітна плата	19908,89
2	Єдиний соціальний внесок (22,0 % від п.1)	4379,95
3	Матеріальні витрати	230,00
4	Амортизація основних засобів	568,90
5	Витрати на спожиту електроенергію	616,90
6	Інші витрати, у тому числі:	
6.1	Адміністративні витрати (20,0 % від п.1)	3981,78
6.2	Вартість послуг зв'язку	300,00
7	Усього витрати	29986,41
8	ПДВ	5997,28
9	Ціна з ПДВ	35983,69

Таким чином, виходячи з виконаних розрахунків, повна вартість виконання даної НДР (розробки мультимедійного комплексу силабусів для здобувачів спеціальності G20 та дослідження процесу його розробки й ефективності використання) складає 35983,69 грн. Термін виконання всіх етапів розробки становить 25,5 днів для команди з одного керівника проєкту, дизайнера (дослідника) та залучених експертів. Даний комплекс виготовляється за рахунок коштів кафедри і не планується для комерційного розповсюдження.

6.3 Оцінка результатів науково-дослідної роботи

Для визначення ефективності отриманих рішень порівняно з сучасним науково-технічним рівнем виконується оцінка результатів НДР.

До результатів даної кваліфікаційної роботи магістра, можна віднести наступні.

1. Скорочення часу на пошук навчальних матеріалів здобувачами.

До виконання НДР здобувачі витрачали багато часу на пошук силабусів, матеріалів і контактів викладачів; після НДР – матеріал доступний в одному комплексі. Відповідно, економія часу здобувачів.

2. Скорочення часу викладачів на пояснення організаційних питань.

Викладачам часто доводиться повторно пояснювати: структуру дисципліни, де знайти матеріали, як зв'язатися, як оформлювати завдання.

Комплекс бере на себе ці функції. Тому зменшується навантаження викладачів.

3. Зменшення кількості звернень здобувачів до навчально-допоміжного персоналу кафедри.

Комплекс містить всю необхідну інформацію про дисципліни, викладачів, програми навчальних дисциплін, вибіркові блоки, посилання на навчально-методичну та наукову літературу. Тому менше адміністративної роботи і економія часу персоналу.

4. Підвищення якості вибору вибіркового дисциплін.

Завдяки доступності силабусів абітурієнти та здобувачі роблять більш усвідомлений вибір.

Ефект від цього:

- оптимізація наповнення груп,
- менше переходів між дисциплінами,
- економія навантаження кафедри та деканату.

5. Збільшення успішності здобувачів.

Комплекс дає миттєвий доступ до анотацій, змісту, літератури, інструментів самоорганізації. Це дає можливість підвищити якість навчання.

Результат від впровадження НДР визначається за наступною формулою:

$$\Delta P_j = |X_{\bar{b}j} - X_{n_j}|, \quad (6.5)$$

де ΔP_j – покращення j -ої характеристики досліджуваного процесу за рахунок впровадження результатів НДР ($j = 1, m$);

m – кількість досліджуваних характеристик;

$X_{бj}$ – базове значення j -ої характеристики, тобто до впровадження результатів НДР;

$X_{нj}$ – нове значення j -ої характеристики після впровадження пропонуваніх рішень.

За базові значення характеристик візьмемо дані до проведення дослідження. У якості досліджуваних характеристик виберемо основні для здобувачів: час пошуку навчальних матеріалів (в середньому 20 хвилин); повнота інформованості здобувачів щодо викладачів та змісту навчальних дисциплін на етапі їх вибору (75 %); ступінь задоволення здобувачами силабусами у форматі документу (50 %). Порівнюючи нові характеристики з базовими за (6.5), отримаємо наступні значення:

- час пошуку навчальних матеріалів скоротився в 5 разів, тобто складає 4 хвилини;
- повнота інформованості здобувачів щодо викладачів та змісту навчальних дисциплін на етапі їх вибору зросла до 100 %;
- ступінь задоволення здобувачами силабусами у новому форматі в мультимедійному комплексі 98 %.

Далі проведемо оцінку економічної ефективності отриманого результату виконаної науково-дослідної роботи.

6.4 Визначення економічної ефективності результатів НДР

Для визначення економічної ефективності результатів НДР необхідно порівняти витрати на розробку НДР з отриманими результатами.

Основним показником економічної ефективності НДР є коефіцієнт «ефект-витрати», який розраховується за такою формулою:

$$K_{ев} = \frac{\Delta P_j}{B_p}, \quad (6.6)$$

де B_p – витрати (кошторисна вартість) на виконання НДР, грн;

$K_{ев}$ – коефіцієнт «ефект-витрати», який відбиває, наскільки кожна гривня витрат НДР змінює j -ту характеристику досліджуваного процесу.

Обчислимо абсолютні зміни.

Час пошуку:

$$\Delta P_{\text{time}} = T_0 - T_1 = 20 - 4 = 16 \text{ хв.}$$

Повнота інформованості:

$$\Delta P_{\text{info}} = A_1 - A_0 = 1.00 - 0.75 = 0.25.$$

Задоволення силабусами:

$$\Delta P_{\text{sat}} = S_1 - S_0 = 0.98 - 0.50 = 0.48.$$

Підставивши визначені значення у (6.6), розрахуємо чисельні значення коефіцієнту «ефект-витрати» для цих трьох характеристик. Відповідно, отримуємо:

$$K_{\text{time}} = 16/35983,69 = 0.0004446;$$

$$K_{\text{info}} = 0.25/35983,69 = 0.000006948;$$

$$K_{\text{sat}} = 0.48/35983,69 = 0.000013339.$$

Економічний ефект НДР є очевидним. Мультимедійний комплекс значно скоротив час пошуку, підвищив інформованість і задоволення здобувачів, що свідчить про значну якісну зміну сприйняття силабусів.

Таким чином, отриманий результат свідчить про те, що кожна гривня витрат на розробку НДР забезпечує покращення фінансових показників. Робота має високий показник економічної ефективності. Роботу у цілому можна вважати ефективною або такою, що має високий науковий та технічний рівень.

Використання інтерактивного комплексу сприятиме підвищенню якості освітнього процесу, скороченню часу на пошук навчальних матеріалів та значному спрощенню процедури вибору вибіркового дисциплін та формуванню більшої зацікавленості здобувачів у навчанні.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі досліджено процес проектування та створення мультимедійного комплексу силабусів кафедри МСТ для спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія». Розроблений комплекс забезпечує зручний доступ до навчально-методичних матеріалів, підвищує ефективність організації навчального процесу та покращує взаємодію між здобувачами й викладачами.

Інтерактивний мультимедійний комплекс спрямований на спрощення орієнтації здобувачів у навчальному плані, надання оперативного доступу до довідкової, навчальної та наукової інформації за дисциплінами кафедри, а також на забезпечення ефективної комунікації з викладачами. У ньому представлено ключові дані про кожну навчальну дисципліну: кількість кредитів, анотацію, зміст, рекомендовану методичну й наукову літературу, а також контактну інформацію викладача.

Наявність гіперпосилань на необхідні матеріали дозволяє здобувачам швидко знаходити потрібну інформацію як на етапі вибору дисциплін, так і під час їх вивчення. Розміщення контактів викладачів спрощує комунікацію, що є особливо важливим у дистанційному навчанні.

Основною цільовою аудиторією комплексу є здобувачі спеціальності G20 першого та другого рівнів вищої освіти денної форми навчання. Разом із тим, ресурс може бути корисним і для абітурієнтів, які хочуть ознайомитися зі структурою та змістом освітньої програми.

Експериментальна частина дослідження підтвердила гіпотезу про те, що використання мультимедійного комплексу силабусів, створеного з урахуванням принципів інтерактивності, адаптивності та структурної зручності, сприяє підвищенню ефективності навчального процесу, полегшує доступ до матеріалів і підтримує формування стійких компетентностей здобувачів завдяки використанню сучасних інформаційних технологій.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що:

– обґрунтовано модель мультимедійного комплексу силабусів, яка поєднує навчальні, методичні та організаційні функції в єдиному інтерактивному середовищі;

– удосконалено підходи до структурування навчального контенту з урахуванням принципів мультимедійності, інтерактивності, ергономічності та гнучкої навігації;

– сформульовано концепцію інтеграції силабусів у мультимедійний освітній простір кафедри з можливістю оперативного оновлення інформації завдяки хмарним технологіям.

Також зроблено економічне обґрунтування роботи, розрахована собівартість і ціна мультимедійного комплексу, здійснена оцінка ефективності роботи. Економічний ефект очевидний. Мультимедійний комплекс значно скоротив час пошуку, підвищив інформованість і задоволення здобувачів, що свідчить про значну якісну зміну сприйняття силабусів.

Реалізація цього проєкту сприятиме підвищенню ефективності освітнього процесу та формуванню більшої зацікавленості здобувачів у навчанні.

Робота пов'язана з наступною ціллю сталого розвитку – забезпечення всеохоплюючої та справедливої якісної освіти і заохочування можливості навчання для всіх [30].

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Пушкар, О.І. (Ред.). (2011). Сучасні технології електронних мультимедійних видань: монографія. Харків: ВД «ІНЖЕК».
2. Книжкова палата України імені Івана Федорова. (2010). Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості. (ДСТУ 7157:2010). Держспоживстандарт України.
3. Фіголь, Н.М. (2014). Класифікація електронних видань. Технологія і техніка друкарства: збірник наукових праць, (2), 124-129.
4. Женченко, М. (2016). Типологічна класифікація електронних видань як науково-практична проблема. Вісник Книжкової палати, (8), 17-20.
5. Кафедра медіасистем та технологій (МСТ). (б. д.). <http://mst.nure.ua>.
6. Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ). (б. д.). <http://nure.ua>.
7. Електронна бібліотека ХНУРЕ. (б. д.). <https://catalogue.nure.ua>.
8. Google Scholar. (n. d.). <https://scholar.google.com>.
9. Пушкар О.І. (2022). Мультимедійне видавництво: навч. посіб. (2-ге вид.). Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця.
10. Вовк, О.В., Чеботарьова, І.Б. & Чеботарьова, М.Р. (2025). Особливості розробки мультимедійного комплексу силабусів для спеціальності G20. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 167-168).
11. Цигічко, М.М. (2023). Розробка проєкту мультимедійного комплексу «Системи управління кольором». [квал. робота бак.: 186 Видавництво та поліграфія. ХНУРЕ]. Репозиторій ХНУРЕ: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/8fc3d3d3-29b9-4d70-8cd2-80f4725cf77e>.
12. Цигічко, М.М., & Чеботарьова, І.Б. (2023). Основні вимоги до проєктування мультимедійного комплексу «Системи управління кольором». Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 145-146).
13. Вовк, О.В., Чеботарьова, І.Б., & Чеботарьова, М.Р. (2024). Вибір програмного забезпечення для розробки мультимедійного комплексу силабусів для спеціальності 186 – Видавництво та поліграфія. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 202-204).
14. Чеботарьова, І.Б., & Черкашина, Г.І. (2024). Основні тренди UI/UX дизайну 2024 року. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 40-47).

15. Kaluhin, N., Vovk, O., & Chebotarova, I. (2024). The impact of artificial intelligence on future of humanity. *Jóvenes en la ciencia*, (26). <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/4235/3716>.

16. Чеботарьова, І.Б., Білець, Д.Ю., & Мельник, С.О. (2024). Використання Usability testing для вдосконалення інтерфейсу керування термостатом. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Інновації та розвиток: монографія. (с. 147-175). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид».

17. Chapman, N., & Chapman, J. (2009). *Digital Multimedia*. (3rd ed.). John Wiley & Sons, Ltd.

18. Mayer, R.E. (2021). *Multimedia Learning*. (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108894333>.

19. Clark, R.C., & Mayer, R.E. (2016). *E-Learning and the Science of Instruction: Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. (4th ed.). Hoboken: John Wiley & Sons.

20. International Organization for Standardization. (2012). *Information technology – W3C Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0*. (ISO/IEC 40500:2012) Geneva: ISO. <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>.

21. Урядовий портал (б. д.). Цілі сталого розвитку та Україна. <https://www.kmu.gov.ua/diyalnist/cili-stalogo-rozvitku-ta-ukrayina>.

22. Чеботарьова, І., & Жирова, М. (2024) Використання людського потенціалу користувачів онлайн-комунальних сервісів для досягнення цілей сталого розвитку. *Scientific Collection «InterConf»*, (202), 406-410.

23. Чеботарьова, М.Р. (2024). Розробка мультимедійного комплексу силабусів для спеціальності 186 Видавництво та поліграфія. [квал. робота бак.: 186 Видавництво та поліграфія. ХНУРЕ]. Репозиторій ХНУРЕ: <https://openarchive.nure.ua/entities/publication/4eaafbc0-4e62-433b-8515-dce8b511167d>

24. Adobe Captivate. (б. д.). Посібник користувача Adobe Captivate. <https://helpx.adobe.com/ua>.

25. iSpring Suite. (n. d.). <https://www.ispringsolutions.com/ispring-suite>.

26. Figma. (n. d.). <https://www.figma.com/>.

27. Teletype. (б. д.). Як робити прототипи в Figma: кнопки, прокручування та поп-апи. https://teletype.in/@pikiran_academy/6hDmMxUFiy2.

28. Uxpub. (б. д.). Функція інтерактивних компонентів Figma. <https://ux.pub/cospl/funktsiia-intieraktivnikh-komponentiv-figma-3gja>.

29. Chebotarova, I., Chebotarov, R., Manakov, V., Vovk, O., Mendieliava, M., & Trunova, T. (2025). Using the Delphi Method for Expert Evaluation of Digital Images by Lightness. 15th International Conference on Advanced Computer Information Technologies, ACIT 2025, (p. 55-58). <https://doi.org/10.1109/ACIT65614.2025.11185761>.

30. Чеботарьова, М. (2025). Використання довідкових мультимедійних комплексів для підвищення якості освіти. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених.