

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
(повна назва)

Кафедра Медіасистем та технологій
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА Пояснювальна записка

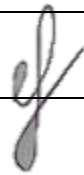
рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

Розробка мультимедійних матеріалів для дисципліни «Цифровий друк»
(тема)

Виконав:

здобувач 4 року навчання,

групи ВПВПС-22-2



Вероніка ЛЕВЧЕНКО

(власне ім'я, прізвище)

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

Тип програми освітньо-професійна

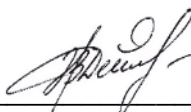
Освітня програма

Видавничо-поліграфічна справа

(повна назва освітньої програми)

Керівник  доц. Павло КОЗУБ
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту
Завідувач кафедри МСТ


(підпис)

Жанна ДЕЙНЕКО

(власне ім'я, прізвище)

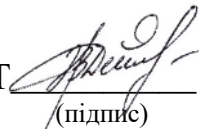
2026 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Автоматизації, комп'ютерно-інтегрованих технологій та систем
Кафедра Медіасистем та технологій
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
Спеціальність 186 Видавництво та поліграфія
Тип програми Освітньо-професійна
Освітня програма Видавничо-поліграфічна справа
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри МСТ



(підпис)

« 8 » червня 2026 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

здобувачеві Левченко Веронікі Сергіївни
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка мультимедійних матеріалів для дисципліни «Цифровий друк»

затверджена наказом по університету від 1 червня 2026 р. № 454 Ст

2. Термін подання здобувачем роботи до екзаменаційної комісії 8 червня 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи

Вид інформації – навчальний відеоматеріал;

Варіант поширення: Інтернет; соціальні мережі;

Вихідні дані: текстовий, відеоматеріал по темі «Цифровий друк».

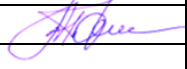
4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі

Вступ; 1 Аналіз технічного завдання; 2 Аналітичний огляд досягнень у галузі розробки мультимедійних продуктів 3 Вибір програмного забезпечення для створення відеоконтенту; 4 Проєктування відеоконтенту; 5 Підготовка матеріала, визначення загальних вимог, концепція відеоролика; 6 Монтаж відеороликів; 7 Тестування відеоконтенту; 8 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; Вибір інструментальних засобів; Інформаційна структура; Розробка сценарію; Підготовка відеоматеріалів; Технологічна схема виготовлення відеоконтенту; Тестування розробки; 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. Козуб П.А.		16.07.2026
Економічна частина	доц. Потій О.О.		14.07.2026

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз завдання на кваліфікаційну роботу	09.06.2026	виконано
2	Аналітичний огляд літератури	12.06.2026	виконано
3	Розробка сценаріїв відео	15.06.2026	виконано
4	Розробка структури відеоконтенту	17.06.2026	виконано
5	Вибір програмного забезпечення	20.06.2026	виконано
6	Зйомка відео	01.07.2026	виконано
7	Розробка та монтаж відеоматеріалів	05.07.2026	виконано
8	Тестування відеоконтенту	07.07.2026	виконано
9	Економічна частина	11.07.2026	виконано
10	Оформлення пояснювальної записки	15.07.2026	виконано
11	Оформлення графічної частини	16.07.2026	виконано
12	Захист роботи	18.07.2026	виконано

Дата видачі завдання 8 червня 2026 р.

Здобувач

(підпис)

Керівник роботи

(підпис)

доц. Павло КОЗУБ
(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка кваліфікаційної роботи: 59 с., 7 табл., 5 рис., 2 дод., 28 джерел.

МУЛЬТИМЕДІЙНИЙ ПРОДУКТ, НАВЧАЛЬНИЙ ВІДЕОРОЛИК, ДИЗАЙН, СЦЕНАРІЙ, ЦИФРОВИЙ ДРУК, DTF, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВІДЕОМОНТАЖ, СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ.

Мета роботи – розробка навчальних відеороликів по темі «Цифровий друк» та технології їх виготовлення.

В роботі розроблено відеоконтент для студентів спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» по технологіям цифрового друку, та описано технологію створення відеороликів з використанням засобів обробки відео й застосування відеомонтажу. Особливість цього відеоконтенту – коротке відео з озвучуванням та накладанням титрів для ознайомлення особливостей різних технологій цифрового друку. В роботі зроблено обґрунтування актуальності розробки відеоконтенту, проєктування, розробка і тестування відео, розроблено його технологічну схему підготовки та виробництва, виконано його тестування та розробка рекомендацій щодо впровадження.

Також зроблено економічне обґрунтування розробки та розрахована його собівартість.

ABSTRACT

Explanatory note to the bachelor's qualification thesis: 59 p., 4 fig., 7 tabl., 2 app., 28 sources.

MULTIMEDIA PRODUCT, EDUCATIONAL VIDEO, DESIGN, SCRIPT, DIGITAL PRINTING, DTF PRINTING, SOFTWARE, VIDEO EDITING, SOCIAL MEDIA.

The aim of the bachelor's qualification work is to develop educational videos on the topic «Digital Printing» and the technology for their production.

The qualification work presents the development of video content for students majoring in G20 Publishing and Printing, covering modern digital printing technologies, and describes the process of creating educational videos using video processing and editing tools. The distinctive feature of the developed video content is a series of short narrated videos with subtitles that introduce the principles, applications, advantages, and characteristics of various digital printing technologies.

The work substantiates the relevance of developing educational video content, describes the stages of video planning, script development, production, editing, and testing, and presents the technological workflow for video preparation and production. Recommendations for implementing the developed video materials in the educational process and for publishing them on social media platforms are also provided.

In addition, the work includes an economic justification of the project and calculates the production cost of the developed educational video content.

ЗМІСТ

	С.
ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ.....	11
1.1 Мета створення навчального відеоконтенту.....	11
1.2 Аналіз характеру інформації, призначеної для відображення.....	12
2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРОДУКТІВ.....	15
2.1 Сучасні тенденції розвитку мультимедійних навчальних продуктів.....	15
2.2 Використання навчального відеоконтенту в сучасній освіті.....	16
2.3 Використання доповненої та віртуальної реальності.....	17
2.4 Інноваційні технології створення мультимедійного контенту.....	18
2.5 Соціальні мережі як платформа поширення навчального відеоконтенту.....	19
3 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ.....	20
3.1 Вимоги до програмного забезпечення.....	20
3.2 Вимоги до форматів файлів.....	21
3.3 Вибір програм для монтажу відео.....	21
3.4 Програмне забезпечення для створення титрів.....	23
3.5 Програмне забезпечення для обробки графічних матеріалів.....	25
3.6 Програмне забезпечення для запису та обробки звуку.....	26
4 ПРОЄКТУВАННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ.....	27
4.1 Місце відеоконтенту у структурі навчальних курсів.....	27
4.2 Розробка технологічної схеми створення навчального відеоконтенту.....	29
5 ПІДГОТОВКА МАТЕРІАЛА, ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНИХ ВИМОГ, КОНЦЕПЦІЯ ВІДЕОРОЛИКА.....	32
5.1 Концепція та вимоги до відеоролика.....	32
5.2 Підготовка вихідного матеріалу.....	35
5.3 Розробка сценарію відеороликів.....	36

6 МОНТАЖ ВІДЕОРОЛИКІВ.....	40
6.1 Імпорт вихідних матеріалів	40
6.2 Побудова часової шкали	41
6.3 Монтаж відеоряду	42
6.4 Використання переходів	43
6.5 Кольорокорекція.....	43
6.6 Додавання графічних елементів	44
6.7 Озвучування відеоролика.....	44
6.8 Автоматичне створення субтитрів у програмі Captions.	45
6.9 Експорт готового відеоролика	47
7 ТЕСТУВАННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ	48
8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА	50
8.1 Характеристика продукції	50
8.2 Розрахунки витрат	51
ВИСНОВКИ	55
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	57
ДОДАТОК А Текстовий матеріал, підготовлений для озвучування ролика «DTF-друк»	60
ДОДАТОК Б Приклади кадрів навчального відеоролика	61

ВСТУП

В останні роки використання мультимедійних навчальних матеріалів набуває дедалі більшого значення завдяки розвитку цифрових технологій та поширенню дистанційної й змішаної форм навчання. Одним із найефективніших засобів подання навчальної інформації стали навчальні відеоролики, які забезпечують наочність, доступність і можливість швидкого оновлення навчального контенту відповідно до розвитку сучасних технологій [1, 2]. Особливо актуальним є використання коротких відеоматеріалів, що можуть поширюватися через соціальні мережі та цифрові освітні платформи.

Інформаційні технології стали невід'ємною складовою сучасного освітнього процесу. Навчальні матеріали дедалі частіше створюються у мультимедійному форматі, що поєднує текстову інформацію, графіку, анімацію, аудіосупровід і відео. Такий спосіб подання інформації підвищує ефективність сприйняття навчального матеріалу, сприяє кращому засвоєнню складних технологічних процесів та формує практичні професійні компетентності студентів.

Для підготовки фахівців поліграфічної галузі особливе значення має використання сучасних мультимедійних засобів навчання, які дозволяють наочно демонструвати особливості технологічних процесів, принцип роботи обладнання та сфери застосування різних способів друку [3]. Саме тому розроблення якісного навчального відеоконтенту є актуальним напрямом удосконалення методичного забезпечення дисциплін поліграфічного профілю.

Зазначені особливості визначили вибір теми кваліфікаційної роботи бакалавра. У роботі розроблено серію навчальних відеороликів для студентів спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія», присвячених сучасним технологіям цифрового друку. Відеоролики містять озвучення, титри, фотографії та демонстраційні матеріали, що дозволяють доступно пояснити принципи роботи різних технологій цифрового друку. Особливістю

розробленого відеоконтенту є його адаптація для розміщення у соціальних мережах, що забезпечує зручний доступ до навчальних матеріалів і можливість їх використання як під час аудиторного навчання, так і для самостійного опрацювання.

Метою роботи є розроблення навчальних відеороликів за темою «Цифровий друк», створення технології їх виготовлення та адаптація відеоконтенту для використання в освітньому процесі й поширення через соціальні мережі.

У першому розділі наведено аналіз технічного завдання, визначено мету роботи, основні вимоги до навчального відеоконтенту та сформульовано завдання проєктування.

Другий розділ містить аналіз сучасного стану використання навчального відеоконтенту в освіті, особливостей створення освітніх відеоматеріалів, сучасних тенденцій розвитку цифрових мультимедійних технологій, а також специфіки представлення інформації про цифровий друк у відеоформаті.

У третьому розділі виконано вибір і порівняння програмного забезпечення для створення навчальних відеороликів, обґрунтовано вибір програм для монтажу відео, запису та обробки звуку, роботи з графічними матеріалами й титрами.

Четвертий розділ присвячений розробленню структури навчальних відеороликів, створенню сценаріїв, визначенню послідовності подання навчального матеріалу та формуванню інформаційного наповнення кожного відео.

У п'ятому розділі обґрунтовано дизайнерські рішення, розроблено графічне оформлення відеороликів, створено титри, інформаційні блоки та інші елементи візуального супроводу, що забезпечують єдиний стиль навчального контенту.

Шостий розділ містить опис технологічного процесу створення навчальних відеороликів, починаючи від підготовки сценарію та графічних

матеріалів до монтажу, озвучення, експорту готових відеофайлів і підготовки їх до публікації в соціальних мережах.

У цьому розділі наведено результати тестування готових відеороликів, оцінено якість відтворення, зручність сприйняття навчального матеріалу та відповідність відеоконтенту вимогам освітнього процесу.

В економічній частині визначено трудомісткість виконання проєкту, розраховано собівартість розроблення навчального відеоконтенту та обґрунтовано економічну доцільність його створення.

1 АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

1.1 Мета створення навчального відеоконтенту

Із розвитком інформаційно-комунікаційних технологій та цифровізації освіти дедалі більшого значення набуває використання мультимедійних навчальних матеріалів. Відеоконтент є одним із найефективніших засобів подання навчальної інформації, оскільки поєднує текст, графіку, анімацію, відеофрагменти та звуковий супровід, що сприяє кращому засвоєнню складних технологічних процесів і підвищує зацікавленість студентів у навчанні.

Особливо актуальним є використання навчальних відеороликів під час викладання дисциплін поліграфічного спрямування, де важливо не лише ознайомити студентів із теоретичними положеннями, а й наочно продемонструвати принципи роботи сучасного обладнання, технологічні процеси та особливості різних способів цифрового друку. Відеоформат дозволяє доступно пояснювати складні технологічні операції, забезпечує можливість багаторазового перегляду матеріалу та підтримує самостійну роботу студентів.

Метою даної роботи є створення навчального відеоконтенту за темою «Цифровий друк», розроблення технології його підготовки та виробництва, а також адаптація відеоматеріалів для використання на різних цифрових платформах.

У межах роботи розроблено два варіанти навчального відеоконтенту. Перший варіант призначений для розміщення на офіційній платформі дистанційного навчання університету та може використовуватися викладачем як додатковий наочний матеріал під час проведення лекцій і лабораторних занять, а також студентами для самостійного опрацювання теми. Відеоролики

містять детальне пояснення технологій цифрового друку, особливостей їх застосування та характеристик сучасного поліграфічного обладнання.

Другий варіант являє собою короткі динамічні відеоролики, адаптовані до форматів сучасних соціальних мереж. Вони можуть використовуватися як навчальний, довідковий або популяризаційний матеріал, спрямований на ознайомлення широкої аудиторії з сучасними технологіями цифрового друку та можливостями поліграфічної галузі. Такий формат сприяє поширенню професійних знань, підвищенню зацікавленості спеціальністю та популяризації освітньої програми «Видавництво та поліграфія».

Розглядається подача відеоматеріалів в двох варіантах:

- перший – відеоролик, який має озвучування та додатковий навчальний текстовий матеріал, який дається додатково для вивчення;
- другий – відеоролик, який має озвучування та субтитри.

Перший варіант призначений для розміщення на офіційній платформі ДЛ і може використовуватись викладачем як додатковий матеріал для наочної демонстрації технологій та обладнання цифрового друку [4], а також студентами для самостійної роботи.

Другий варіант більш динамічний і може бути розміщений у соціальних мережах як навчальний, довідковий, або навіть рекламний матеріал.

1.2 Аналіз характеру інформації, призначеної для відображення

Навчальний відеоконтент, що розробляється у кваліфікаційній роботі, призначений для використання під час викладання дисциплін поліграфічного спрямування та є сучасним мультимедійним навчальним ресурсом, який доповнює традиційні навчально-методичні матеріали. Розроблений відеоконтент складається із двох варіантів: повної навчальної версії для використання на платформі дистанційного навчання та скорочених динамічних відеороликів, адаптованих для поширення у соціальних мережах.

Відповідно до класифікації, визначеної ДСТУ 7157:2010 «Інформація та документація. Електронні видання. Основні види та вихідні відомості», розроблений мультимедійний продукт можна класифікувати таким чином [5, 6]:

- за природою основної інформації – мультимедійне електронне видання, що поєднує відео, текстову інформацію, графіку, анімацію та звуковий супровід;

- за цільовим призначенням – навчальне електронне видання, призначене для вивчення сучасних технологій цифрового друку студентами спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія»;

- за технологією поширення – мережеве електронне видання, що розміщується на платформі дистанційного навчання університету та у соціальних мережах;

- за характером взаємодії користувача – детерміноване електронне видання, структура та послідовність перегляду якого визначені розробником;

- за періодичністю – неперіодичне електронне видання, створене як завершений навчальний продукт.

Вихідні дані до проектування:

- тип продукту – навчальний мультимедійний відеоконтент;
- спосіб розповсюдження – платформа дистанційного навчання, соціальні мережі, відеохостинги;

- вид інформації – відео, графіка, анімація, текстові пояснення, титри та звуковий супровід;

- вихідна інформація – навчальні матеріали з дисципліни «Цифровий друк», відомості про сучасні технології цифрового друку, поліграфічне обладнання та сфери його застосування.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи необхідно вирішити такі завдання:

- визначити вимоги до навчального відеоконтенту та особливості його використання в освітньому процесі;

- проаналізувати сучасні програмні засоби для створення та монтажу навчальних відеороликів і обґрунтувати їх вибір;
- розробити структуру та сценарії навчальних відеороликів;
- створити графічне оформлення, анімовані заставки, титри та інформаційні елементи;
- підготувати ілюстративні матеріали, схеми та демонстраційний контент;
- виконати монтаж, озвучення та фінальну обробку навчальних відеороликів;
- адаптувати відеоматеріали до різних форматів перегляду, зокрема для платформи дистанційного навчання та соціальних мереж;
- провести тестування готового відеоконтенту та усунути виявлені недоліки;
- розробити рекомендації щодо використання навчальних відеороликів під час проведення лекцій, лабораторних занять і самостійної роботи студентів.

Розроблений мультимедійний продукт створюється з навчальною метою та призначений для безкоштовного використання студентами й викладачами закладів вищої освіти. Навчальні відеоролики можуть застосовуватися як додатковий електронний ресурс під час вивчення дисциплін поліграфічного циклу, а також використовуватися для популяризації сучасних технологій цифрового друку через соціальні мережі та інші цифрові інформаційні ресурси.

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ДОСЯГНЕНЬ У ГАЛУЗІ РОЗРОБКИ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРОДУКТІВ

2.1 Сучасні тенденції розвитку мультимедійних навчальних продуктів

Стрімкий розвиток цифрових технологій суттєво змінив підходи до створення навчальних матеріалів. Якщо раніше основними засобами навчання були друковані підручники та методичні посібники, то сьогодні дедалі більшого поширення набувають мультимедійні навчальні продукти, які поєднують текстову, графічну, аудіо- та відеоінформацію в єдиному інтерактивному середовищі.

Використання мультимедіа дозволяє значно підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу завдяки одночасному впливу на різні канали сприйняття інформації. Поєднання тексту, зображень, анімації, звуку та відео забезпечує краще розуміння складних технологічних процесів, підвищує мотивацію студентів до навчання та сприяє розвитку практичних навичок [3].

Особливої актуальності мультимедійні технології набули після широкого впровадження дистанційного та змішаного навчання. Освітні платформи Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams, Canvas та інші активно використовують відеоматеріали як один із основних способів подання навчальної інформації [7]. Сучасні електронні курси містять не лише традиційні текстові лекції, а й інтерактивні презентації, демонстраційні відео, практичні вправи, тестові завдання та засоби самоконтролю.

Однією з найважливіших тенденцій розвитку навчального мультимедійного контенту є перехід від пасивного сприйняття інформації до активної взаємодії користувача з навчальним матеріалом. У сучасних електронних курсах широко використовуються інтерактивні елементи, які дозволяють студенту самостійно обирати послідовність перегляду матеріалу, виконувати практичні завдання та отримувати миттєвий зворотний зв'язок.

2.2 Використання навчального відеоконтенту в сучасній освіті

Одним із найефективніших видів мультимедійного контенту є навчальне відео. Воно поєднує переваги текстових матеріалів, графіки, анімації та аудіосупроводу, що дозволяє значно спростити пояснення складних технологічних процесів.

Навчальні відеоролики сьогодні широко використовуються у закладах вищої освіти під час проведення лекцій, лабораторних і практичних занять, а також у системах дистанційного навчання. Особливо ефективним цей формат є під час вивчення технічних дисциплін, де необхідно продемонструвати роботу обладнання, технологічні операції, програмне забезпечення або послідовність виконання виробничих процесів.

Зараз багато комп'ютерних навчальних матеріалів представлені у вигляді мультимедійних курсів, які дають змогу поєднувати різні способи подання інформації – текст, статичну та динамічну інформацію, аудіо та відеозаписи у єдиний комплекс, що дозволяє студенту стати активним учасником навчального процесу. І відеоконтент є дуже ефективною складовою таких комплексів.

На кафедрі МСТ вже розроблено декілька комплексів по спеціальним дисциплінам [3, 8, 9]. Так для дисципліни «Фотореєстрація та формні процеси» розроблені такі відеоматеріали, що пояснюють на практичних прикладах роботу у спеціалізованих програмних продуктах [2]. Відеоролики використовуються для допомоги під час виконання практичних завдань та виконання курсових та кваліфікаційних робіт.

Сучасний навчальний відеоконтент можна поділити на основні типи:

- демонстраційні відеоролики;
- покрокові навчальні інструкції (tutorial);
- відеолекції;
- анімовані пояснювальні ролики;
- короткі навчальні відео для соціальних мереж (microlearning);
- інтерактивні відео з тестовими завданнями.

Особливо швидко розвивається напрям коротких навчальних відео тривалістю від 30 секунд до 5 хвилин. Такі матеріали дозволяють швидко ознайомити студентів з окремою технологічною операцією або новим обладнанням і добре адаптовані до сучасних особливостей сприйняття інформації.

Для спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» навчальні відеоролики мають особливу цінність, оскільки дозволяють демонструвати виробничі процеси цифрового друку, конструкцію друкарських машин, принципи роботи післядрукарського обладнання, процеси додрукарської підготовки, особливості цифрового оздоблення продукції та інші технологічні операції, які неможливо повною мірою показати лише за допомогою статичних ілюстрацій.

2.3 Використання доповненої та віртуальної реальності

Одним із найперспективніших напрямів розвитку мультимедійних навчальних продуктів є використання технологій доповненої (Augmented Reality, AR) та віртуальної реальності (Virtual Reality, VR) [10, 11].

Доповнена реальність дозволяє поєднувати реальні об'єкти із цифровими моделями, що відображаються на екрані смартфона, планшета або спеціальних окулярів. У навчальному процесі це дає можливість:

- демонструвати тривимірні моделі обладнання;
- відображати внутрішню будову машин;
- анімувати технологічні процеси;
- інтерактивно вивчати конструкцію виробів;
- поєднувати друковані матеріали із цифровим контентом.

Для поліграфічної освіти технологія AR може використовуватися під час вивчення конструкції цифрових друкарських машин, принципів роботи друкарських секцій, процесів передачі фарби, особливостей друкарських матеріалів та технологічних схем виробництва.

Віртуальна реальність дозволяє створити повністю цифрове навчальне середовище, у якому студент може взаємодіяти з обладнанням без використання реальних виробничих машин. Такі рішення застосовуються для моделювання виробничих процесів, проведення лабораторних робіт та навчання роботі зі складним обладнанням.

Попри значні переваги AR та VR, їх широке використання поки що обмежується високою вартістю обладнання та необхідністю спеціалізованого програмного забезпечення. Тому найбільш доступним і масовим видом мультимедійного навчального контенту залишається навчальне відео.

2.4 Інноваційні технології створення мультимедійного контенту

Останніми роками значного розвитку набули технології автоматизації створення мультимедійних матеріалів. Широко використовуються системи штучного інтелекту, які дозволяють автоматично:

- генерувати субтитри;
- виконувати синхронізацію аудіо та відео;
- здійснювати автоматичний монтаж;
- покращувати якість відео;
- усувати шуми;
- виконувати кольорокорекцію;
- створювати озвучування різними мовами.

Поширення набувають генеративні моделі ШІ, які використовуються для створення ілюстрацій, анімацій, інфографіки, сценаріїв та навчальних презентацій. Такі інструменти значно скорочують час розроблення мультимедійних продуктів і дають можливість оперативно оновлювати навчальні матеріали [12, 13].

Важливим напрямом є використання інтерактивного відео, у якому користувач може самостійно обирати подальший розвиток сценарію, переходити між окремими фрагментами, відповідати на запитання або виконувати практичні завдання безпосередньо під час перегляду. Ще одним перспективним напрямом

є адаптивне навчання, коли навчальна система автоматично змінює послідовність подання матеріалу залежно від рівня підготовки студента, результатів тестування та швидкості засвоєння інформації.

2.5 Соціальні мережі як платформа поширення навчального відеоконтенту

Сучасний розвиток цифрових комунікацій сприяв тому, що соціальні мережі стали не лише засобом спілкування, а й ефективним каналом поширення навчальної інформації. Платформи YouTube, Instagram, TikTok, Facebook та інші активно використовуються для розміщення коротких навчальних відеороликів.

Для навчальних закладів та викладачів це відкриває можливість популяризувати навчальні дисципліни, демонструвати сучасне обладнання та технології, залучати майбутніх студентів і забезпечувати швидкий доступ до навчальних матеріалів [14, 15].

У поліграфічній галузі соціальні мережі можуть використовуватися для демонстрації роботи цифрових друкарських машин, технологій DTF-, UV-, латексного, сублімаційного та інших видів цифрового друку, особливостей матеріалів, оздоблення продукції та сучасних виробничих процесів.

Саме тому доцільним є створення двох форматів навчального відеоконтенту:

- повної навчальної версії, призначеної для використання на платформі дистанційного навчання як додаткового навчального матеріалу;
- скороченої динамічної версії, адаптованої для поширення у соціальних мережах як навчального, довідкового або профорієнтаційного контенту.

Такий підхід забезпечує ефективне використання інформаційного матеріалу на різних цифрових платформах і дозволяє охопити різні категорії користувачів.

3 ВИБІР ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ

3.1 Вимоги до програмного забезпечення

Розробка навчального відеоконтенту складається з кількох взаємопов'язаних етапів: відеозйомки, відбору матеріалів, монтажу, запису та обробки дикторського тексту, накладання титрів, створення графічних елементів, експорту готового відео та його адаптації для різних платформ.

У даному проєкті відеозйомка виконується безпосередньо на поліграфічних підприємствах із використанням сучасного смартфона або цифрової відеокамери. За необхідності до відеороликів додаються фотографії виробничого обладнання, окремих технологічних операцій, поліграфічної продукції та схем технологічних процесів.

Після завершення зйомки здійснюється монтаж відеоматеріалів, запис дикторського тексту, накладання титрів, графічних елементів та музичного супроводу. Програмне забезпечення повинно забезпечувати:

- імпорт відео з цифрових камер і смартфонів;
- підтримку сучасних відеоформатів;
- багатодоріжковий монтаж;
- запис та редагування звуку;
- накладання титрів;
- створення анімованих переходів;
- роботу із фотографіями;
- кольорокорекцію;
- експорт відео для систем дистанційного навчання та соціальних мереж.

Оскільки підготовка навчального контенту може здійснюватися як на персональному комп'ютері, так і безпосередньо на мобільному пристрої, доцільно розглянути програмні продукти для обох платформ [16, 17].

3.2 Вимоги до форматів файлів

Під час створення відеоконтенту використовуються різні типи цифрових файлів. Для відеозйомки рекомендується використовувати формат MP4 із кодеком H.264, який підтримується більшістю сучасних відеоредакторів, систем дистанційного навчання та соціальних мереж.

Для фотографій використовуються формати:

- JPEG – основний формат фотографій;
- PNG – для графіки із прозорим фоном;
- TIFF – для високоякісних ілюстрацій.

Аудіофайли можуть використовуватись у форматах:

- WAV – для запису дикторського тексту;
- MP3 – для музичного супроводу;
- AAC – після експорту готового відео.

Готовий відеоролик рекомендується експортувати у форматі MP4 (H.264, AAC), оскільки він підтримується YouTube, Moodle, Google Classroom, Facebook, Instagram, TikTok, Microsoft Teams. Рекомендовані параметри експорту:

- роздільна здатність – Full HD (1920×1080);
- частота кадрів – 25 або 30 fps;
- співвідношення сторін:
- 16:9 – для навчальної платформи;
- 9:16 – для соціальних мереж.

3.3 Вибір програм для монтажу відео

Для монтажу навчального відеоконтенту було проаналізовано сучасні програмні продукти, які підтримують професійний та напівпрофесійний монтаж відео (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Порівняння програм для монтажу відео

Програма	ПК	Смартфон	Переваги	Недоліки
Adobe Premiere Pro	✓	–	професійний монтаж, велика кількість ефектів, інтеграція з Adobe	висока вартість, потребує потужного ПК
DaVinci Resolve	✓	–	професійна кольорокорекція, безкоштовна версія	високі вимоги до комп'ютера
CapCut	✓	✓	простий інтерфейс, швидкий монтаж, шаблони, автоматичні субтитри	частина функцій платна
VN Video Editor	✓	✓	безкоштовний, підтримка багатодоріжкового монтажу	менше професійних інструментів
InShot	–	✓	швидке редагування коротких відео	обмежені можливості монтажу
LumaFusion	–	✓ (iOS)	професійний мобільний монтаж	платний застосунок

Для виконання кваліфікаційної роботи найбільш доцільним є використання Adobe Premiere Pro як основного програмного забезпечення для монтажу на персональному комп'ютері та VN Video Editor для швидкого створення адаптованих версій відеороликів для соціальних мереж.

Adobe Premiere Pro забезпечує широкий набір професійних інструментів монтажу, підтримує всі сучасні формати відео, дозволяє працювати з багатшаровими композиціями, графікою, титрами та звуковими доріжками.

VN Video Editor дозволяє оперативно монтувати короткі відеоролики безпосередньо на смартфоні, застосовувати шаблони та експортувати відео у форматах, оптимізованих для Instagram, TikTok та YouTube Shorts. Він безкоштовний і підтримує багатодоріжковий монтаж, але не має можливості автоматично створювати субтитри. Для додавання субтитрів обирається додатково програмне забезпечення.

Це сучасний безкоштовний відеоредактор, який працює на операційних системах Windows, macOS, Android та iOS, що дозволяє виконувати монтаж як на персональному комп'ютері, так і безпосередньо на мобільному пристрої. Такий підхід забезпечує гнучкість під час створення навчального контенту, оскільки первинний монтаж можна виконувати одразу після зйомки, а остаточне редагування – на комп'ютері.

Основними можливостями програми є:

- імпорт відеофайлів із цифрових камер і смартфонів;
- підтримка фотографій, логотипів та графічних матеріалів;
- обрізання, поділ і об'єднання відеофрагментів;
- зміна швидкості відтворення (уповільнення та прискорення);
- кольорокорекція та регулювання експозиції, контрастності, насиченості й балансу білого;
- використання переходів між сценами;
- накладання музики, дикторського озвучування та звукових ефектів;
- створення анімованих титрів і текстових вставок;
- підтримка хромакею та роботи з масками;
- експорт відео у форматах Full HD (1920×1080), 2K та 4K.

Для підготовки навчального контенту особливо важливою є можливість експорту відео без водяних знаків навіть у безкоштовній версії програми, що дозволяє використовувати створені матеріали в освітньому процесі та розміщувати їх у системі дистанційного навчання або соціальних мережах. Також програма підтримує найбільш поширені мультимедійні формати.

3.4 Програмне забезпечення для створення титрів

Однією з особливостей сучасного навчального відеоконтенту є використання титрів та автоматичних субтитрів.

Практика використання соціальних мереж показує, що значна частина користувачів переглядає відео без звуку. Саме тому наявність субтитрів значно підвищує ефективність сприйняття навчального матеріалу.

Текстові пояснення є важливою складовою навчального відеоконтенту, оскільки дозволяють виділити основні поняття, назви обладнання та технологічних процесів.

Для створення титрів можуть використовуватися декілька програм, їх порівняльна характеристика наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2 – Порівняння програм для створення субтитрів і титрів

Програма	Автоматичне розпізнавання мовлення	Авто-матичні субтитри	Анімація титрів	Редагування тексту	Платформи	Переваги	Недоліки
Captions	✓ (AI)	✓	✓ (велика бібліотека сучасних стилів)	✓	iOS, Android, Web	Висока точність розпізнавання, автоматичне оформлення субтитрів, ефекти для соціальних мереж, швидкий експорт	Частина функцій доступна лише у платній версії
Adobe Premiere Pro	✓ (Speech to Text)	✓	✓	✓	Windows, macOS	Професійний рівень монтажу, повна інтеграція з Adobe Creative Cloud	Складніше освоєння, високі вимоги до ПК
CapCut	✓	✓	✓	✓	Windows, macOS, Android, iOS	Безкоштовний, великий набір шаблонів, швидка робота	Менше можливостей для професійного монтажу
DaVinci Resolve	✓	✓	✓	✓	Windows, macOS, Linux	Потужні засоби кольорокорекції та монтажу	Високі системні вимоги
Canva	Частково	—	✓	✓	Web, Android, iOS	Просте створення титрів та графічних заставок	Не призначена для складного відеомонтажу
Microsoft Clipchamp	✓	✓	✓	✓	Web, Windows	Простий інтерфейс, швидке створення навчальних роликів	Обмежений функціонал порівняно з професійними редакторами

Для розробки навчальних відеороликів доцільно використовувати Captions як основний інструмент для створення субтитрів та титрів. Програма побудована на основі технологій штучного інтелекту та автоматично розпізнає мовлення, формує субтитри, синхронізує їх із відеорядом і виконує стилізацію тексту без необхідності ручного введення.

Основною перевагою Captions є висока точність автоматичного розпізнавання української мови, що суттєво скорочує час підготовки навчального контенту. Після автоматичної генерації субтитрів користувач може швидко відредагувати текст, виправити спеціалізовану термінологію поліграфічної галузі, змінити шрифти, кольори, розташування написів та застосувати готові анімовані стилі.

Для навчального відеоконтенту важливою перевагою є можливість:

- автоматично створювати субтитри для лекцій і демонстрацій технологічних процесів;
- підвищувати доступність матеріалу для користувачів, які переглядають відео без звуку;
- збільшувати зрозумілість спеціальної термінології завдяки одночасному візуальному відображенню ключових понять;
- експортувати відео у форматах, оптимізованих для YouTube, TikTok, Instagram Reels, Facebook та інших платформ.

Captions також використовує сучасні алгоритми ШІ для автоматичного кадрування відео, видалення слів-паразитів, створення динамічних титрів та адаптації відеороликів до вертикального або горизонтального формату. Це особливо важливо при створенні двох версій навчального контенту: повної для системи дистанційного навчання та короткої динамічної версії для соцмереж.

Adobe Premiere Pro дозволяє створювати професійні анімовані титри, використовувати шаблони Motion Graphics Templates (MOGRT), імпортувати корпоративні стилі та автоматично синхронізувати текст із дикторським мовленням. Але з ним можна працювати за ПК. Тому він може бути використаний для розробки першого варіанту роликів з додаванням ще текстової частини.

3.5 Програмне забезпечення для обробки графічних матеріалів

Під час створення навчальних відеороликів використовуються фотографії виробничого обладнання, логотипи, схеми, інфографіка та піктограми.

Аналіз програм для їх підготовки розглянуто в табл. 3.3 [17, 18].

Таблиця 3.3 – Програми для підготовки графічних матеріалів

Програма	Призначення
Adobe Photoshop	обробка фотографій, кольорокорекція
Adobe Illustrator	створення схем, піктограм, векторної графіки
Canva	швидке створення інфографіки
Figma	створення інтерфейсів, схем, презентацій

Обрано дві програми, Adobe Photoshop, який використовується для корекції фотографій виробничого обладнання, обрізання зображень, усунення дефектів та підготовки ілюстрацій до використання у відео. А також Adobe Illustrator, який дозволяє створювати масштабовані векторні схеми технологічних процесів, умовні позначення та графічні елементи, які використовуються під час монтажу.

3.6 Програмне забезпечення для запису та обробки звуку

Якість звукового супроводу суттєво впливає на ефективність навчального відеоконтенту [19, 20]. Дикторський текст повинен бути чітким, без сторонніх шумів і відповідати темпу демонстрації відеоматеріалу.

Для запису та редагування звуку можуть використовуватись Adobe Audition; Audacity; Ocenaudio.

Adobe Audition забезпечує професійне шумозаглушення, еквалізацію, компресію голосу, нормалізацію гучності та синхронізацію звуку з відеорядом. Audacity є безкоштовною альтернативою, яка підтримує більшість функцій, необхідних для створення навчальних відеороликів.

4 ПРОЄКТУВАННЯ ВІДЕКОНТЕНТУ

4.1 Місце відеоконтенту у структурі навчальних курсів

Використання навчального відеоконтенту є одним із найефективніших способів подання практичного матеріалу під час підготовки фахівців поліграфічної галузі. Відеоформат дозволяє поєднати текстову, графічну, аудіовізуальну та демонстраційну інформацію, що значно полегшує сприйняття складних технологічних процесів [21-23]. Особливо це актуально для дисциплін, пов'язаних із сучасними цифровими технологіями друку, де важливим є не лише вивчення теоретичних положень, а й ознайомлення з реальним виробничим обладнанням та технологічними операціями.

Розроблений у кваліфікаційній роботі відеоконтент інтегрується до навчальної дисципліни «Технології цифрового друку», яка викладається на кафедрі «Медіасистеми та технології». Відеоматеріали можуть використовуватися як під час проведення лекцій, так і під час виконання лабораторних робіт, забезпечуючи наочне пояснення сучасних технологій цифрового друку.

У межах роботи розроблено навчальні відеоролики за такими темами:

- DTF-друк;
- DTG-друк;
- оперативний цифровий друк;
- цифрове лакування та цифрове фольгування;
- струменевий друк;
- сублімаційний друк.

Кожний відеоролик присвячений окремій технології та містить демонстрацію принципу її роботи, конструктивних особливостей обладнання, основних етапів технологічного процесу, сфери застосування, переваг і недоліків. Значна частина відеоматеріалу записана безпосередньо на

поліграфічних підприємствах, що дозволяє студентам ознайомитися з реальними виробничими умовами та сучасним цифровим обладнанням.

Для кожної теми створено два варіанти відеоконтенту, які відрізняються призначенням та способом використання.

Перший варіант являє собою повноцінний навчальний відеоролик, який призначений для розміщення на офіційній платформі дистанційного навчання університету. Він може використовуватися викладачем під час проведення лекцій, практичних і лабораторних занять як додатковий демонстраційний матеріал, а також студентами під час самостійного опрацювання дисципліни. Відеоролики містять детальні пояснення технологічних процесів, озвучування, титри та логічно структуровану послідовність викладу матеріалу.

Другий варіант являє собою скорочене динамічне відео, адаптоване для поширення в соціальних мережах (Instagram, TikTok, Facebook, YouTube Shorts та інших платформах). Такі ролики мають коротшу тривалість, швидший темп монтажу, великі анімовані титри та субтитри, що забезпечує комфортний перегляд навіть без звукового супроводу. Вони можуть використовуватися як навчальний, довідковий або профорієнтаційний матеріал, а також для популяризації спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» та сучасних технологій цифрового друку.

Розроблений відеоконтент може використовуватися не лише в дисципліні «Технології цифрового друку», але й під час викладання інших навчальних курсів, зокрема: «Введення до спеціальності», «Основи технології поліграфічного виробництва», дисциплін, присвячених сучасним поліграфічним технологіям та цифровому друку.

Використання відеоматеріалів під час навчального процесу дозволяє підвищити рівень наочності викладання, покращити засвоєння теоретичного матеріалу, сформулювати практичне уявлення про сучасні цифрові технології друку та забезпечити студентам можливість повторного перегляду навчального матеріалу у зручний для них час. Крім того, адаптація частини

контенту для соціальних мереж розширює можливості його використання як інструменту популяризації поліграфічної освіти та сучасних цифрових виробничих технологій.

4.2 Розробка технологічної схеми створення навчального відеоконтенту

Технологічна схема створення навчального відеоконтенту відображає послідовність виконання всіх етапів розробки мультимедійного продукту – від підготовки матеріалів до публікації готових відеороликів. Вона дозволяє систематизувати процес виробництва, визначити взаємозв'язок між окремими операціями та забезпечити єдину технологію створення всіх навчальних матеріалів [24].

Оскільки розроблений відеоконтент складається із шести окремих відеороликів, кожен з яких присвячений певній технології цифрового друку, процес створення кожного ролика є однаковим і може бути представлений у вигляді типової технологічної схеми. Це дозволяє стандартизувати процес виробництва та значно скоротити час підготовки нових навчальних матеріалів.

Технологічний процес складається з кількох взаємопов'язаних етапів.

Перший етап – підготовка навчального матеріалу. На цьому етапі визначається тема майбутнього відеоролика, збирається технічна інформація про технологію друку, аналізується принцип роботи обладнання, підбираються фотографії, схеми, ілюстрації та відеоматеріали виробничого процесу. За необхідності проводиться додаткове фотографування або відеозйомка безпосередньо на поліграфічному підприємстві.

Другий етап – розробка сценарію. Для кожного відеоролика формується логічна структура викладу матеріалу. Визначається послідовність демонстрації технологічних операцій, складається текст дикторського супроводу, плануються переходи між окремими фрагментами, місця появи титрів, графічних вставок та пояснювальних написів. Правильно побудований

сценарій забезпечує логічність подачі матеріалу та сприяє кращому засвоєнню інформації.

Третій етап – відеозйомка. Зйомка здійснюється за допомогою цифрової камери або сучасного смартфона безпосередньо на виробництві. Фіксуються загальні плани обладнання, окремі технологічні операції, робота друкарських машин, процес підготовки матеріалів та виготовлення продукції. За необхідності додатково використовуються фотографії виробничого обладнання, готової продукції та окремих вузлів машин.

Четвертий етап – монтаж відео. На цьому етапі всі відеофрагменти об'єднуються у єдиний ролик. Виконується обрізання зайвих кадрів, монтаж сцен, додавання переходів, масштабування окремих фрагментів, корекція кольору, стабілізація відео та синхронізація відеоряду із звуковим супроводом. Саме під час монтажу формується остаточна структура навчального відеоролика.

П'ятий етап – озвучування. Після завершення монтажу записується або генерується дикторський супровід, який пояснює принцип роботи технології, особливості обладнання та послідовність виконання технологічних операцій. За необхідності виконується очищення звуку від шумів, нормалізація гучності та синхронізація аудіодоріжки з відеорядом.

Шостий етап – створення титрів і субтитрів. Для покращення сприйняття інформації до відеороликів додаються вступні та завершальні титри, підписи до обладнання, пояснення технологічних операцій, а також автоматично згенеровані субтитри українською мовою. Використання субтитрів значно підвищує доступність навчального матеріалу та дозволяє переглядати відео без звукового супроводу.

Сьомий етап – експорт відеоматеріалів. Після завершення монтажу формуються два варіанти готового відео. Перший експортується у форматі високої якості для розміщення на платформі дистанційного навчання університету. Другий оптимізується для соціальних мереж із вертикальним або квадратним форматом кадру, скороченою тривалістю та динамічнішим монтажем.

Восьмий етап – тестування. Перед публікацією перевіряється правильність відтворення відео, синхронізація звуку, коректність субтитрів, якість зображення та працездатність файлів на різних пристроях. За необхідності виконуються остаточні коригування.

Дев'ятий етап – розміщення та впровадження. Готові навчальні відеоролики інтегруються до електронного курсу дисципліни «Технології цифрового друку» на платформі дистанційного навчання кафедри «Медіасистеми та технології». Скорочені версії відео публікуються в соціальних мережах і можуть використовуватися як навчальні, інформаційні або профорієнтаційні матеріали.

Таким чином, запропонована технологічна схема охоплює повний цикл створення навчального відеоконтенту – від збору вихідної інформації до впровадження готових матеріалів у навчальний процес. Її використання забезпечує стандартизацію процесу виробництва відеороликів, підвищує ефективність їх розроблення та дозволяє легко створювати нові навчальні матеріали за аналогічною технологією (рис. 4.1).

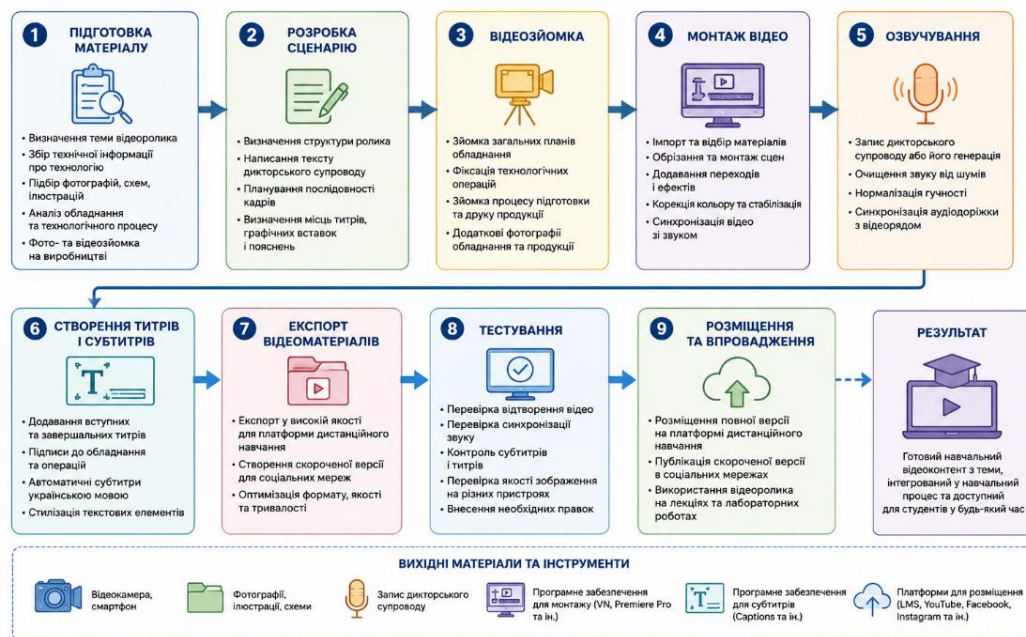


Рисунок 4.1 – Технологічна схема виготовлення навчального відеоконтенту

Джерело: Власна розробка. Візуалізація – III

5 ПІДГОТОВКА МАТЕРІАЛА, ВИЗНАЧЕННЯ ЗАГАЛЬНИХ ВИМОГ, КОНЦЕПЦІЯ ВІДЕОРОЛИКА

5.1 Концепція та вимоги до відеоролика

Навчальний відеоконтент є одним із найефективніших сучасних засобів подання інформації, оскільки поєднує текст, графіку, відеозображення, анімацію та звуковий супровід. Таке комплексне представлення навчального матеріалу забезпечує краще сприйняття інформації, сприяє підвищенню концентрації уваги студентів та полегшує засвоєння складних технологічних процесів.

Особливістю навчальних відеороликів є поєднання теоретичних пояснень із демонстрацією реального виробничого обладнання, програмного забезпечення та послідовності виконання технологічних операцій. Завдяки цьому студенти отримують можливість не лише ознайомитися з теоретичними положеннями, а й побачити їх практичну реалізацію безпосередньо на виробництві.

Ефективність навчального відеоконтенту значною мірою залежить від якості його графічного оформлення. Вдалий дизайн повинен забезпечувати легке сприйняття інформації, акцентувати увагу на ключових елементах та підтримувати логічну структуру викладу матеріалу. При цьому основною складовою відеоролика залишається навчальний контент, а всі графічні елементи повинні лише допомагати його засвоєнню, не перевантажуючи екран зайвими декоративними деталями.

Під час розроблення графічного оформлення навчальних відеороликів було сформовано такі основні вимоги:

- використання єдиного стилю оформлення всіх відеороликів;
- лаконічне дизайнерське рішення без надлишкових декоративних елементів;

- достатній контраст між текстом і фоном для комфортного читання;
- застосування сучасних шрифтів без зарубок, які добре читаються на екранах різних розмірів;
- мінімальна кількість текстової інформації на одному кадрі;
- логічне розташування титрів;
- використання плавної анімації переходів без надмірних візуальних ефектів;
- забезпечення адаптивності відео для перегляду як на комп'ютерах, так і на мобільних пристроях.

Особливу увагу під час розробки відеоконтенту приділено читабельності текстової інформації. Більшість користувачів переглядає навчальні відео на смартфонах, тому всі текстові елементи мають достатній розмір, контрастність та відображаються у безпечній зоні кадру. Це дозволяє уникнути обрізання титрів різними платформами та забезпечує комфортний перегляд незалежно від пристрою.

Для підвищення доступності навчального матеріалу всі відеоролики містять автоматично сформовані та відредаговані субтитри українською мовою. Використання субтитрів не лише полегшує сприйняття інформації, а й дозволяє переглядати відео без звукового супроводу, що є особливо актуальним під час використання мобільних пристроїв або перегляду матеріалів у громадських місцях.

Візуальна структура кожного відеоролика побудована таким чином, щоб утримувати увагу глядача протягом усього перегляду. Для цього застосовано чергування загальних планів виробничого обладнання, крупних планів окремих технологічних операцій, інформаційних титрів, графічних схем і коротких текстових пояснень. Такий підхід забезпечує динамічність подачі матеріалу та значно покращує його засвоєння.

Ще одна з вимог - тривалість ролика. Для соціальних мереж рекомендацією є використання роликів до 30 с. для швидкого ознайомлення з темою і до 60 секунд – для експертних думок. З урахуванням вимог ТЗ ролики

планується використовувати в Instagram для студентів різних курсів, тому доцільно обрати перший таймінг.

Відповідно розроблена основна концепція. Відеоролик виконаний у мінімалістичному стилі. Основним джерелом інформації виступає реальне відео виробничого процесу, тоді як графічне оформлення та фотографії використовуються лише для акцентування уваги на ключових етапах технології.

Використано принцип «спочатку показати – потім пояснити». Саме тому текст займає невелику площу кадру і не перекриває обладнання.

Вимоги до відеоряду такі.

Під час створення роликів необхідно забезпечити:

- високу чіткість зображення (Full HD);
- достатнє освітлення виробничої ділянки;
- природну передачу кольорів;
- відсутність різких коливань камери;
- використання крупних планів технологічних операцій;
- плавні переходи між кадрами.

Вимоги до текстових написів такі

Текстові елементи повинні:

- бути короткими;
- складатися з одного речення;
- пояснювати саме той етап, який демонструється;
- легко читатися на мобільному телефоні.
- Для цього рекомендується:
 - шрифт без засічок (Montserrat, Inter, Open Sans);
 - напівжирне накреслення;
 - білий колір;
 - темна напівпрозора підкладка;
 - центральне або нижнє розташування.

Оптимальна кількість символів – до 50-60 символів.

Вимоги до кольорового оформлення.

Для навчального контенту використовується нейтральна кольорова схема. Акцент робиться саме на кольорах друку та обладнання. Додаткові графічні елементи використовуються мінімально.

Вимоги до композиції.

Кожний кадр будується таким чином, щоб основний об'єкт знаходився в центрі композиції. Вільний простір залишають для розміщення субтитрів.

Для прикладу розглянемо загальну характеристика ролика «DTF-друк» (табл. 5.1). Всі інші побудовані за такими ж принципами.

Таблиця 5.1 – Загальна характеристика типового відеоролика

Характеристика	Значення
Тривалість	31,7 с.
Формат	вертикальний (1080×1920, 9:16)
Призначення	короткий навчальний ролик для соціальних мереж (Reels, Shorts, TikTok)
Стиль	демонстрація реального виробничого процесу з короткими пояснювальними титрами
Структура	послідовний показ етапів DTF-друку без зайвої інформації

Ролик побудований за сучасними принципами microlearning – одна технологія пояснюється за 30 секунд.

5.2 Підготовка вихідного матеріалу

Для підготовки відеоматеріалу відеозйомка виконувалась безпосередньо на виробництві. Для отримання максимальної інформативності використовувались: загальні плани, середні плани, крупні плани, макрозйомка окремих вузлів обладнання. За необхідності використовуються фотографії обладнання, готових виробів, матеріалів, логотипів.

Перед монтажем виконуються підготовка відео:

- сортування матеріалу;
- відбір найбільш якісних кадрів;

- обрізка невдалих фрагментів;
- стабілізація;
- корекція кольору;
- нормалізація експозиції.

Окремо створюється файл сценарію. Для кожної сцени готуються текст диктора, субтитри, короткі пояснення.

5.3 Розробка сценарію відеороликів

Створення навчального відеоконтенту є комплексним процесом, який поєднує педагогічне проєктування, підготовку навчального матеріалу, відеозйомку, монтаж та адаптацію готового продукту до різних форматів використання. Основою кожного навчального ролика є сценарій, який визначає структуру подачі матеріалу, логіку викладу, послідовність кадрів, текст озвучування, титри та візуальні акценти. Саме сценарій забезпечує цілісність відео та дозволяє максимально ефективно реалізувати його навчальну функцію.

Особливістю розробленого відеоконтенту є те, що він створюється у двох варіантах. Перший призначений для використання в системі дистанційного навчання кафедри як навчальний матеріал під час лекцій, лабораторних робіт і самостійного опрацювання студентами. Другий варіант адаптується для соціальних мереж і має більш динамічний монтаж, скорочену тривалість, швидший темп подачі інформації, великі титри та акцент на найбільш важливих технологічних моментах. Незважаючи на різний формат, обидві версії будуються на єдиному сценарному плані.

Розроблення сценарію починається з визначення навчальної теми та очікуваних результатів навчання. Для кожного відеоролика встановлюються конкретні навчальні цілі: ознайомлення з технологією цифрового друку, принципом роботи обладнання, особливостями матеріалів, технологічними операціями та сферою застосування певної технології. Після цього формується

структура відео, визначається перелік кадрів, які необхідно відзняти безпосередньо на виробництві, а також інформація, що повинна бути продемонстрована у вигляді фотографій, схем, написів або графічних вставок.

На відміну від художнього відео, навчальний ролик має максимально чітку логіку викладу матеріалу. Кожний наступний етап є продовженням попереднього, що дозволяє студенту легко простежити повний технологічний процес. Під час розроблення сценарію особлива увага приділяється тому, щоб демонстрація обладнання супроводжувалася поясненням його призначення, основних характеристик і принципу роботи.

Типова структура сценарію навчального відеоролика включає етапи:

- короткий вступ із зазначенням теми заняття;
- формулювання навчальної мети;
- демонстрацію обладнання або технологічного процесу;
- поетапне пояснення виконання операцій;
- акцентування уваги на ключових технологічних особливостях;
- коротке узагальнення матеріалу;
- завершальні титри.

Перед проведенням зйомки складається детальний сценарний план, у якому для кожного епізоду визначаються:

- місце проведення зйомки;
- об'єкт зйомки;
- тип кадру (загальний, середній, крупний);
- необхідні ракурси;
- орієнтовна тривалість сцени;
- текст дикторського супроводу;
- зміст титрів;
- додаткові графічні елементи або фотографії.

Такий підхід значно скорочує тривалість знімального процесу та мінімізує необхідність повторної зйомки окремих фрагментів.

Під час підготовки сценарію також враховуються особливості подальшого монтажу. Для забезпечення плавності переходів між кадрами оператор виконує зйомку обладнання з різних ракурсів, записує загальні плани виробничої дільниці, крупні плани окремих вузлів машин, процес друку, завантаження матеріалів, готову продукцію та інші допоміжні кадри (B-roll). Наявність таких матеріалів значно покращує якість монтажу та робить відео більш динамічним.

Особливу увагу приділено текстовому супроводу. Закадровий текст розробляється таким чином, щоб він доповнював відеоряд, а не дублював інформацію, яку студент може побачити самостійно. Озвучування пояснює лише найважливіші технологічні особливості, принципи роботи обладнання та ключові характеристики процесу. Додатково всі основні поняття дублюються титрами, що покращує сприйняття інформації, забезпечує доступність відео для ширшої аудиторії та дозволяє переглядати ролики навіть без звуку. Підготовлений текстовий файл для створення озвучування та титрів наведено в додатку А.

Для відеOVERSІЙ, призначених для соціальних мереж, сценарій додатково адаптується відповідно до сучасних принципів створення короткого навчального контенту. У перші секунди ролика демонструються найбільш цікаві або видовищні кадри, що привертають увагу глядача. Далі інформація подається короткими логічними блоками з використанням швидкого монтажу, динамічних переходів, великих субтитрів та графічних акцентів. Це дозволяє утримувати увагу користувача протягом усього перегляду та підвищує ефективність засвоєння матеріалу.

Таким чином, сценарій є основою всього процесу створення навчального відеоконтенту. Його детальне опрацювання забезпечує логічність викладу, високу інформативність, ефективну взаємодію відеоряду, озвучування та титрів, а також дозволяє створити якісний навчальний продукт, придатний як для використання в системі дистанційного навчання, так і для популяризації спеціальності через сучасні цифрові платформи.

Основні етапи сценарію розробленого ролика наведені в табл. 5.2.

Таблиця 5.2 – Етапи сценарію розробленого ролика

№	Етап	Зміст
1	Заставка	Назва технології DTF
2	Підготовка	Показ витратних матеріалів
3	Друк	Демонстрація друку на плівці
4	Нанесення клею	Плівка із клеєм
5	Полімеризація	Закріплення порошку
6	Підготовка тканини	Розміщення виробу
7	Термопрес	Перенесення зображення
8	Зняття плівки	Отримання готового друку
9	Фінальний результат	Готовий виріб

Сценарій побудовано за принципом послідовного відображення всіх основних операцій технологічного процесу DTF-друку. Кожна сцена містить коротке пояснення, яке синхронізоване із відеорядом. Такий підхід реалізований для всього відеоконтенту.

Таким чином, сценарій є основою всього процесу створення навчального відеоконтенту. Його детальне опрацювання забезпечує логічність викладу, високу інформативність, ефективну взаємодію відеоряду, озвучування та титрів, а також дозволяє створити якісний навчальний продукт, придатний як для використання в системі дистанційного навчання, так і для популяризації спеціальності через сучасні цифрові платформи.

6 МОНТАЖ ВІДЕОРОЛИКІВ

Монтаж є одним із найважливіших етапів створення навчального відеоконтенту, оскільки саме на цьому етапі окремі відеофрагменти, фотографії, графічні елементи, звуковий супровід та текстова інформація поєднуються у завершений мультимедійний продукт. Від якості монтажу значною мірою залежить логічність викладу матеріалу, динаміка відеоряду, зрозумілість технологічних процесів та загальне сприйняття інформації студентами.

Під час створення навчальних відеороликів було використано мобільний редактор VN Video Editor, який забезпечує професійні можливості нелінійного монтажу та дозволяє працювати як на персональному комп'ютері, так і на мобільних пристроях [25]. Використання цієї програми дозволяє швидко створювати навчальний контент без застосування складних професійних відеомонтажних комплексів.

Процес монтажу складався з кількох послідовних етапів.

6.1 Імпорт вихідних матеріалів

Після завершення відеозйомки всі отримані матеріали були перенесені до середовища монтажу. До проєкту імпортувалися:

- відеофрагменти, відзняті безпосередньо на виробництві;
- фотографії обладнання та готової продукції;
- логотип кафедри;
- графічні ілюстрації;
- аудіофайли із дикторським текстом;
- музичний супровід.

Після імпорту матеріали автоматично розміщувалися у бібліотеці проєкту, що забезпечувало швидкий доступ до будь-якого елемента під час

подальшого редагування. Процес розміщення та редагування відеоматеріалів показано на рис. 6.1.

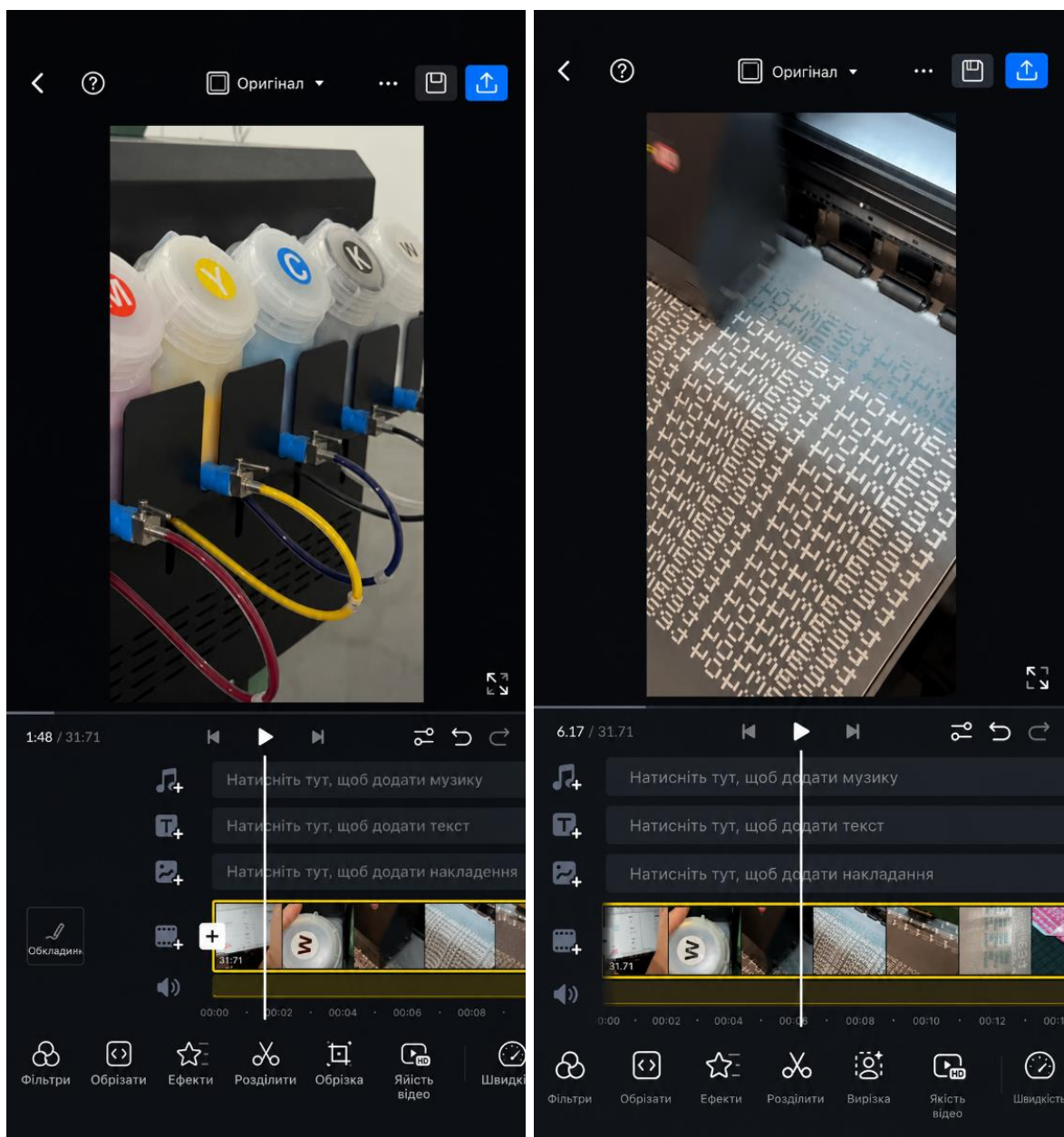


Рисунок 6.1 – Імпорт відеоматеріалів у VN Video Editor

Джерело: Власна розробка

6.2 Побудова часової шкали

Після імпорту виконується побудова часової шкали (Timeline). На цьому етапі всі кліпи розташовуються відповідно до сценарію відеоролика.

Послідовність сцен відповідає реальному технологічному процесу виконання цифрового друку.

Під час komponування матеріалу виконувалися:

- перестановка відеофрагментів;
- обрізання початку та кінця кожного кліпу;
- вилучення невдалих кадрів;
- синхронізація із текстом диктора.

Використання нелінійного монтажу дозволяє оперативно змінювати порядок сцен без повторного створення всього відеоролика (рис. 6.2).

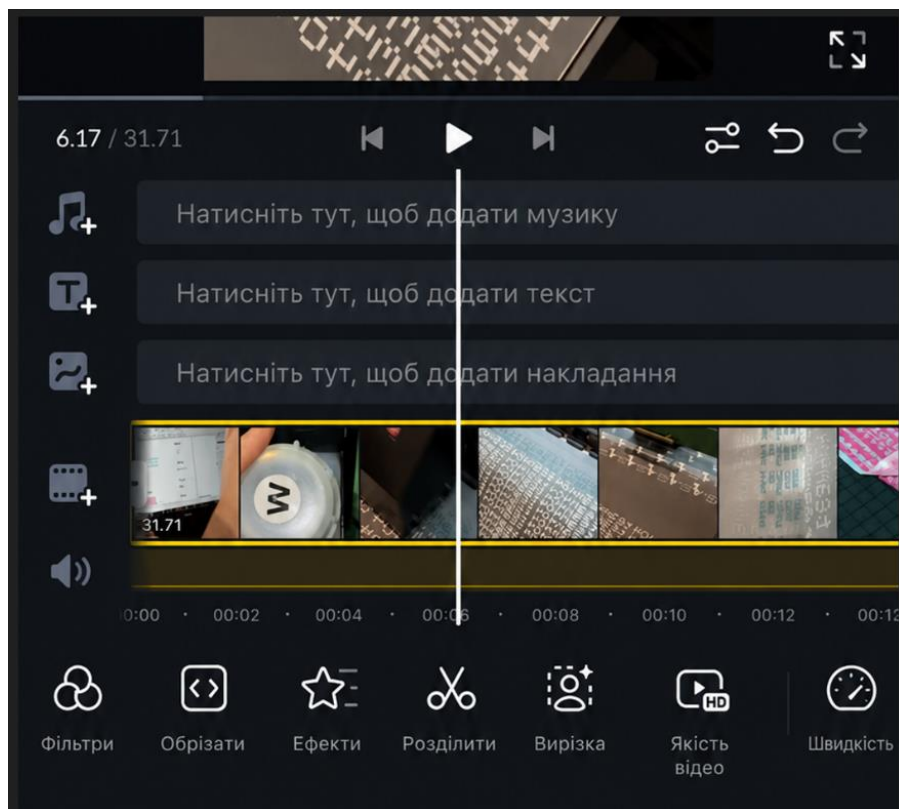


Рисунок 6.2 – Робоча область Timeline програми VN

Джерело: Власна розробка

6.3 Монтаж відеоряду

Після формування загальної структури виконувалося редагування кожної окремої сцени.

Для цього використовувалися основні інструменти програми VN:

- Split – розділення відеофрагментів;
- Trim – обрізання кадрів;
- Crop – кадрування;
- Speed – зміна швидкості відтворення;
- Freeze Frame – створення стоп-кадру;
- Duplicate – дублювання кліпу.

Особливу увагу приділяли тривалості кожної сцени. Оскільки відеоролики призначені для соціальних мереж, середня тривалість одного фрагмента не перевищує 2-4 секунд, що відповідає сучасним рекомендаціям щодо створення короткого навчального контенту.

6.4 Використання переходів

Для забезпечення плавності перегляду між окремими сценами застосовувалися стандартні переходи. Основним способом переходу залишалося пряме переключення (Cut), що найбільш відповідає навчальному стилю викладу.

У окремих випадках використовувалися ще Fade, Dissolve, Cross Fade.

Використання великої кількості анімаційних переходів було свідомо обмежене, оскільки вони можуть відволікати увагу від демонстрації технологічного процесу.

6.5 Кольорокорекція

Оскільки відеозйомка виконувалася безпосередньо у виробничих приміщеннях, окремі сцени мали різний рівень освітлення.

Для забезпечення єдиного стилю виконувалася базова кольорокорекція.

Регулювалися такі параметри:

- яскравість;

- контрастність;
- насиченість;
- світлі ділянки;
- тіні.

Після корекції всі сцени набували однакової кольорової гами, що покращує сприйняття навчального матеріалу.

6.6 Додавання графічних елементів

Наступним етапом було розміщення інформаційних написів.

У роликах використовувалися:

- назва технології;
- короткі пояснення окремих операцій;
- інформаційні підписи;
- логотип кафедри.

Під час оформлення використовувалися єдині правила дизайну:

- шрифт без засічок;
- білий текст;
- темна напівпрозора підкладка;
- великі літери;
- однакове розташування написів у всіх роликах.

Такий підхід забезпечує цілісність серії навчальних відеороликів.

6.7 Озвучування відеоролика

Для підвищення ефективності засвоєння матеріалу кожний відеоролик супроводжується дикторським текстом.

Озвучування виконувалося після завершення монтажу відеоряду. Попередньо був підготовлений текст відповідно до сценарію.

Запис голосу здійснювався окремо, після чого аудіофайл синхронізувався із відеорядом.

Після синхронізації виконувалися:

- нормалізація рівня звуку;
- зменшення шумів;
- регулювання гучності;
- накладання фонового музичного супроводу.

Музика використовується лише як фоновий елемент і не повинна перешкоджати сприйняттю дикторського тексту.

6.8 Автоматичне створення субтитрів у програмі Captions

Для забезпечення доступності навчального контенту та можливості перегляду відео без увімкненого звуку всі ролики додатково оснащувалися субтитрами. Для цього використовувалася спеціалізована програма Captions, яка застосовує алгоритми штучного інтелекту для автоматичного розпізнавання мовлення.

Процес створення субтитрів включає такі етапи:

- імпорт готового відеоролика;
- автоматичне розпізнавання дикторського тексту;
- генерацію субтитрів;
- перевірку правильності розпізнавання;
- виправлення можливих помилок;
- вибір стилю оформлення;
- синхронізацію тексту із мовленням.

Captions дозволяє автоматично розбивати довгі речення на короткі смислові блоки, що значно підвищує читабельність тексту під час перегляду відео на мобільних пристроях.

Перевагами використання Captions є:

- висока швидкість створення субтитрів;

- автоматична синхронізація;
- підтримка української мови;
- можливість редагування;
- великий вибір стилів оформлення;
- експорт готових субтитрів безпосередньо у відеофайл.

Приклад роботи в програмі Captions показано на рис. 6.3)

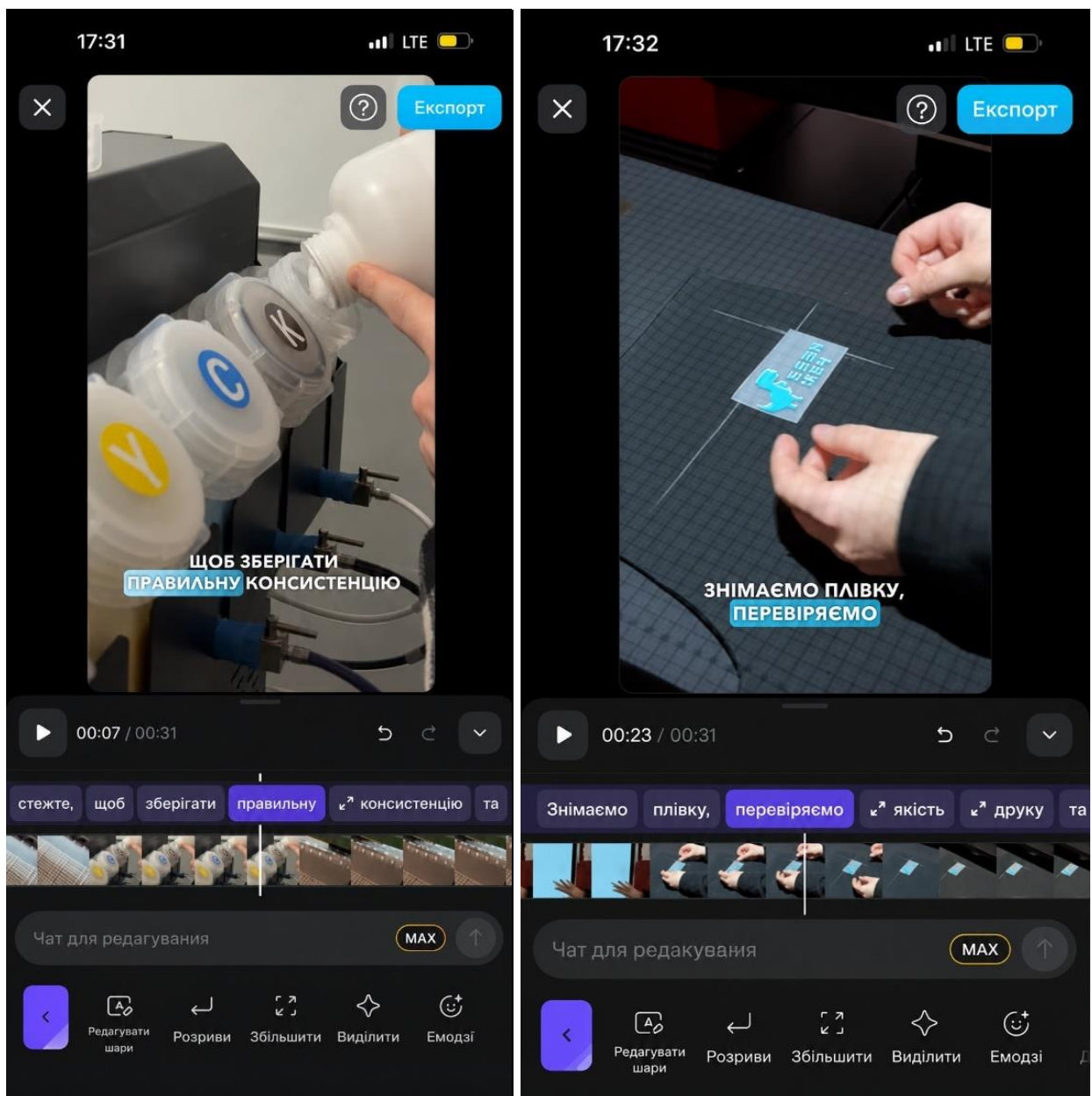


Рисунок 6.3 – Накладання титрів в програмі Captions

Джерело: Власна розробка

6.9 Експорт готового відеоролика

Після завершення монтажу виконувалося фінальне рендерингування відео. Для експорту використовувалися параметри:

- формат MP4;
- кодек H.264;
- роздільна здатність 1080×1920;
- частота кадрів 30 fps;
- аудіо AAC;
- бітрейт 10–12 Мбіт/с.

Обрані параметри забезпечують високу якість зображення при відносно невеликому розмірі файлу та повністю відповідають вимогам сучасних платформ для розміщення навчального відеоконтенту (YouTube, Instagram, TikTok, Facebook). Приклади принскрінів готового відео показано в додатку Б.

7 ТЕСТУВАННЯ ВІДЕОКОНТЕНТУ

Після завершення монтажу та експорту навчальних відеороликів обов'язковим етапом є їх тестування [26, 27]. Основною метою тестування є перевірка коректності відтворення відеоматеріалів на різних програмних і апаратних платформах, виявлення можливих помилок та забезпечення однакової якості перегляду для всіх користувачів незалежно від використовуваного пристрою.

Оскільки розроблений відеоконтент планується використовувати як у системі дистанційного навчання кафедри, так і в соціальних мережах, тестування проводиться з урахуванням різних сценаріїв використання. Особлива увага приділяється сумісності відеофайлів із персональними комп'ютерами, ноутбуками, планшетами та смартфонами, а також коректному відтворенню матеріалів у сучасних веббраузерах і відеопрогравачах.

Під час тестування перевіряються такі основні параметри:

- правильність відтворення відеоряду;
- синхронізація відео із закадровим озвучуванням;
- коректність відображення автоматичних субтитрів;
- читабельність титрів на різних розмірах екранів;
- якість звукового супроводу;
- плавність відтворення без пропусків кадрів;
- правильність відображення графічних вставок та анімації;
- швидкість завантаження відеофайлів після публікації.

Для оцінювання універсальності відеоконтенту було виконано перевірку на моніторах із різною роздільною здатністю (Full HD, Quad HD та Ultra HD), а також на мобільних пристроях із вертикальною та горизонтальною орієнтацією екрана. Така перевірка дозволила оцінити зручність перегляду як повноформатної навчальної версії відео, так і скорочених роликів, адаптованих для соціальних мереж.

Додатково було протестовано різні параметри експорту відео, зокрема кодек H.264, формат MP4, частоту кадрів 30 fps та різні рівні стиснення файлів. Це дозволило визначити оптимальне співвідношення між якістю зображення та розміром файлу, що є важливим для швидкого завантаження матеріалів на платформу дистанційного навчання та у соціальні мережі.

Перевірка сумісності здійснювалася у найбільш поширених програмних засобах відтворення відео, серед яких:

- VLC Media Player;
- Windows Media Player;
- Media Player (Windows 11);
- QuickTime Player;
- програвачі Google Chrome, Microsoft Edge та Mozilla Firefox;
- мобільні програвачі Android та iOS.

Під час тестування також перевірялася коректність відображення автоматично сформованих субтитрів, створених у програмі Captions, правильність синхронізації тексту із мовленням, можливість перегляду відео без звуку лише за допомогою титрів, а також читабельність тексту після публікації роликів у соціальних мережах.

Окремим етапом стала перевірка навчальної ефективності відеоконтенту. Для цього виконувалося тестове переглядання роликів із подальшим оцінюванням зрозумілості викладу матеріалу, логічності побудови сценарію, достатності тривалості окремих фрагментів, якості пояснення технологічних операцій та зручності сприйняття інформації.

За результатами проведеного тестування встановлено, що розроблені відеоролики коректно відтворюються на всіх пристроях і програмних платформах. Озвучування синхронізоване з відеорядом, автоматичні субтитри відображаються без помилок, графічні елементи залишаються добре читабельними на всіх пристроях. Отримані результати підтверджують готовність відеоконтенту до використання в системі дистанційного навчання кафедри, а також до розміщення в соціальних мережах.

8 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

8.1 Характеристика продукції

В умовах цифровізації освіти викладачі активно використовують сучасні інформаційно-комунікаційні технології та цифрові освітні ресурси для організації й супроводу навчального процесу. Їх застосування сприяє підвищенню якості навчання, покращує засвоєння матеріалу та забезпечує більшу залученість студентів до освітньої діяльності. Саме тому розроблення та впровадження мультимедійних навчальних матеріалів, зокрема навчальних відеороликів, залишається одним із пріоритетних напрямів розвитку освіти.

У кваліфікаційній роботі бакалавра розроблено навчальні відеоролики на тему «Цифровий друк» та розглянуто технологію їх виготовлення, яка забезпечує розробку якісного навчального та довідкового відеоконтенту. Ці відеоролики можуть використовуватись як складові частини наповнення дисциплін «Введення в спеціальність» «Технологія оперативних та спеціальних видів друку», «Основи технології поліграфічного виробництва», а також як самостійні відео для розміщення в соціальних мережах для знайомства студентів з різними технологіями цифрового друку. Вони призначені для полегшення вивчення особливостей цифрового друку та презентації сучасних технологій в поліграфії.

Цільовою аудиторією є студенти всіх років навчання – з першого по четвертий, спеціальності G20 або студенти та викладачі інших закладів освіти, яким цікава дана тематика для поглиблення знань та розуміння. Доступ до відеоконтенту може бути вільним через підписку на соціальні мережі кафедри МСТ. Розповсюдження відеоконтенту може також виконувати функцію реклами спеціальності G20. Використання розробленого навчального відеоконтенту підвищить якість навчання і допоможе сформувати професійні навички в області сучасних технологій цифрового друку.

8.2 Розрахунки витрат

Для створення серії відеороликів на тему «Цифровий друк» було визначено послідовність взаємопов'язаних етапів, кожен із яких впливає на якість та ефективність кінцевого результату.

Основні етапи:

- визначення цілей та задач навчального відеоконтенту;
- аналіз та обґрунтування вибору необхідного програмного забезпечення для розробки відеоконтенту;
- розробка сценаріїв відеороликів;
- зйомка відео;
- розробка графічного дизайну;
- здійснення монтажу;
- виконання тестування відеоконтенту та виправлення помилок;
- розміщення на DL та в соціальних мережах.

Собівартість розробки та реалізації відеоконтенту складається з наступних статей витрат [28]:

- основна заробітна плата;
- додаткова заробітна плата;
- єдиний соціальний внесок;
- утримання та обслуговування.

Розробку відеоконтенту проводять два фахівці: дизайнер, заробітна плата якого 85,00 грн/год, та викладач – керівник проєкту, його заробітна плата – 110,00 грн/год. Розробка навчального відеоконтенту займає 21 годину, з яких керівник проєкту працює 3 години, дизайнер – 18.

Розрахунок основної заробітної плати наведено у табл. 8.1.

Додаткова заробітна плата – це винагорода за працю понад установлені норми, за трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Включає доплати, надбавки, гарантійні та компенсаційні виплати, передбачені чинним законодавством; премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань і функцій.

Таблиця 8.1 – Розрахунок витрат на основну заробітну плату

Етап створення відеоконтенту	Вид робіт	Виконавець	Годинна ставка	Час виконання, год	Заробітна плата, грн
1. Підготовчий	Складання технічного завдання	Керівник проєкту	110,00	1	110,00
2. Проєктування	Розробка сценарію	Керівник проєкту	110,00	2	220,00
	Підбор матеріалу	Дизайнер	85,00	2	170,00
3. Розробка відеоконтенту	Зйомка відео, монтаж, накладання звуку та субтитрів	Дизайнер	85,00	10	850,00
4. Тестування	Проведення тестування	Дизайнер	85,00	1	85,00
5. Розміщення в інтернет	Розміщення на DL, в соціальних мережах	Дизайнер	85,00	1	85,00
6. Завершальний	Підготовка супровідної документації	Дизайнер	85,00	4	340,00
Разом				21	1860,00
Додаткова заробітна плата (5 %)					93,00
Усього					1953,00

У даному випадку додаткова заробітна плата становить 5 % від основної:

$$ЗП_{\text{дод}} = 1860,00 * 0,05 = 93,00 \text{ грн.}$$

Ставка єдиного соціального внеску становить 22% від величини основної та додаткової заробітної плати:

$$V_{\text{соц}} = (ЗП_{\text{осн}} + ЗП_{\text{дод}}) * 0,22. \quad (8.1)$$

$$V_{\text{соц}} = 1953,00 * 0,22 = 429,66 \text{ грн.}$$

До інших витрат відносяться обслуговування ЕОМ і плату за електроенергетику.

Витрати на електроенергію розраховуються виходячи з тарифу на електроенергію та споживаної потужності пристрою. У даному випадку

передбачається використання 1 ноутбука, на якому спочатку працює керівник, потім дизайнер, з потужністю 0,14 кВт/год. Вартість однієї кіловат-години електроенергії становить 4,32 грн. Час виконання роботи – 21 година.

Звідки, плата за електроенергію (Ел) складає:

$$Ел = T_{об} * П * Тар, \quad (8.2)$$

де $П$ – потужність;

$Тар$ – ціна однієї кВт/години електроенергії.

$$Ел = 21 * 0,14 * 4,32 = 12,70 \text{ грн.}$$

Витрати, пов'язані з обслуговуванням ноутбуку, залежать від вартості ноутбуку та тривалості його експлуатації до заміни (як правило, не більше 4 років). Упродовж року він задіяний протягом 248 робочих днів. Тому:

$$В_{ЕОМ} = 30\,000,00 / (4 * 8 * 248) * 21 = 79,39 \text{ грн.}$$

Собівартість проекту складає:

$$1953,00 + 429,66 + 12,70 + 79,39 = 2474,75 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму прибутку від реалізації розробки (виходячи з рівня рентабельності 20 %):

$$2474,75 * 0,2 = 494,95 \text{ грн.}$$

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

Розрахуємо ціну розробки навчального відеоконтенту без податку на додану вартість (ПДВ):

$$2474,75 + 494,95 = 2969,70 \text{ грн.}$$

Розрахуємо суму ПДВ, вона рівна 20% від ціни:

$$2969,70 * 0,2 = 593,94 \text{ грн.}$$

Розрахуємо ціну відеоконтенту з урахуванням ПДВ:

$$2969,70 + 593,94 = 3563,63 \text{ грн.}$$

Результати розрахунків наведено у таблиці 8.2.

Таблиця 8.2 – Розрахунок витрат на розробку навчального відеоконтенту «Цифровий друк»

№	Стаття витрат	Сума, грн
1	Основна заробітна плата	1860,00
2	Додаткова заробітна плата	93,00
3	Єдиний соціальний внесок	429,66
4	Витрати на обслуговування ЕОМ	79,39
5	Витрати на електроенергію	12,70
6	Собівартість розробки відеоконтенту	2474,75
7	Прибуток (рівень рентабельності 20 %)	494,95
8	Ціна без ПДВ	2969,70
9	Податок на додану вартість (ПДВ)	593,94
10	Ціна з урахуванням ПДВ	3563,63

Таким чином, виходячи з виконаних розрахунків повна вартість розробки навчального відеоконтенту «Цифровий друк» складає 3563,63 грн. Термін виконання всіх етапів розробки становить 21 годину для двох виконавців – керівника проєкту та дизайнера. Очікувана сума прибутку складає 494,95 грн.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі бакалавра виконано розроблення навчального відеоконтенту з теми «Цифровий друк» та технології його створення. Проаналізовано сучасні тенденції використання мультимедійних засобів навчання, визначено особливості застосування навчальних відеороликів у підготовці здобувачів спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» та обґрунтовано доцільність використання відеоформату для демонстрації сучасних технологій цифрового друку.

У роботі розроблено шість навчальних відеороликів, присвячених технологіям DTF-друку, DTG-друку, оперативного цифрового друку, цифрового лакування та фольгування, струменевого і сублімаційного друку. Для кожної теми створено два варіанти відеоконтенту: повноформатний навчальний ролик для використання у системі дистанційного навчання та скорочений динамічний ролик, адаптований для розміщення в соціальних мережах. Такий підхід дозволяє одночасно використовувати матеріали як у навчальному процесі, так і для популяризації спеціальності та профорієнтаційної діяльності.

У процесі виконання роботи обґрунтовано вибір сучасного програмного забезпечення для всіх етапів створення відеоконтенту. Для монтажу використано програму VN Video Editor, яка забезпечує професійну обробку відеоматеріалів як на персональному комп'ютері, так і на мобільних пристроях. Для автоматичного створення субтитрів та їх оформлення обрано програму Captions, що значно скорочує час підготовки матеріалів і підвищує їх доступність для різних категорій користувачів. Також розроблено рекомендації щодо підготовки вихідних матеріалів, побудови сценаріїв, монтажу, озвучування та оформлення титрів.

Розроблено технологічну схему створення навчального відеоконтенту, що охоплює всі етапи виробництва: від аналізу навчального матеріалу та написання сценарію до зйомки, монтажу, озвучування, автоматичного створення субтитрів, експорту готових файлів, тестування та публікації. Проведено тестування готових

відеороликів на різних програмних і апаратних платформах, підтверджено їх коректне відтворення, стабільну роботу субтитрів, високу якість зображення та звукового супроводу.

Практична цінність роботи полягає у створенні готового навчального відеоконтенту, який буде інтегровано до дистанційного курсу дисципліни «Технології цифрового друку» кафедри «Медіасистеми та технології». Розроблені матеріали можуть використовуватися під час проведення лекцій, лабораторних занять, самостійної роботи студентів, а також як навчальний і популяризаційний контент у соціальних мережах. Запропоновані методичні та технологічні рішення можуть бути рекомендовані для створення аналогічних мультимедійних навчальних матеріалів з інших дисциплін поліграфічного та медіаосвітнього спрямування.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Цапліна, А. (2024). Відеоконтент в онлайн-курсах: як підвищити залученість та зробити навчання цікавішим. Sendpulse. <https://sendpulse.ua/blog/online-course-with-video-content>.
2. Цигічко, М.М., & Чеботарьов, Р.І. (2022). Розробка навчальних відеороликів для підвищення ефективності самостійної роботи студентів. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 111-112).
3. Чеботарьова, І.Б., & Чорний, Д.В. (2026). Аналіз електронних навчальних видань для спеціальності «Видавництво та поліграфія». Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 231-235).
4. Ткаченко, В.П., & Манаков, В.П. (2007). Цифровий оперативний друк: навч. посібник. Харків: ХНУРЕ.
5. Книжкова палата України імені Івана Федорова. (2010). Інформація та документація. Видання електронні. Основні види та вихідні відомості. (ДСТУ 7157:2010). Держспоживстандарт України.
6. Дурняк, Б.В., Ткаченко, В.П., & Чеботарьова, І.Б. (2011). Стандарти в поліграфії та видавничій справі: довідник. Львів: УАД.
7. Deineko, Z., Sotnik, S., & Lyashenko, V. (2022). Multimedia Systems in Education. International Journal of Academic Information Systems Research (IJASIR), 6(7), 23-28.
8. 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).
9. 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).
10. Хованец, А.О., & Чеботарьова, І.Б. (2026). Використання технологій доповненої та віртуальної реальності (AR/VR) у створенні інтерактивних

поліграфічних продуктів. Інформаційні технології в сучасному світі: дослідження молодих вчених. (с. 196).

11. Чеботарьова, І.Б., Гуріна, К.В., & Чеботарьов, Р.І. (2022). AR-технології в сучасній рекламі. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 34-36).

12. 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>.

13. Супрун, О.О., & Чеботарьова, І.Б. (2026). Врахування специфіки медіагалузі в навчально-методичному контенті дисципліни «Штучний інтелект для дизайнерів». Поліграфічні, мультимедійні та web-технології у цифровому середовищі: колективна монографія. Т. 2. (с. 269-298). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид». <https://doi.org/10.30837/PMW.2026.T2.269>.

14. Супрун, О.О., Чеботарьова, І.Б., Морозова, Л.Ю., & Чугай, І.О. (2026). Особливості відео-реклами для навчальних закладів. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 248-251).

15. Вовк, О.В., & Чуб, Л.О. (2025). Вплив анімаційних відео на цільову аудиторію. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 1. (с. 245-247).

16. Узлова, А.Д., & Чеботарьова, І.Б. (2022). Порівняння програмного забезпечення для створення дизайну інтерфейсу. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 106-108).

17. 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).

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

19. Вовк, О.В., & Чеботарьов, Р.І. (2025). Обробка аудіоінформації: конспект. Харків: ХНУРЕ.

20. Вовк, О.В., & Задорожна, В.К. (2024). Сумісність кольору і звуку у рекламі та відео. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 102-104).

21. Корнієць, Н.В., Вовк, О.В., & Чеботарьова, І.Б. (2020). Дослідження ефективності впливу графічного дизайну на сприйняття навчального матеріалу. *Pedagogy in modern conditions: collective monograph*. (p. 176-186). <https://doi.org/10.46299/ISG.2020.MONO.PED.III>.

22. Погосьян, Д.Р. (2024). Моушн-дизайн як засіб візуальної комунікації: актуальність та перспективи. *Problems and prospects for the development of science, education and technology*. (p. 57-58).

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

24. Дейнеко, Ж.В., Бізюк, А.В., Вовк, О.В., Кулішова, Н.Є., & Челомбітько, В.Ф. (2025). Методичні вказівки з виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів денної та заочної форми навчання першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності G20 «Видавництво та поліграфія» за освітньою програмою «Видавничо-поліграфічна справа». Харків: ХНУРЕ.

25. Григор'єв, О.В., Вовк, О.В., & Яценко, Л.О. (2026). Аналітичний огляд апаратних засобів для створення мультимедійних продуктів. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології у цифровому середовищі: колективна монографія. Т. 2. (с. 85-133). Харків: ТОВ «Друкарня Мадрид». <https://doi.org/10.30837/PMW.2026.T2.085>.

26. Vovk, O., Mendieliava, M., & Chebotaryova, I. (2025). Usability of notifications in voice translator's interface. *Memorias de SYNTOPIA*. (p. 34-35).

27. Менделєва, М.В., & Дейнеко, Ж.В. (2024). Методика тестування віртуальних 3D турів та інтерактивних product recommendation quizzes на основі функціонального та юзабіліті тестування. Поліграфічні, мультимедійні та web-технології. Т. 2. (с. 153-156).

28. Полозова, Т.В. (2022). Методичні вказівки до виконання економічної частини кваліфікаційної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності 186 Видавництво та поліграфія усіх форм навчання. Харків: ХНУРЕ.