

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри
_____ С.М. Лобода
« _____ » _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР
ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 186 «ВИДАВНИЦТВО ТА ПОЛІГРАФІЯ»

Тема: «Модель навчально-наукового електронного ресурсу «Мультимедіа та мережі»»

Виконавець _____ студент групи ВП-213 Танасієнко Катерина Сергіївна
(студент, група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник _____ професор, к.т.н., доцент Мелешко Микола Андрійович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Нормоконтролер:

_____ (підпис)

_____ С.М. Гальченко (ПБ)

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет міжнародних відносин

Кафедра комп'ютерних мультимедійних технологій

Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»

(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ С.М. Лобода

« _____ » _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи

Танасієнко Катерини Сергіївни

(П.І.Б. випускника)

1. Тема роботи «Модель навчально-наукового електронного ресурсу «Мультимедіа та мережі»»

затверджена наказом ректора від «15» вересня 2021 р. № 1865/ст.

2. Термін виконання роботи: з 11.10.2021 р. по 31.12.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи: теоретичні відомості до технології створення навчально-наукового електронного ресурсу.

4. Зміст пояснювальної записки: Теоретичні засади проектування навчально-наукового електронного ресурсу. Інструментальне забезпечення проектування електронного ресурсу. Практична реалізація навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі».

5. Перелік обов'язкового ілюстративного матеріалу: ілюстрації, мультимедійна інтерактивна презентація Prezi.

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Підпис керівника
1	Отримати завдання до виконання.	11.10.2021 р.	
2	Вивчити особливості навчально-наукових електронних ресурсів. Виконати пошук та аналіз ресурсів аналогічної тематики.	12 – 24.10.2021 р.	
3	Обґрунтувати етапи створення навчально-наукового ресурсу, вибір ПЗ.	25.10.2021 р. – 4.11.2021 р.	
4	Розробити інформаційно-концептуальну модель навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі».	5 – 15.11.2021 р.	
5	Створити макет навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі».	16 – 22.11.2021 р.	
6	Розробити програмну реалізацію навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі».	23 – 03.12.2021 р.	
7	Підготувати обов'язковий ілюстративний матеріал.	04.12.2021 р. – 08.12.2021 р.	

7. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2021 р.

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис керівника) Мелешко М.А.
(П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання

(підпис випускника) Танасієнко К.С.
(П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи «Модель навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі»»: 85 сторінок, 35 рисунків, 28 літературних джерел, 2 додатки.

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ РЕСУРС, ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС, ПРОТОТИП, ПРОЕКТУВАННЯ, ІНФОРМАЦІЙНО-КОНЦЕПТУАЛЬНА МОДЕЛЬ

Об'єкт дослідження – навчально-наукові мультимедійні мережні ресурси «Мультимедіа та мережі».

Мета роботи – розробка моделі навчально-наукового електронного ресурсу «Мультимедіа та мережі».

Методи дослідження – теоретичні: синтез, узагальнення та концептуалізація, порівняльний аналіз, методи структурного аналізу; специфічні наукові: проектування і моделювання.

Наукова новизна та теоретичне значення отриманих результатів дослідження полягає в тому, що вперше розроблено навчально-науковий електронний ресурс по темі «Мультимедіа та мережі» з використанням новітніх технологій і сучасних підходів до розробки веб-ресурсів.

Результати кваліфікаційної роботи рекомендується використовувати в якості елемента повсякденної життєдіяльності суб'єктів освітнього процесу.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНО- НАУКОВОГО ЕЛЕКТРОННОГО РЕСУРСУ	9
1.1. Розвиток дистанційного навчання в період інформатизації.....	9
1.2. Види та характеристика освітніх веб-ресурсів	14
1.3. Вимоги та рекомендації до розробки освітніх веб-ресурсів.....	19
Висновки до розділу	25
РОЗДІЛ 2. ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО РЕСУРСУ	27
2.1. Етапи створення навчально-наукового ресурсу	27
2.2. Засоби проектування мультимедійних веб-ресурсів.....	35
2.3. Порівняльний аналіз існуючих навчально-наукових ресурсів.....	44
Висновки до розділу	48
РОЗДІЛ 3. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО РЕСУРСУ «МУЛЬТИМЕДІА ТА МЕРЕЖІ»	50
3.1. Розробка інформаційно-концептуальної моделі та дизайну	50
3.2. Програмна реалізація	65
Висновки до розділу	78
ВИСНОВКИ.....	79
СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81
Додаток А.....	84
Додаток Б.....	85

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

ПЗ – програмне забезпечення.

ТЗ – технічне завдання.

CMS (від англійського Content Management System) – це інформаційна система або комп'ютерна програма, що дозволяє керувати контентом сайту: створювати та публікувати записи, розміщувати віджети, змінювати дизайн, редагувати різні елементи, додавати функціонал тощо.

CSS (Cascading Style Sheets, каскадні таблиці стилів) – формальна мова опису оформлення зовнішнього вигляду документа, створеного з використанням мови розмітки HTML.

Хостинг – це послуга з надання ресурсів на сервері, де зберігатимуться всі необхідні для правильного функціонування сайту файли та дані.

SSD – енергонезалежний запам'ятовуючий пристрій, що використовує флеш-пам'ять для зберігання інформації. Головною перевагою цього диска є швидкодія, висока надійність, безшумність, низьке енергоспоживання.

ВСТУП

Актуальність теми. В процесі розвитку інформаційних технологій у суспільстві постала важлива проблема створення нової системи освіти, метою якої є підготовка суспільства до життя в нових умовах. Дана проблема є причиною виникнення дистанційної форми навчання, окрім вже відомих і традиційних форм – стаціонарної та заочної. Важливою складовою частиною дистанційного навчання є його реалізація шляхом застосування інформаційно-комунікаційних технологій.

Головним аспектом сучасної системи освіти є створення умов для самостійної роботи студентів, забезпечення вільного доступу до різноманітних інформаційних ресурсів не тільки в мережі, а й впровадження мережевих технологій у своєму навчальному закладі. Реалізований ресурс має виступати не лише в якості інформаційно-рекламного компонента, а бути основним елементом повсякденної життєдіяльності суб'єктів освітнього процесу.

Створення надійних навчальних веб-ресурсів та забезпечення оптимального віддаленого доступу дозволяє їм залишатися гнучкими, швидко реагуючи на потреби користувачів, відповідати очікуванням студентів і доводити свою цінність, незалежно від подій, тенденцій чи поточних труднощів у світі.

Секрет успішної платформи електронного навчання полягає в цікавому та якісному контенті, привабливому та практичному дизайні з міцною технічною основою. Нинішня ситуація ізоляції у світі через COVID-19 демонструє безпрецедентну актуальність онлайн-навчання. Очікується, що популярність електронної освіти не знизиться і в майбутньому, оскільки вона міцно увійшла в наше життя.

Мета кваліфікаційної роботи – розробка моделі навчально-наукового електронного ресурсу «Мультимедіа та мережі».

Досягнення мети потребує розв'язання таких **задач**:

1. Інтелектуальний аналіз освітніх веб-ресурсів та можливостей їх застосування в навчальному процесі;
2. Порівняння конкуруючих освітніх проєктів в мережі Інтернет;

3. Визначення основних етапів та порядку створення навчально-наукового електронного ресурсу;

4. Створення моделі навчально-наукового електронного ресурсу «Мультимедіа та мережі» згідно з вибраною технологією.

Об'єкт дослідження – навчально-наукові мультимедійні мережні ресурси «Мультимедіа та мережі».

Предмет дослідження – створення структурної моделі навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі», розробка складових моделі електронного ресурсу.

Методи дослідження. Для вирішення зазначених вище задач кваліфікаційної роботи використовувалися наступні методи дослідження: *теоретичні*: синтез, узагальнення та концептуалізація – з метою формулювання теоретичних засад створення інформаційно-концептуальної моделі навчально-наукового електронного ресурсу; аналіз літератури за темою кваліфікаційної роботи; порівняльний аналіз – для порівняння існуючих веб-ресурсів освітнього спрямування; *специфічні наукові*: проектування моделі навчально наукового електронного ресурсу.

Практичне значення. Спроектвана та реалізована в рамках кваліфікаційної роботи модель навчально-наукового електронного ресурсу може застосовуватися як готовий інструмент отримання знань по темі «Мультимедіа та мережі», а також може слугувати основою для створення нових курсів і подальшого розвитку веб-порталу.

Наукова новизна отриманих результатів. Розроблено навчально-науковий електронний ресурс з навчальним курсом «Мультимедіа та мережі» – веб-ресурсів, який включає в себе навчальну систему. Веб-ресурс розроблено з використанням новітніх технологій і сучасних підходів до розробки ресурсу.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПРОЕКТУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО ЕЛЕКТРОННОГО РЕСУРСУ

1.1. Розвиток дистанційного навчання в період інформатизації

На сьогоднішній день Інтернет займає більшу частину сфер життєдіяльності людини. Якщо всесвітня мережа дозволяє взаємодіяти на відстані для спілкування, пошуку та обміну інформацією, то можна розширити область застосування Інтернету і використовувати його у навчальному процесі. У сучасному житті, через інтенсифікацію взаємодії в Інтернеті, глобалізацію та інтернаціоналізацію освіти, з'являються нові вимоги до якості освіти, а також до участі в освітньому процесі освітніх майданчиків різних за формою, методами та наповненням. Зазвичай дані веб-платформи використовуються в якості додаткового інформаційного джерела до основного навчального матеріалу. Самоосвіта в межах навчальних закладів розглядається в контексті онлайн шкіл та інтернет-тренінгів, які забезпечують учнів кураторами, що здійснюють контроль за процесом отримання знань.

Одна із стратегічних цілей розвитку педагогічної науки, визнаних законами України «Про загальну середню освіту», «Про вищу освіту», полягає у створенні умов, що дозволяють застосовувати комп'ютерні технології у навчальному процесі. Від цього залежить успішність вирішення комплексних проблем модернізації та інформатизації освітніх закладів у їх сучасному розвитку.

Після приєднання України до Болонського процесу державній системі освіти необхідно повністю відповідати критеріям Болонської системи. В рамках переходу до системи організації освітнього процесу за кредитними модулями у вищій школі рівень інформаційно-комунікаційних навичок студентів вважається одним із ключових факторів у розвитку всієї освітньої системи [1, с.409].

В даний час велике значення приділяється використанню онлайн-платформ не тільки як додаткового джерела знань, а також як головного – в умовах пандемії на час дистанційного навчання для здобуття професійних навичок.

Пандемія COVID-19 швидко призвела до навчальних закладів по всьому світу з дотриманням соціальної дистанції, що має допомогти згладити криву поширення інфекції та знизити загальну кількість жертв захворювання [2]. Найважливіший запобіжний захід у період пандемії, звана «соціальна дистанція», була спрямована на скорочення контактів між людьми [3].

Усю систему освіти, від початкової до вищої, було зруйновано в період карантину не лише в Україні, а й у всьому світі. Раптове закриття навчальних закладів, як міра соціального дистанціювання для запобігання поширення інфекції в суспільстві, перемістило очні заняття до систем онлайн навчання [4]. Це змусило сфокусуватися на пошуках електронних платформ для ефективної взаємодії викладача та студента та організації повноцінного та ефективного дистанційного формату навчання [5]. Пандемія виявила недоліки існуючої системи вищої освіти та необхідність підвищення рівня підготовки викладачів у галузі цифрових технологій для адаптації до світових умов, що швидко змінюються, у сфері освіти. Після подолання кризи спалаху COVID-19 дистанційна освіта та віртуальне навчання можуть виявитися невід'ємним елементом системи вищої освіти. Вищі навчальні заклади вже зараз мають планувати освітні та дослідницькі стратегії, щоб надалі гарантувати результати навчання студентів та стандарти якості освіти після подолання пандемії.

Нові методи онлайн навчання в масовому масштабі з'явилися у зв'язку із сьогоденним спалахом захворювання у Китаї та включають безліч різноманітних моделей для вивчення відповідальними відомствами. Китай у багатьох відношеннях є унікальною країною, що продемонструвала свої можливості та здатність у найкоротший термін організувати онлайн-навчання у навчальних закладах. Країні вдалося це зробити, завдяки сильній державній підтримці у переведенні навчальних матеріалів у цифровий формат у минулому, порівняно великій частці учнів, які мають пристрої та доступ до мережі Інтернет; пріоритетності освіти для китайського

суспільства загалом; наявності місцевої екосистеми компаній, які динамічно розвиваються, займаються освітніми технологіями і включають велику кількість досить великих і високотехнологічних компаній; застосуванню традиційних педагогічних методів, які часто вимагають запам'ятовування, заучування напам'ять та самостійної роботи, які легко переносяться в онлайн-середовище; та набутому майже двадцять років тому досвіду під час епідемії атипової пневмонії. Крім того, з цих та інших причин новий підхід, який було застосовано в Китаї для забезпечення масового переходу на онлайн-навчання в умовах пандемії коронавірусу, можна вважати якісно новим результатом роботи провідної лабораторії з експериментування та оперативного впровадження, який у зв'язку з високою актуальністю має зацікавити керівництво різних країн світу.

Багато вчених досліджують дистанційне навчання як нову методику здобуття знань. Зокрема в своїй статті Гапич О.Г. наголошує на необхідності отримання належної підготовки не тільки фізично а й на віртуальному рівні не залежно від рівня життя. Дистанційна освіта на сьогоднішній день вважається лише доповненням традиційних форм навчання але є ефективним методом розв'язання її першочергових задач, зокрема, дозволяє студентам пільгових категорій та/або з особливими освітніми потребами отримувати освітні послуги через онлайн-портал.

В умовах дистанційного навчання, студент відвідує портал у зручний для нього час незалежно від інших студентів, самостійно працює над теоретичними та практичними завданнями, виконує завдання через інтерактивні засоби комунікації по індивідуальному графіку, не знаходячись в режимі онлайн-заняття, письмові завдання виконує та відправляє викладачу або завантажуються на порталі до вказаного терміну. Викладач проводить контроль за виконанням завдань, надає консультацію, шукає сучасні підходи до викладання навчального матеріалу в умовах дистанційного навчання.

У навчальних закладх все більше впроваджують інформаційні мережі, які організовано за безпроводовими технологіями. З розвитком технологічних можливостей відбуваються зміни в структурі інформаційних потоків і виникає потреба передавання мультимедійної інформації (відео-, аудіоданих, даних) [6].

Застосування новітніх супутніх технологій позитивно впливає на навчальний процес учнів та студентів, які в рівних умовах отримують доступ до якісної освіти за рахунок використання засобів дистанційного навчання, а саме: роботи з комп'ютером, аналізу та опрацювання інформації з мережі Інтернет, отримання консультації від педагогів через Інтернет-спілкування тощо.

Крім того, безперервно покращуються технологічні аспекти організації освітньої діяльності студентів для успішної реалізації освітнього процесу дистанційно.

Автор підкреслює, що сьогодні, не володіючи навичками користування Інтернетом і найновішими комп'ютерними технологіями, неможливо стати справжнім фахівцем. Дистанційна форма освіти поєднує в навчальному процесі традиційну педагогіку та нові телекомунікаційні технології. В навчальному процесі застосовуються форуми, чати, теле- і відеоконференції, а також електронна пошта та інші засоби зв'язку. Робота з мультимедійними засобами інформації дозволяє викладачам підвищувати їх професійний рівень і покращувати педагогічну майстерність [7].

В своїй статті Торба Ю. І. досліджує як дистанційне навчання розвивається в професійній освіті та виділяє його принципи та особливості. Автор вважає, що основа освітнього процесу у дистанційному навчанні представляє собою «цілеспрямований інтерактивний та асинхронний процес взаємодії суб'єктів та об'єктів навчання між собою та засобами навчання [8. с. 221]».

Головна перевага дистанційного навчання – це індивідуальність, адже в основі процесу такої освіти закладено принцип самостійного навчання. Студент самостійно обирає тривалість і порядок вивчення тем. Під час процесу дистанційного навчання в освітньому середовищі студенти віддалені від викладача, але мають можливість вести спілкування з викладачем за допомогою телекомунікаційних інструментів [9].

Дистанційне навчання можна вважати новим етапом заочного навчання, що передбачає застосування новітніх інформаційних технологій: комп'ютерів, техніки, яка підтримує відео- та аудіоформати тощо [10, с.10].

Завдяки сучасним засобам телекомунікацій, які задіяні в багатьох сферах навчальної діяльності, застосовуються у навчанні, з'являються нові форми освіти для вирішення цілого ряду завдань, які з'являються в сучасній освіті.

До засобів організації дистанційного навчання можна віднести [11]:

- електронну пошту;
- форум;
- чат;
- відеоконференцію;
- блог тощо.

Електронна пошта – це стандартний інструмент співпраці та найпоширеніший метод спілкування в онлайн-навчанні. Хоча електронна пошта – популярний, і надійний інструмент комунікації, який для використання вимагає мінімальних технічних навичок, вона часто ігнорується на користь більш яскравих, дорожчих і менш надійних механізмів. Електронну пошту можна використовувати для оголошення повідомлень, термінів виконання робіт, змін у розкладі, внесення змін до завдання або для усунення можливих непорозумінь.

Форум є найпоширенішим інструментом співпраці та ключовим елементом у системах управління навчанням. Через форуми студент взаємодіє з викладачем та іншими студентами. Як правило, викладач публікує тему для обговорення, а студент відповідає на повідомлення викладача та інших студентів. Перевагою форумів є те, що студенти, які не бажають говорити в дискусіях віч-на-віч, мають можливість приймати участь в онлайн-дискусіях. В таких умовах студент має час на обміркування своєї відповіді.

Чат – це мережевий інструмент спілкування для обміну повідомленнями між користувачами в режимі реального часу. Існує кілька різновидів чатів: текстовий, голосовий, аудіо- та відеочат.

Відеоконференція являє собою сеанс зв'язку між кількома користувачами або групою користувачів, незалежно від їхнього розташування. Відеоконференція може виступати як у ролі сполучної ланки між групою і студентами, які не можуть

перебувати на аудиторному занятті, так і в якості інструмента створення повноцінного віртуального класу.

Блог – це веб-журнал, що містить публікації в зворотному хронологічному порядку із можливістю коментування. Блог належить одній особі, але може мати кількох учасників. Інформаційне наповнення блогу переважно складається із текстових публікацій, але може містити зображення, відео- та аудіофайли. У навчальному процесі технологію ведення блогів можна ефективно застосовувати у командній роботі

Інтернет технології надають можливості групової роботи з документами. Як результат колективної творчої роботи можуть бути створені енциклопедії, твори і т.ін.

До пандемії дистанційне навчання та заочні курси розглядалися як частина неформальної освіти, але зараз вони можуть поступово замінити формальну систему освіти, у разі тривалого перебігу карантинних заходів. На даний момент система освіти віч-на-віч зіткнулася з проблемою адаптації до цих змін та пошуків правильних підходів та технологій для навчання студентів.

1.2. Види та характеристика освітніх веб-ресурсів

Передовсім дамо визначення терміну «електронне навчання». Електронне навчання – це процес передавання й засвоєння знань, що здійснюється, із застосуванням електронних засобів та мережі Інтернет. Дане поняття найчастіше використовується у значенні віддаленого навчання, тобто дистанційної форми навчання. Така форма отримання освітніх послуг є найбільш доступною для бажаючих отримати знання.

Проаналізуємо важливість причин впровадження дистанційної освіти у наше повсякденне життя. Серед вагомих переваг дистанційної освіти можна відзначити наступні:

– можливість вчитися у будь-який час – студент, який навчається дистанційно, може сам приймати рішення, коли і скільки часу протягом семестру

приділяти вивченню дисципліни. Він встановлює для себе індивідуальну програму навчання;

- можливість отримувати знання в будь-якому місці – студенти можуть навчатися у будь-якій точці світу. Все, що потрібно для початку навчання – це комп'ютер з доступом до мережі Інтернет;

- ізоляція студентів один від одного. Наразі актуальним є питання самоізоляції в умовах пандемії COVID-19. Технологія дистанційного навчання ідеальна для запобігання поширенню захворювань серед студентів за рахунок зменшення кількості контактів між студентами;

- навчання без відриву від основної діяльності. Для навчання не обов'язково брати відпустку за основним місцем роботи, їхати у відрядження. Також можна навчатися дистанційно на декількох курсах чи у декількох навчальних закладах одночасно;

- збільшення вільного часу у студентів. Оскільки дистанційне навчання дозволяє вивчати матеріал з будь-якого місця, у студенті немає необхідності витратити час на дорогу до університету. Це призводить до збільшення вільного часу студентів, який вони можуть присвятити навчанню;

- можливість вчитися у власному темпі. Студент може повернутися до вивчення більш складних розділів, кілька разів переглянути відеолекції, перечитати листування з викладачем, а вже знайомі теми може пропустити. Головне – пройти проміжну та підсумкову атестації;

- доступність навчальних матеріалів. Доступ до всіх необхідних навчальних ресурсів відкривається для студента після реєстрації в системі дистанційної освіти, або він отримує навчальний матеріал по електронній пошті. Зникає проблема нестачі чи відсутності посібників та методичок;

- мобільність. Комунікація з викладачами відбувається різними способами: як онлайн, так і офлайн. Консультування викладачів по електронній пошті іноді є ефективнішим та швидшим, ніж особиста зустріч;

- індивідуальний підхід. У традиційному навчанні викладачеві досить важко приділити важко приділяти необхідну увагу всім учасникам групи,

адаптуватися до темпу роботи кожного. Використання дистанційних технологій адаптовано для організації індивідуального підходу. Крім того, що студент сам обирає темп навчання, він може швидко отримати відповіді на свої запитання в режимі онлайн;

- зручність для викладача. Педагоги, які викладають дистанційно, можуть зосередитися на більшій кількості студентів і працювати, навіть перебуваючи у відрядженні за кордоном;

- можливість виключити момент змагання. У певних межах навчання індивідуалізується – обсяг досліджуваного матеріалу (в певних межах) студент визначає сам. Немає необхідності намагатися встигати за іншими учасниками освітнього процесу і порівнювати свої результати з результатами інших.

Про переваги дистанційної форми навчання відомо багато. Розглянемо недоліки дистанційної освіти:

- потреба у сильній мотивації – майже весь навчальний матеріал студент засвоює самостійно. Це потребує достатньої сили волі, відповідальності і самоконтролю;

- брак практичних вмінь та навичок. Досить проблематично організувати дистанційну освіту за напрямами підготовки та спеціальностями, які передбачають велику кількість практичних занять. Навіть найсучасніші комп'ютерні тренажери не замінять практики;

- дистанційна освіта не підходить для розвитку комунікабельності. У дистанційній освіті особистий контакт студентів між собою та з викладачами відходить на задній план. Тому така форма навчання не підходить для розвитку комунікабельності та навичок командної роботи;

- проблема ідентифікації студентів. Поки що найефективнішим способом з'ясувати, чи склав студент іспити та заліки самостійно, є спеціалізовані інструменти, в основі яких лежать технології відеоспостереження, що не завжди можливо організувати. Тому для проходження підсумкової атестації студенти повинні особисто відвідати університет або його філію.

Отже, дистанційна освіта є це цілеспрямованим, організованим та інтерактивним процесом навчання, що не потребує безпосереднього контакту студентів з викладачами, який відбувається в рамках навчальної системи. Характерною рисою даного процесу є систематична взаємодія всіх учасників із використанням сучасних засобів комунікації. Не можна не виділити недоліки, шкода яких незаперечна. Однак, незважаючи на незначні недоліки, дистанційне навчання можна розглядати як корисний, зручний і цікавий інструмент в системі підготовки майбутніх фахівців в багатьох галузях і використовувати як основну форму навчання.

Навчатися за дистанційними освітніми технологіями означає отримувати освітні послуги без відвідування навчального закладу, використовуючи сучасні інформаційно-освітні технології та телекомунікаційні системи.

Якщо система освіти сама не може забезпечити доступ до ресурсів для реалізації можливостей електронного навчання під час закриття навчальних закладів, можна створити централізований веб-портал, за допомогою якого можна створити зведений перелік наявного освітнього контенту, інструментів, додатків та платформ з довідковими та навчально-методичними матеріалами для студентів та викладачів. Сильніші або розвиненіші системи освіти можуть піти далі, створивши механізм єдиного входу для доступу до низки онлайн-ресурсів, інструментів, платформ і контенту для онлайн-навчання з метою оптимізації відповідних процесів для користувачів; це також може допомогти системам освіти у здійсненні контролю використання та з'ясуванні причин можливих збоїв – чи успішної роботи.

У розрізі нашого дослідження інтерес зосереджений на освітніх веб-ресурсах, які сприяють налагодженню ефективного навчального процесу через телекомунікаційні мережі. Сайт освітнього закладу може бути багатофункціональним і належати до різних типів. Також внаслідок свого розширення на різних етапах існування сайт може змінювати свої завдання, зміст та функціональне призначення.

Існує кілька типів освітніх сайтів, у тому числі:

- сайти дистанційного навчання студентів. Сайти дистанційного навчання дають змогу отримувати й оцінювати знання без відриву від основної діяльності,

тобто не покидаючи дім або офіс. Це різноманітні електронні задачники, посібники, практикуми, центри тестування та дистанційного навчання;

- сайти, присвячені науково-дослідній діяльності. Це можуть бути сайти дослідницьких праць студентів, викладачів тощо. Існує також особливий підвид - сайти навчально-наукових центрів, які можуть поєднувати вищевказані підтипи;

- сайти-довідники. До довідкових сайтів належать електронні енциклопедії, словники, каталоги, бази даних тощо. Сайти-словники дозволяють в онлайн режимі дізнатися про значення слова, поняття, фразеологізму; правильно утворити іншу форму будь-якого слова. Сайти-каталоги містять перелік посилань з певної тематики;

- сайти навчальних закладів. Це інтернет-ресурси закладів середньої, професійної та вищої освіти: школи, гімназії, ліцеї, коледжі, технікуми, училища. Також до даної категорії належать сайти підрозділів навчальних закладів, тобто сайти факультетів та кафедр вузів тощо.

Освітні веб-ресурси поділяються на групи залежно від того, які завдання вони вирішують:

- сайти, які пропонують широкий і якісний доступ до освітніх продуктів;
- сайти, які стимулюють процес створення інноваційних освітніх продуктів;
- сайти, які просувають модельні форми організації навчального процесу;
- сайти, що забезпечують педагогічно-методичне забезпечення навчально-виховного процесу.

Аналіз існуючої практики використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті показує, що створення освітніх веб-сайтів дозволяє:

- організувати різноманітні форми діяльності студентів на основі самостійного отримання знань;
- застосовувати всі можливості сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в процесі виконання різних видів навчальної діяльності, включаючи реєстрацію, збирання, зберігання, обробку інформації, інтерактивний діалог, моделювання об'єктів, явищ, процесів тощо;

- використовувати в навчальному процесі можливості мультимедійних технологій, гіпертекстових і гіпермедійних систем;
- діагностувати інтелектуальні здібності та рівень знань, умінь, навичок, рівня підготовки до конкретної роботи;
- керувати навчанням, автоматизувати процеси контролю моніторингу результатів успішності, тренінги, тестування, формувати завдання в залежності від інтелектуального рівня конкретного студента, рівня його знань, умінь, навичок, особливостей його мотивації;
- працювати в сучасному телекомунікаційному середовищі, забезпечувати управління інформаційними потоками;
- формувати на їх основі нові освітні структури та ефективно впроваджувати їх у майбутньому.

Таким чином, навчальний сайт є сполучною ланкою між викладачами та студентами, що дає змогу оптимізувати навчальний процес, координувати поза аудиторну діяльність студентів, забезпечувати безперервне управління навчанням у всіх формах організації навчального процесу.

1.3. Вимоги та рекомендації до розробки освітніх веб-ресурсів

До веб-ресурсів організацій, які надають освітні послуги, законодавство висуває певні вимоги. Стаття 1 Закону України «Про авторське право і суміжні права» надає визначення сайту як «сукупності електронних даних, інших об'єктів авторського права, пов'язаних між собою і структурованих в межах адреси веб-сайту або облікового запису власника цього веб-сайту, доступ до яких здійснюється через адресу мережі Інтернет, що може складатися з доменного імені, записів про каталоги або виклики і (або) числової адреси за Інтернет-протоколом» [12].

Відповідно до статті 42 Закону України «Про освіту» академічна доброчесність являє собою «сукупність етичних принципів і визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та

провадження наукової діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та наукових досягнень» [13].

Положення цієї статті мають поширюватися і на веб-сайт навчального закладу. У скорочених тезах статті 42 Закону України «Про освіту» зазначено, що дотримання академічної доброчесності педагогічними та науковими працівниками з огляду на функціонування сайту передбачає:

- при використанні ідей, розробок, тверджень вказувати посилання на джерела інформації;

- дотримання норм законодавства про авторське право й суміжні права;

- контроль за дотриманням академічної доброчесності здобувачами освіти.

Порушенням академічної доброчесності вважають:

- академічний плагіат – свідоме поширення та оприлюднення наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження без зазначення авторства;

- самоплагіат – використання у новій роботі власних раніше опублікованих наукових результатів дослідження, видаючи їх за нові;

- фабрикація – вигадкування даних, фактів або твердження, що ґрунтуються на неповних або припущених результатах, під час здійснення освітнього процесу;

- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація результатів наукових досліджень з метою підтвердження тверджень, гіпотез, інших даних;

- обман – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної навчальної діяльності; формами обману є академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація тощо.

У ході підготовки матеріалів для розміщення в мережі Інтернет, адміністрація навчального закладу та розробники ресурсу зобов'язані забезпечити виконання вимог Закону України «Про захист персональних даних» та «Про суспільну мораль». Інформація що висвітлюється на сайті, повинна відповідати критеріям, зазначеним у Законі України «Про суспільну мораль».

Нажаль, в Україні практично відсутні нормативні документи на рівні Міністерства освіти і науки, університети змушені формувати свою нормативну базу.

Таким чином, робота веб-ресурсів, що створюються в освітніх установах, регулюється державними законами лише частково.

За останні роки кількість освітніх веб-ресурсів різко зросла у період пандемії, так як в умовах пандемії створення навчальних онлайн-ресурсів стало головним пріоритетом для міністерств освіти всіх країн. Цей лавиноподібний процес створення сайтів часто обслуговували люди, які в переважній більшості не мали достатньо знань у сфері візуального мистецтва, або в основах психології сприйняття візуальної інформації. Врешті решт, сайти створювались на основі типових заготовок, взятих з мережі Інтернет.

Практика проектування інтернет-середовища зіткнулася з проблемами, які можна поділити на дві групи. Перша – проблема дизайну, тобто низька художня якість інтернет-середовища. Друга – ергономічна, або проблема юзабіліті. Обидві групи недоліків однаково сприяють появі дискомфорту під час відвідування сайту. Якщо проблема дизайну стосується сфери людської культури і не може бути вирішена технічними та адміністративними методами, то проблема ергономіки стосується психофізіології сприйняття і може бути частково або повністю подолана шляхом регулювання створення інтернет-продукту.

Отже, розглянемо основні характеристики, якими повинен володіти будь-який сайт: зміст, дизайн та експлуатаційність [14].

Під змістом навчального веб-сайту розуміється єдність усіх елементів освітньої інформації, яка існує і виражена у вигляді веб-сайтів, а також єдність зв'язків між цими основними елементами.

Структура освітніх веб-ресурсів досить одноманітна і може містити наступні розділи:

- головна сторінка дає користувачеві уявлення про структуру ресурсу. Крім того, на головній сторінці розміщуються інформація про платформу, популярні курси, викладачів, тобто та інформація, яка може цікавити користувачів;
- програма курсу містить перелік, з яких модулів/блоків/етапів складається курс. Також корисно додати, який результат буде отримано здобувачем освіти в кінці кожного модуля;

- розділ про студентів крім списку здобувачів освіти та відомостей про них, може передбачити місце, де студенти можуть подати свої творчі роботи;
- секція контакти може включати телефони, адресу, соціальні мережі, електронну пошту або форму зворотного зв'язку.

Інформаційне наповнення освітнього веб-ресурсу є відкритим і загальнодоступним, тому містить такі обмеження щодо вмісту:

- на сайті заборонено публікувати: інформаційні матеріали, що містять заклики до насильства та розпалювання ворожнечі, міжнаціональних та релігійних конфліктів;
- розміщення рекламної інформації дозволяється лише з дозволу МОН;
- частина інформаційного ресурсу, створена за ініціативою кафедр, викладачів, студентів, може бути опублікована на окремих веб-сайтах, посилання на які розміщені на сайті освітнього закладу.

Експлуатаційність освітніх інтернет-сайтів – характеристики, що надають інформацію про використання освітніх ресурсів користувачами. Для того, щоб веб-сайт був максимально ефективним і спонукав клієнтів відвідати його знову – необхідно добре подбати про його ефективність. Ключовими показниками ефективності сайту є:

- швидкість завантаження сторінки при зниженні може змусити потенційних клієнтів покинути сторінку і перейти на веб-сайт конкурентної організації. Негативний користувацький досвід знижує ймовірність того, що користувачі повернуться на сайт. Крім того, швидкість завантаження впливає на ранжування веб-сайту в пошукових системах – робот пошукової системи може не встигнути проіндексувати сайт, який довго завантажуюється;
- конверсія сайту означає факт виконання цільової дії, яка залежить від типу та завдань сайту. Цільова дія може представляти собою підписку, час проведений на сторінках сайту, замовлення продукту або реєстрація. Показник конверсій вказує на відсоток користувачів, які вчинили бажані дії, що приносять користь проекту;

– відвідуваність – один з найголовніших показників ефективності сайту. Головна задача власника сайту отримати якомога більшу кількість відвідувачів на сайті. Достатня кількість відвідувань свідчить про те, що сайт добре індексується пошуковими системами і знаходиться в першому десятку результатів по запиті. Додатковий показник ефективності сайту – відвідувачі, які повторюють свої візити через певний проміжок часу.

– час перегляду сторінок. Хоча користувачі зазвичай залишають веб-сайт через 10–20 секунд, сторінки з чітко сформульованою пропозицією можуть утримати увагу людей на довше. Погано оформлена сторінка, нерозкрита тема або застаріла інформація можуть спонукати користувача відмовитися від перегляду веб-сайту. Відмова також свідчить про те, що інформація на сайті не релевантна запитам.

Дизайн веб-ресурсу – це оформлення вмісту, сукупність усіх графічних компонентів на веб-сторінці. Метою створення дизайну освітнього сайту є розміщення основної інформації, формування зацікавленості до себе, презентація освітньої організації та її послуг.

Дизайн має відповідати цілям, завданням, структурі, змісту ресурсу та критеріям технологічності і функціональності.

Необхідно визначити основні вимоги до дизайну навчального ресурсу, щоб сайт був приємним для сприйняття і зручним у користуванні [15].

Дизайн навчального веб-ресурсу має бути привабливим. У дизайні навчального ресурсу не допускаються надто яскраві кольори, анімовані банери. Колірна гама повинна відповідати профілю ресурсу та використовувати гармонійні кольорні рішення. Усі кольори вибираються з однієї палітри кольорів. Для фону краще вибирати однотонні, найчастіше пастельні кольори. Колір фону для всіх сторінок у межах одного розділу слід зберігати. При переході від розділу до розділу необхідно змінювати лише відтінок кольору. Кольори тексту та фону мають бути контрастними, наприклад, темні літери на світлому фоні, рідше світлі літери на темному тлі. Необхідно уникати різнокольорових текстів без нагальної потреби.

Текст повинен мати поля зліва та праворуч, а текстова область (абзац) повинна охоплюватися оком та центруватись по горизонталі. Встановлений обсяг тексту

однієї сторінки 2-3 екрани. Текст має бути відформатований для зручного читання. Відстань між абзацами має бути оптимальною (абзаци не повинні зливатись або бути сильно віддалені один від одного).

Розмір шрифту має складати щонайменше 10 пунктів. Заголовок фрагмента має підходити до нього за змістом. Для заголовків слід обирати великий розмір шрифту. Для другорядного тексту слід використовувати розмір на кілька значень менше заголовка. Менш важливий текст має бути оформлений відповідно, щоб навмисне підкреслити його меншу значимість. Розміри шрифту (кегель) обов'язково повинен бути вказаний цілими числами.

Під час добору шрифтів на сайті необхідно переконатися, що основний текст написано зручним для читання шрифтом. Необхідно враховувати, що існують стандартні та нестандартні шрифти.

Для великих текстових блоків обираються типові (недекоративні) шрифти. Стандартні шрифти – це шрифти, шрифти, які встановлені на більшості пристроїв, вони потрібні, щоб браузер користувача коректно їх відобразив (Arial, Comic Sans MS, Courier New, Impact, Tahoma, MS Sans Serif та ін.). Нестандартні шрифти – це шрифти, розташування гліфів в яких не відповідає загальноприйнятим кодуванням. Вони не встановлені в операційній системі. Використання декількох нестандартних шрифтів небажано, оскільки нестандартні шрифти збільшують час завантаження веб-сторінки.

Не рекомендується використовувати більше двох шрифтів у дизайні веб-сайту. Це, зазвичай, заважає користувачеві зосередити увагу через відмінність накреслення букв, що ускладнює сприйняття інформації.

Інформація на сторінці має бути структурована так, щоб була зрозуміла послідовність сприйняття інформації. Для акцентування та структурування або ранжирування матеріалу використовуються шрифт або його розмір, вирівнювання, відступи або інтервали, виділення абзацу маркером у вигляді списків. Небажано використовувати для кольору рамки та заливки надто яскраві кольори, які відволікають від контенту.

Усі впроваджені малюнки повинні мати формати, які розпізнаються більшістю браузерів. Малюнки мають відповідати тексту. Розміри малюнка вибираються

відповідно до тексту, що вони супроводжують. Усі малюнки однієї сторінки (одного файлу) мають бути розміру, який вказується явно під час створення веб-сторінки. В ідеалі малюнок має супроводжуватися описом та альтернативним текстом. Малюнок при необхідності виділяють рамкою, що не відволікає від змісту малюнка.

Головна навігація має бути лише одна. У разі наявності довгих сторінок, посилання головної навігації можуть бути продубльовані внизу сторінки – допоміжна навігація. Сторінки, які мають розмір два або три екрани, повинні мати посилання, звані якорі, що дозволяють перейти до початку сторінки. Головна навігація повинна знаходитися на всіх сторінках веб-ресурсу, не змінюючи свого положення, за винятком сторінок, що відкриваються в окремому вікні. В рамках розділу перехід від сторінки до сторінки має бути організований через локальну навігацію, перехресні посилання від сторінки до сторінки допускаються лише як допоміжні.

Таким чином, можна дійти висновку, що сайт освітнього закладу, який задовольняє вимогам і рекомендаціям, сприятиме його розвитку та просуванню надалі, підвищить ефективність взаємодії суб'єктів освітнього процесу.

Висновки до розділу

В даному розділі кваліфікаційної роботи було проаналізовано досвід дистанційного навчання в період пандемії COVID-19. В результаті аналізу було зроблено висновок, що існує необхідність трансформування всієї системи освіти і створення умов, що дозволяють застосовувати комп'ютерні технології у навчальному процесі. Поряд із вирішенням проблем модернізації та інформатизації освітніх закладів важливо подбати про підвищення рівня підготовки студентів і викладачів у галузі цифрових технологій для адаптації до змін у сфері освіти. Було з'ясовано, що на сьогоднішній день дистанційна освіта вважається не просто доповненням до традиційних форм навчання, а новою формою освіти, яка поступово приходить на зміну формальній освітній системі з причини тривалого перебігу карантинних заходів.

Розглянуто сучасні інструменти телекомунікацій, які застосовуються для організації дистанційного навчання – електронна пошта, форуми, блоги, відеоконференції і визначені переваги їх використання в освітній діяльності.

В результаті аналізу типів освітніх сайтів та можливостей їх застосування в навчальному процесі, була доведена необхідність створення веб-ресурсу, який пропонує широкий і якісний доступ до освітніх матеріалів, допомагає оптимізувати навчальний процес та забезпечувати безперервне управління навчанням.

Розглянуті закони дозволяють визначити основні вимоги до веб-сайтів організацій, які надають освітні послуги. На основі вищезгаданих документів можна виділити положення, яких має дотримуватися творець навчального веб-ресурсу: інформація що висвітлюється у навчальних ресурсах має відповідати принципам академічної доброчесності та критеріям, зазначеним у Законі України «Про суспільну мораль». Окрім того, було виявлено, що в Україні робота навчальних веб-сайтів регулюється державними законами лише частково, через нестачу нормативних документів у цій галузі на рівні Міністерства освіти і науки. Це означає, що, в першу чергу, необхідно сформулювати вимоги та рекомендації до навчального електронного ресурсу.

РОЗДІЛ 2

ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО РЕСУРСУ

2.1. Етапи створення навчально-наукового ресурсу

Розробка веб-ресурсу включає в себе ряд процесів, від яких залежить ефективність кінцевого результату: етап підготовки, проектування, розробка, тестування, підключення до хостингу (рис. 2.1.).

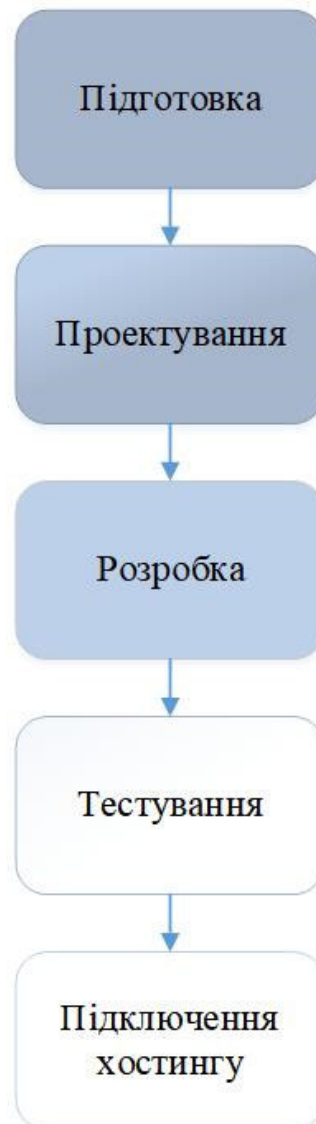


Рис. 2.1. Процес розробки веб-ресурсу

До першого основного етапу розробки навчально-наукового ресурсу слід віднести постановку задачі, дослідження цільової аудиторії та складання технічного завдання.

Перше, що потрібно зробити – це поставити цілі. Якщо не продумати їх спочатку, то всі намітки про те, що має бути зроблено, будуть недостатньо чіткими, як і сам виконаний проект. Не маючи конкретної мети проектування, буде створено сайт із недостатньою чи, навпаки, надмірною кількістю інформації. Можливий варіант, коли інформації є достатньо, але вона не відповідає тематиці ресурсу або в кращому випадку – відповідає не повністю.

При ретельному плануванні послідовності робіт з нуля та до фінального етапу розробки буде отримано чітко структурований ресурс із зрозумілим інтерфейсом та зручною навігацією.

Після остаточного визначення цілей ресурсу формується портрет потенційних клієнтів для чіткого розуміння того, на кого буде орієнтований веб-ресурс, і хто відноситься до категорії цільової аудиторії.

Перед тим як прийняти рішення, що буде представляти собою ресурс, потрібно подумати над відповідями на запитання:

- для кого ресурс створюється;
- які у клієнтів пріоритети;
- яку інформацію бажано розмістити для залучення потенційних клієнтів;
- як краще подати контент: у вигляді фото, відеороликів або текстової інформації;
- як реалізувати можливість підтримки зв'язку з потенційними клієнтами.

Такий підхід сприяє швидкому просуванню справи, оскільки ресурс адаптується до потреб цільової аудиторії.

Наступний етап включає в себе опрацювання технічного завдання і є одним із найвідповідальніших моментів у розробці веб-ресурсу.

Технічне завдання – документ, у якому зафіксовано вимоги до проекту. Він завжди передує створенню веб-сайтів. За допомогою технічного завдання визначається, яким буде продукт. Також завдяки технічним завданням зменшується

кількість розбіжностей між замовником та веб-студією. Це зумовлено тим, що ТЗ мінімізує кількість помилок та ризику зриву строків роботи.

Саме у ТЗ зазначаються усі характеристики веб-ресурсу:

- вимоги до дизайну (вибір кольорової гамми, створення фірмового стилю, співвідношення текстового контенту до графічних елементів тощо);
- структура, кількість сторінок, блоків і категорій;
- функціональне наповнення;
- технології, які мають бути використані;
- технічні вимоги.

ТЗ являє собою основу. Цим документом будуть користуватися всі фахівці, які займаються розробкою ресурсу. Замовник обов'язково повинен брати участь у підготовці технічного завдання. Без повної згоди замовника документ не підписується. ТЗ можна змінювати до підписання необмежену кількість разів, поки не буде досягнуто повне розуміння всіх питань, пов'язаних з розробкою ресурсу. Тільки після підписання всіх необхідних документів проект може переходити до наступного пункту.

Щоб отримати результат, яким клієнт буде задоволений, потрібно провести ретельне планування, побудувати схему та послідовність роботи. Детальний, покроковий, поетапний алгоритм дозволяє заощадити час. На думку фахівців, на складання плану роботи потрібно витратити дві третини часу, а третини, що залишилася – цілком достатньо для вирішення поставлених завдань.

Нехтувати цим етапом не можна. Спроби заощадити час призведуть до того, що виконавець припуститься принципових помилок, внаслідок чого велику частку роботи доводиться переробити. Подібних прикладів більш ніж достатньо. Якщо проект продуманий заздалегідь, ще до початку виконання його завдань, можна запобігти можливим ризикам і помилкам.

Етап проектування включає створення прототипу і макету. Розробка дизайну ресурсу починається з прототипування. Прототипування – це схематичне розташування блоків. Мета створення прототипу: показати замовнику розташування складових частин майбутнього веб-ресурсу, ознайомити з особливостями навігації –

вона обов'язково має бути зручною. Відвідувач не повинен багато роздумувати над тим, як отримати доступ до потрібної інформації. За інших рівних умов люди віддають перевагу інтуїтивно зрозумілим сайтам.

Якщо замовник задоволений результатом, розробляється повноцінний дизайн. Лише на цьому етапі веб-дизайнер малює макети. Дизайнер, беручи за основу ТЗ, ретельно опрацьовує всі елементи оформлення – створює дизайн кнопок, банерів та інших графічних елементів. Тобто завданням дизайнера є створення, розробленого на першому кроці, прототипу ресурсу потрібного кольору та форми.

Даний етап створення відповідає за зовнішній вигляд майбутнього ресурсу. До нього входить розробка:

- кольорової гами;
- складових частин;
- проектування індивідуальних особливостей.

Поняття «хороший дизайн» включає не тільки гарне оформлення, скільки зручний інтерфейс. Саме з цього починається успіх ресурсу. Розташування елементів сторінки має бути таким, щоб відвідувач зумів відразу знайти їх.

Важливо, щоб дизайнер малював дизайн не кожної сторінки, а базові шаблони кількох основних. Готовий макет повертають клієнту і очікують його затвердження або коментарів і зауважень. Якщо дизайн вимагає доопрацювання, дизайнер вносить необхідні зміни. Дизайн доопрацьовується доти, доки він не буде затверджений.

Після завершення робіт виконавець погоджує із замовником макет ресурсу і лише після цього приступає до етапу розробки. Під технічною реалізацією мається на увазі вибір компонентів, інтеграція технологій, програмних продуктів і апаратних засобів для донесення інформації до користувача.

Верстальник використовує мову розмітки HTML, щоб перевести остаточний дизайн у робочий проект. Ресурс оживає, стає динамічним, починають працювати всі кнопки. У цей момент створюються стилі CSS та впроваджуються скрипти в HTML-код веб-сторінки з метою використання візуальних ефектів.

Для верстки сайту використовуються текстові чи графічні програми. Грамотна верстка має бути:

- кроссбраузерною – правильне відображення ресурсу у популярних браузерах;
- валідною – відповідність CSS-/HTML-коду зі стандартами W3C.

Якщо замовник хоче охопити більшу кількість потенційних клієнтів, наприкінці верстки розробляється адаптивна версія веб-ресурсу. Адаптивний веб-ресурс правильно відобразатиметься на будь-яких пристроях. При цьому перегляд ресурсу буде однаково зручний як на телефоні, так і телевізорі.

Процес програмування – етап, що пов'язує систему управління, дизайн та інтерфейс сайту. Також «реалізується» логіка порталу, прописуються алгоритми взаємодії користувача із сайтом та взаємозв'язки сторінки із зовнішніми ресурсами. Тобто на цій стадії розробки дизайн-макет трансформується у повноцінний сайт. Програміст займається поліпшенням швидкості завантаження сайту, його движком, безпекою.

Передостанній крок у створенні веб-ресурсу – наповнення сторінок графічним та інформаційним контентом. Без наповнення контентом вважати ресурс завершеним не можна, оскільки клієнти не зацікавляться ним. На онлайн-платформі тексти, зображення аудіо- та відео-контент, який відвідувач зможе побачити або прочитати.

Написанням статей для веб-ресурсу зазвичай займаються спеціалісти-копірайтери, які створюють оптимізовані з погляду SEO тексти, що сприятиме просуванню ресурсу в майбутньому.

Тестування – важливий технологічний момент створення веб-ресурсу. На кожному етапі створення ресурсу ретельно перевіряється його працездатність щоб визначити, чи не було допущено помилок у процесі створення. У випадку виявлення помилок в процесі тестування, вони усуваються фахівцями, які працюють над створенням ресурсу.

Розробник тестує ресурс за кілька етапів. Чим складніший проект, тим більше часу потрібно на перевірку та налагодження. Основні етапи тестування:

- підготовчі роботи, що передбачають аналіз ТЗ, вивчення кінцевих макетів

та складання плану тестування ресурсу;

- функціональне тестування, що включає перевірку роботи обов'язкових функцій, швидкість завантаження файлів на сервер. Основним завданням функціонального тестування є підтвердження того, що програмний продукт, що розробляється, володіє всім функціоналом, необхідним замовником;

- тестування верстки, де перевіряється розташування елементів, оптимізація графічної інформації, валідність коду. На даному етапі перевіряється: точність відповідності макету, горизонтальне і вертикальне вирівнювання по сітці, перевірка в різних дозволах екрану, коректність шрифтів, виділення полів у фокусі, клікабельність посилань і кнопок, стандарти HTML/CSS, тощо.

- юзабіліті тестування, тобто оцінка зручності ресурсу для користувачів із різним рівнем навичок та умінь. Таким чином, за допомогою юзабіліті-тестування ми можемо визначити ергономічність (приспосованість до використання) програми. Перевірка юзабіліті програми полягає в: оцінці відповідності дизайну ресурсу до його функціональності, заданої замовником; аналізі використовуваних графічних елементів, колірного оформлення з погляду сприйняття; оцінці зручності навігації та посилальної структури; аналізі текстового наповнення; оцінці зручності використання сервісами; аналізі шрифтового оформлення тексту тощо.

- тестування продуктивності, що дозволяє визначити швидкість роботи сервісу під час напливу трафіку;

- тестування безпеки перевіряє наскільки захищені критично важливі сторінки від зовнішнього впливу.

Під час тестування безпеки найчастіше тестувальник виконує роль зломника, і починає маніпулювати сайтом застосовуючи різні методи:

- пробує дізнатися пароль зовнішніми засобами;
- атакує систему за допомогою спеціальних утиліт, які сканують захист;
- навмисно вносить помилки у спробі потрапити в систему під час відновлення;

- переглядає неконфіденційних даних, щоб знайти ключ для входу в систему.

Залежно від характеристик, які слід протестувати, тестування продуктивності ділиться на типи:

- навантажувальне тестування (Loadtesting) – тестування часу відгуку програми на запити різних типів, з метою переконатися, що програма працює відповідно до вимог при звичайному навантаженні користувача;

- стрес-тестування (Stresstesting) – тестування працездатності програми при навантаженнях, що перевищують користувацькі у кілька разів. При стрес-тестуванні можна отримати реальні дані меж продуктивності сайту, дослідити стабільність та стійкість. Саме у значно збільшеному навантаженні на додаток і полягає різниця між тестуванням продуктивності та стрес тестуванням;

- тестування стабільності або напрацювання на відмову (Stability/Reliabilitytesting) досліджує працездатність програми при тривалій роботі в часі, за нормального навантаження;

- об'ємне тестування (VolumeTesting) – тестування проводиться зі збільшенням не навантаження та часу роботи, а кількості даних, які використовуються і використовуються в додатку.

Крім цього, проводиться перевірка шрифтів, помилки 404 та пошук битих посилань. Бите посилання – це гіперпосилання на сторінку, яка не існує у ресурсі. Це вказує на те, що у ресурсі видалили або змінили URL-адресу сторінки, але не скоригували навігацію для відвідувачів. Биті посилання бувають двох типів - внутрішні та зовнішні. Внутрішні – ведуть на сторінки в межах існуючого сайту. Зовнішні – ведуть на інші веб-ресурси.

Пошук битих посилань можна проводити за допомогою програм-інструментів, що вимагають встановлення: Screaming Frog, SEO Spider Tool, Netpeak Spider, Xenu's Link Sleuth та ін. Окрім десктопних програм, існують онлайн-програми для виявлення помилок у посиланнях: Google веб-майстер, seoto.me, serpstat.com. Для пошуку битих посилань можна використовувати також спеціальні плагіни, наприклад, для цих цілей підійдуть Broken Link Checker для WordPress або Check My Links для Google Chrome.

Після усунення всіх недоліків, проект переноситься на хостинг – постійне місце інтернет-ресурсу в мережі.

Хостинг – послуга надавання дискового простору, підключення до мережі та інших ресурсів для розміщення фізичної інформації на сервері. Зазвичай послуга хостингу стосується, як мінімум, послуги розміщення файлів сайту на сервері, на якому запущене програмне забезпечення, необхідне для обробки запитів до цих файлів. Сервер – це фізичний комп'ютер, який працює безперервно, щоб сайт був доступним для відвідувачів. Хостинг виконує наступні функції: він відповідає за підтримку сервера, його захист від атак зловмисників і передачу контенту із сервера до браузера відвідувачів.

Перед тим, як розмістити сайт на хостингу, необхідно вибрати відповідне доменне ім'я. При виборі домену головне знайти коротке ім'я, що запам'ятовується. Бажано вибирати ім'я без складних букв, щоб його можна було без помилок запам'ятати на слух. Від домену (адреси сайту) залежить територіальне охоплення цільової аудиторії. Доменне ім'я в зоні .UA передбачає, що сайт орієнтований на українську аудиторію, в зонах .COM, .ORG, .INFO або .BIZ – на міжнародну. Якщо якесь ім'я зайняте в зоні .com, воно може бути вільним в інших зонах.

При виборі хостинг-провайдера важливо, щоб сайт працював без перебоїв, а підтримка відповідала швидко у разі несправностей. Надійний провайдер повинен відповідати таким умовам:

- офіційна реєстрація компанії;
- наявність ліцензії на надання відповідних послуг;
- наявність офісу не є обов'язковою вимогою, але дозволить у разі виникнення питань особисто зустрітися з власниками
- тривалий термін роботи – чим довше компанія на ринку, тим вищі шанси, що послуги будуть належної якості.

Після перенесення знову виконують тестування ресурсу, щоб вчасно усунути всі несправності, навіть незначні.

2.2. Засоби проектування мультимедійних веб-ресурсів

Сайт являє собою сукупність веб-сторінок, об'єднаних спільною тематикою та пов'язаних гіперпосиланнями, єдиною системою навігації. Протоколом програми для передачі гіпертексту (веб-сторінок) є http (https), який вказується в URL-адресі або адресі будь-якого ресурсу (документа, файлу) в Інтернеті. Загальний вигляд URL: протокол http://хост-комп'ютер/ім'я файлу.

За способом формування контенту можна виділити наступні типи сайтів:

- статичні веб-сайти;
- динамічні сайти.

Статичні сайти з'явилися в Інтернеті першими. Вони складаються з незмінних сторінок. Це означає, що веб-ресурс має однаковий зовнішній вигляд, а також однаковий зміст для всіх відвідувачів, який не залежить від їхніх дій.

Усі сторінки статичного сайту створюються за допомогою мови розмітки гіпертексту HTML та каскадних таблиць стилів CSS. HTML використовується для того, щоб повідомити браузеру, як потрібно відображати завантажений сайт. CSS використовується для оформлення різних елементів веб-сторінок [16]. Статичні сайти створюються вручну за допомогою будь-якого редактора коду у файловій системі комп'ютера, а потім завантажуються на хостинг. У файловій системі сервера статичні сторінки зберігаються у готовому вигляді. Найчастіше статичними бувають сайти з мінімальною кількістю сторінок або контентом, який не потребує регулярного оновлення, а саме сайти-візитки, довідники документації тощо.

Каскадні таблиці стилів CSS – потужний механізм керування представленням окремих документів або їх наборів. Перш за все, CSS забезпечують більш багате представлення документа, ніж будь-коли, навіть на піку свого репрезентативного запалу, дозволяв HTML. CSS дозволяють задавати кольори тексту та фону будь-яких елементів, створювати рамки та збільшувати або зменшувати відступи навколо елементів. Завдяки їм можна зробити так, щоб текст відображався великими літерами, і додати додаткові елементи оформлення (наприклад, підкреслення), розбивки і навіть

керувати тим, чи відобразатиметься він взагалі, а також вони дають можливість реалізувати багато інших ефектів [17].

До переваг CSS можна віднести наступні його властивості:

- централізоване зберігання;
- єдине стильове оформлення багатьох документів;
- перевизначення стилів.

Централізоване зберігання полягає в тому, що таблиці стилів можуть значно скоротити обсяг роботи розробника веб-сторінок, оскільки вони концентрують команди, що реалізують візуальні ефекти, в одному доступному місці, а не розкидають їх по всьому документу.

Єдине стильове оформлення багатьох документів можна реалізувати створивши таблицю стилів, яка може застосовуватися до багатьох сторінок. Це реалізується шляхом збереження таблиці стилів в окремому документі, який потім імпортується будь-якою сторінкою документа, що його використовує. Ця можливість дозволить швидко створювати однаковий зовнішній вигляд всього веб-ресурсу та легко його змінювати. Для цього достатньо прив'язати одну таблицю стилів до всіх документів веб-сайту.

Перевизначення стилів реалізується за допомогою засобів вирішення конфліктів правил CSS, які називаються каскадним включенням. Це означає, що на додаток до вже існуючої таблиці стилів можна створити ще одну таблицю або просто помістити спеціальні стилі в сторінки, які їх потребують. Завдяки каскадному включенню, нове правило перевизначить імпортоване раніше правило. Розуміючи та розумно застосовуючи правила каскадування, можна створювати складні таблиці стилів, які легко змінюються і об'єднуються для забезпечення професійного представлення сторінок.

За допомогою стилів можна задати вигляд веб-сторінки для різних пристроїв: монітора, планшета, мобільного телефону тощо. Наприклад, можна відображати сторінку на екрані монітора в одному дизайні, а на телефоні – в іншому. Ця функція також дозволяє приховати або показати певні елементи документа під час перегляду на різних пристроях.

Враховуючи, що користувачі мережі Інтернет часто здійснюють вихід в Інтернет за допомогою різноманітних гаджетів з різною конфігурацією екрану, важливою стає можливість веб-ресурсу підлаштовуватися під розміри пристроїв. Виходячи з цього, веб-ресурси класифікуються залежно від рівня оптимізації ресурсу для різних цифрових пристроїв і виділяються наступні категорії:

- статичні;
- адаптивні;
- рідкі;
- чуйні (responsive).

Статичні сайти – це найчастіше ресурси старого зразка, адаптовані лише під перегляд на комп'ютері. Подібні сайти мають фіксовану ширину в пікселях, тому при відкритті подібної веб-сторінки на мобільному пристрої користувачу доведеться збільшувати кожен фрагмент для читання.

Адаптивні веб-сайти – це сайти, які можуть «приспосовуватись» під різні пристрої. Такі сайти визначають ширину екрана та відповідним чином пристосовуються до неї за допомогою медіа-запитів. Адаптивні шаблони часто впроваджуються на застарілі статичні веб-ресурси з метою створення їх мобільних версій.

Рідкі сайти – більш сучасні типи сайтів, які підходять для будь-яких типів пристроїв. Веб-сайт, створений з використанням рідкого дизайну, гарантує, що сторінка відобразатиметься однаково з точки зору пропорцій, незалежно від розміру екрана. Коректне відображення окремих елементів тут досягається рахунок того, що їх розмір на екрані визначається не пікселями, а відсотковим співвідношенням до ширини браузера.

Чуйні сайти (responsive) – забезпечують плавну зміну контенту, високий рівень гнучкості, який досягається за рахунок поєднання рис адаптивних і рухливих шаблонів. Дані про розміри браузера в конкретному гаджеті надходять у відповідь на медіа-запити, а параметри текстових та графічних елементів визначаються відповідно до інших компонентів контенту.

Щоб надати інтерактивності та динамізму статичним веб-сторінкам, в документі можна додавати клієнтські сценарії JavaScript. Скрипти JavaScript можуть виконуватися під впливом будь-якої дії користувача або автоматично під час завантаження веб-сторінки.

Спочатку JavaScript був створений для того, щоб оживити веб-сторінки. Програми на цій мові називаються скриптами. У браузері скрипти підключаються безпосередньо до HTML і, як тільки сторінка завантажується, вони відразу запускаються. Сучасний JavaScript є «безпечною» мовою програмування загального призначення. Вона не передбачає низькорівневих інструментів для роботи з пам'яттю, процесором, оскільки спочатку призначався для браузерів, яким це не потрібно. У браузері JavaScript відповідальний за все, що стосується маніпуляцій зі сторінкою, взаємодії з відвідувачем і, певною мірою, з сервером:

- створює нові теги HTML, видаляє існуючі теги, змінює стилі елементів, приховує і показує елементи тощо;
- реагує на дії відвідувача, обробляє клацання миші, переміщення курсору, натискання на клавіатуру та ін.;
- надсилає запити на сервер і завантажує дані без перезавантаження сторінки.

Сьогодні JavaScript займає унікальну позицію як найпоширеніша мова для браузера, що має повну інтеграцію з HTML та CSS.

У той час як невеликі сайти зазвичай верстаються тільки на HTML і CSS, великі веб-ресурси найчастіше створюються із застосуванням більш складних технологій, що функціонують на стороні веб-сервера, і називаються динамічними. При створенні великих складних ресурсів часто використовуються бази даних для зберігання інформації та різні мови програмування, що працюють на сервері. Динамічні сайти мають сторінки, що змінюються, адаптуються під конкретного користувача. Динамічні веб-ресурси забезпечують більш інтерактивний інтерфейс для користувача, хоча їх розробка складніша та дорожча, ніж статичних сайтів. Такі сторінки на сервері збираються наново по кожному новому запиту. В дану категорію

входять будь-які веб-ресурси, які регулярно оновлюються за участю користувачів, наприклад: блоги, форуми, сайти електронної комерції тощо.

Для розробки веб-сайтів найчастіше використовують підходи на основі інтерпретованих сценаріїв. У такому випадку для створення сайту застосовуються серверні скрипти так звані мови сценаріїв. Код сценаріїв, як і HTML-код, є кодом, що інтерпретується, тому HTML і сценарії можна комбінувати. Сценарії взаємодіють з об'єктами на сервері і генерують вихідну інформацію у форматі HTML. Якщо веб-сервер отримує запит на сторінку такого типу, то він інтерпретує всі сценарії, що містяться в ній, в результаті чого браузеру передається згенерована веб-сторінка у форматі HTML. Найбільш поширені технології створення динамічних веб-сторінок: CGI, PHP, Ruby, ASP, Cold Fusion, AJAX, Python бази даних DB2, MySQL, Oracle тощо. Мову серверних скриптів, для створення сайту вибирають залежно від завдань, які вирішуються. Для створення малих та середніх інтерактивних сайтів доцільно застосувати мову сценаріїв PHP.

Залишаючись однією з перших мов програмування, орієнтованих на веб-розробку, PHP пройшов тривалий шлях практично від початку зародження Web. Тому у світі він є однією з найпопулярніших мов.

В основі популярності PHP лежать такі переваги:

- орієнтація на веб-розробку – PHP створювався, розвивався та підтримується як мова для створення веб-сайтів; багато конструкцій і рішень у ньому створено для зручності роботи у веб-середовищі;
- кросплатформність – PHP перенесений на всі основні операційні системи: можна розробляти сайт у Windows, Mac OS X, а експлуатувати на Linux-сервері; складнощі переносу будуть мінімальні та нівелюватимуться мовою;
- безкоштовність – PHP є розробкою зі світу вільного програмного забезпечення, не потрібно платити ні за саму мову, ні за більшість супутніх програм (редактори, веб-сервери, бази даних); до того ж більшість програмних продуктів, з якими доведеться мати справу, матимуть доступний для вивчення та модифікації вихідний код; вивчати PHP можна, не вкладаючи жодних коштів – фінансові вкладення можуть знадобитися тільки при оренді доменного імені та сервера для

публікації сайту в Інтернеті;

– низький поріг входу – вивчити PHP та почати створювати на ньому готові програми набагато простіше, ніж з використанням конкуруючих технологій (.NET, Python, Ruby, Go); вивчення PHP не закриває для розробника інші технології, у веб-розробці сама мова – значна, але менша частина використовуваних технологій. Знання, прийоми роботи, супутні технології (веб-сервери, бази даних, бібліотеки, допоміжні мови) знадобляться і в будь-якій іншій екосистемі, яка відрізняється від PHP.

Сучасні сайти пішли далеко вперед у порівнянні з більш простими з минулого десятиліття, вони включають широкий набір функцій, який складно повторити простій сторінці. Повноцінний сайт із серйозним набором можливостей проблематично написати «з нуля», тому програмістам багато в чому допомагає CMS.

CMS або система керування вмістом – програмне забезпечення для організації веб-сайтів, яке дозволяє створювати, керувати та змінювати веб-ресурс та його вміст. Призначення CMS – спрощення процесу створення та управління сайтом. Дане програмне забезпечення дозволяє керувати контентом веб-ресурсу: створювати та публікувати записи, розміщувати віджети, змінювати дизайн, редагувати різні елементи, додавати функціонал тощо.

За видом ліцензій CMS бувають:

- відкриті;
- пропрієтарні (закриті).

Відкрита CMS характеризується наявністю відкритого вихідного коду, доступного користувачам для перегляду, редагування, вивчення та створення на його основі нового програмного забезпечення. До таких систем керування вмістом належать Wordpress, Drupal, Joomla!.

Закриті CMS програми, як правило, є приватною власністю їх творців. Їх вихідний код закритий для вивчення, перегляду, модифікації та редагування. Прикладом таких CMS є Microsoft SharePoint Server, UlterSuite CMS тощо.

Суть роботи CMS полягає у схемі поділу наповнення сайту та його дизайну. Користувач має можливість вибрати шаблон – заготовку, що визначає дизайн

сторінки. Сайт не складається з набору сторінок, а формується динамічно. Доданий вміст зберігається в базі даних, і використовується під час генерації сторінки після отримання запиту зі сторони клієнта.

Переваги CMS:

- спрощення процесів роботи з сайтом, що дає можливість користувачеві з будь-яким рівнем знань повноцінно працювати з ресурсом: керувати ним, редагувати інформацію, коригувати структуру (додавати та видаляти розділи)
- багатofункціональність за рахунок складної багатоблочної структури, яка робить CMS схожою на конструктори;
- економія часу на створенні всього сайту повністю та його окремих компонентів.

До недоліків CMS відносять:

- шаблонність заздалегідь заготовлених макетів, що ускладнює можливість втілити свої креативні ідеї та не підходить для нетипових завдань;
- уразливість популярних CMS;
- необхідність моніторингу оновлень CMS та сумісності додаткових версій;
- збільшення споживання ресурсів, особливо при використанні плагінів.

Правда в тому, що CMS у наші дні настільки гнучкі, що їх можна використовувати практично для будь-якого проекту. Тим не менш, вони ідеально підходять для сайтів, заснованих на створенні та спільному використанні контенту. Це означає, що їх можна використовувати для створення простих блогів, навчальних веб-ресурсів, сайтів новин і тощо.

Перед безпосереднім створенням сайту спочатку варто вивчити ринок: він пропонує безліч варіантів CMS з різними можливостями, умовами використання та обмеженнями. Розглянемо найпопулярніші CMS:

1. WordPress;
2. Joomla;
3. Drupal тощо.

WordPress – система керування вмістом з відкритим кодом, яка завдяки простоті використання є широко доступною для створення веб-сайтів. WordPress має потужний редактор, який дозволяє легко відформатувати контент і має високу налаштовуваність завдяки великому вибору плагінів і тем. Єдиним недоліком використання WordPress є те, що іноді потрібно поєднувати кілька плагінів, щоб додати потрібні функції, необхідні для сайту. Крім того, WordPress пропонує безліч тем для освіти, навчання та керування курсами, які добре працюють із найкращими системами управління навчанням. Існують інші варіанти CMS, які забезпечують більш оптимізоване керування сайтом, хоча вони можуть не відповідати налаштовуваності WordPress.

Joomla – найближчий аналог WordPress. Безкоштовна та проста у використанні CMS, що має весь необхідний функціонал для створення «легких» сайтів. Joomla має майже необмежені можливості створення сайту будь-якої складності завдяки численним розширенням, які розробляються щодня приватними особами, розробниками та відомими компаніями. Для Joomla також існує велика кількість шаблонів, які ідеально стануть у нагоді для сайтів таких тематик, як центри навчання, курси, семінари, симпозиуми, освітні сайти та портали, тренінги.

Drupal – безкоштовна і повнофункціональна система управління контентом, здатна вирішувати складні завдання поряд з простими. Крім того, Drupal вважається безпечнішою платформою, ніж WordPress та Joomla.

З багатьох причин загального характеру вищезазначені CMS ідеально підходять для освітніх веб-ресурсів:

- це open source-системи, що відбивається на розробці – робить її гнучкою та забезпечує високий рівень безпеки;
- за допомогою таксономії легко будується складна розгалужена структура ресурсу;
- для налаштування базової функціональності та зовнішнього вигляду не потрібні знання у програмуванні;
- у мови PHP, на якій написано більшість CMS, низький поріг входу;
- веб-сайти адаптовані для мобільних пристроїв за замовчуванням;

- інтерфейс локалізовано для більш ніж 100 мов, що дозволяє розробляти сайти для навчальних закладів у всьому світі.

Обрати CMS для навчально-наукового ресурсу можна, проаналізувавши ресурси схожої тематики та оцінивши плюси та мінуси різних систем. Правильно підібраний движок дозволить забезпечити ресурсу найбільш повний функціонал та естетичний зовнішній вигляд, який сподобається клієнтам та залучить нових відвідувачів.

Крім безлічі варіантів налаштування сайту за допомогою CMS та його адаптації під потреби замовника, можлива інтеграція LMS (системи управління навчанням) з такими відомими CMS як WordPress або Joomla.

Це дозволить розширити функціонал LMS різноманітним інструментам, характерних для конструктора сайтів, а також організувати в цьому зв'язку двосторонню передачу даних про користувачів та процес навчання.

Система дистанційного навчання (Learning Management System – LMS) – це програмна платформа, яка дозволяє грамотно організувати та автоматизувати більшість процесів, пов'язаних із навчанням. По суті, LMS і CMS дуже схожі, але платформа для дистанційного навчання (LMS) має спеціальні інструменти для організації навчального процесу.

За останнє десятиліття електронне навчання буквально захопило індустрію освіти, наявність LMS (системи управління навчанням) стало необхідністю кожного педагога.

LMS дозволяє здобувачам освіти:

- економити час – не потрібно витратити час на дорогу;
- отримувати знання у зручному форматі – можна навчатися у будь-який час та в будь-якому місці, підвищувати кваліфікацію чи освоювати нову спеціальність без відриву від основної діяльності;
- швидко підвищувати рівень своїх компетенцій – сервіс дозволяє структурувати інформацію, що забезпечує якісне засвоєння знань за короткий період часу.

2.3. Порівняльний аналіз існуючих навчально-наукових ресурсів

Для створення навчально-наукового ресурсу, який успішно розвивається і просувається в мережі, необхідно провести аналіз аналогічних ресурсів, виявити недоліки та переваги. Для пошуку веб-ресурсів використовувалася найбільша пошукова система Google. По запиті «Навчальні сайти дистанційної освіти» знайшлося приблизно 250 000 результатів.

В якості прикладів були обрані наступні ресурси:

1. Центр дистанційного навчання Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу [18]. Інтерфейс веб-ресурсу зображений на рис. 2.2.

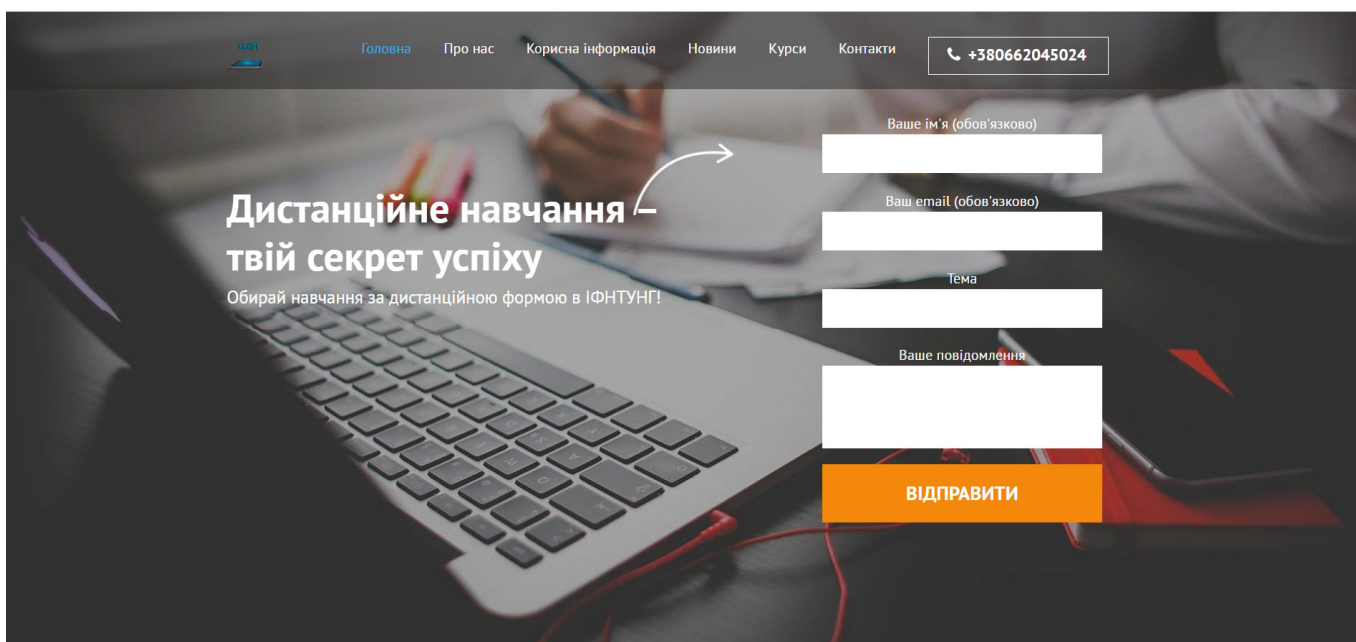


Рис. 2.2. Інтерфейс веб-ресурсу центру дистанційного навчання Івано-Франківського національного технічного університету

Переваги:

- зареєстровані студенти мають доступ до навчально-методичних матеріалів, розміщених на інтернет-сторінці Центру;
- здійснюється технічна та організаційна підтримка проведення сесій за дистанційною формою;

- доступна форма зворотного зв'язку;
- сайт має структурований вигляд, чітко виражену модульну сітку;
- сайт не перевантажений елементами.

Недоліки:

- на сайті не представлена інформація про навчальні курси, які надаються для вивчення;
- організація та проведення контрольних заходів і інтернет-конференцій здійснюється через сторонні веб-ресурси;
- в секції важливої інформації текст накладеться на важливу частину зображення.

2. Лабораторія дистанційної освіти Сумський державний університет (рис. 2.3.) [19].

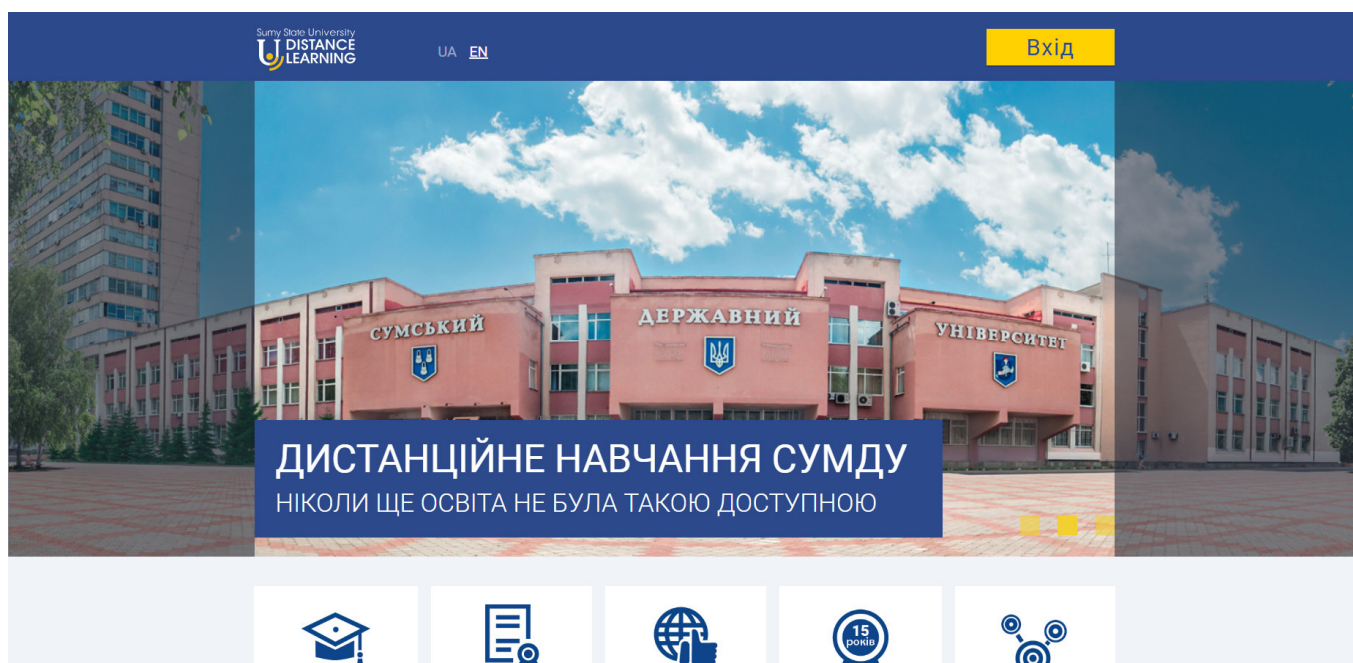


Рис. 2.3. Інтерфейс веб-ресурсу лабораторії дистанційної освіти Сумський державний університет

Переваги:

- кольорова гама підібрана грамотно;
- витримано модульну сітку;

- доступна англomовна версія ресурсу;
- доступна форма зворотного зв'язку;

Недоліки:

- багато посилань, які ведуть на неіснуючу сторінку;
- сайт не є адаптивним – сторінки не підлаштовуються під розміри та орієнтацію екрана пристрою.

3. Регіональний науково-методичний центр дистанційного навчання НАПН України при Дніпропетровському національному університеті ім.О. Гончара (рис. 2.4.) [20].

The screenshot shows the website's header with a logo and navigation menu. The main content area features a news article titled "Новини News" with a date of 12.03.2018. The article text is in Ukrainian and English, discussing a conference on the humanizing impact of education. A sidebar on the left contains a menu with items like "Про НМЦ ДН", "Наукова діяльність", and "Викладачу". A central banner for a 100th anniversary conference is also visible.

Рис. 2.4. Інтерфейс веб-ресурсу регіонального науково-методичного центру дистанційного навчання

Переваги:

- сайт має структурований вигляд;
- кольорова гама підібрана грамотно;
- витримано модульну сітку;
- навігація по веб-ресурсу досить проста в освоєнні.

Недоліки:

- загальний візуальний образ на дауже низькому рівні;
- зображення, представлені на сайті низької якості;
- сайт несе представницьку функцію і не містить навчальних матеріалів;
- ресурс складається із статичних html сторінок;
- сайт не є адаптивним – сторінки не підлаштовуються під розміри та орієнтацію екрана пристрою.

4. Навчальний центр заочно-дистанційної освіти при Хмельницькому національному університеті (рис. 2.5.) [21].

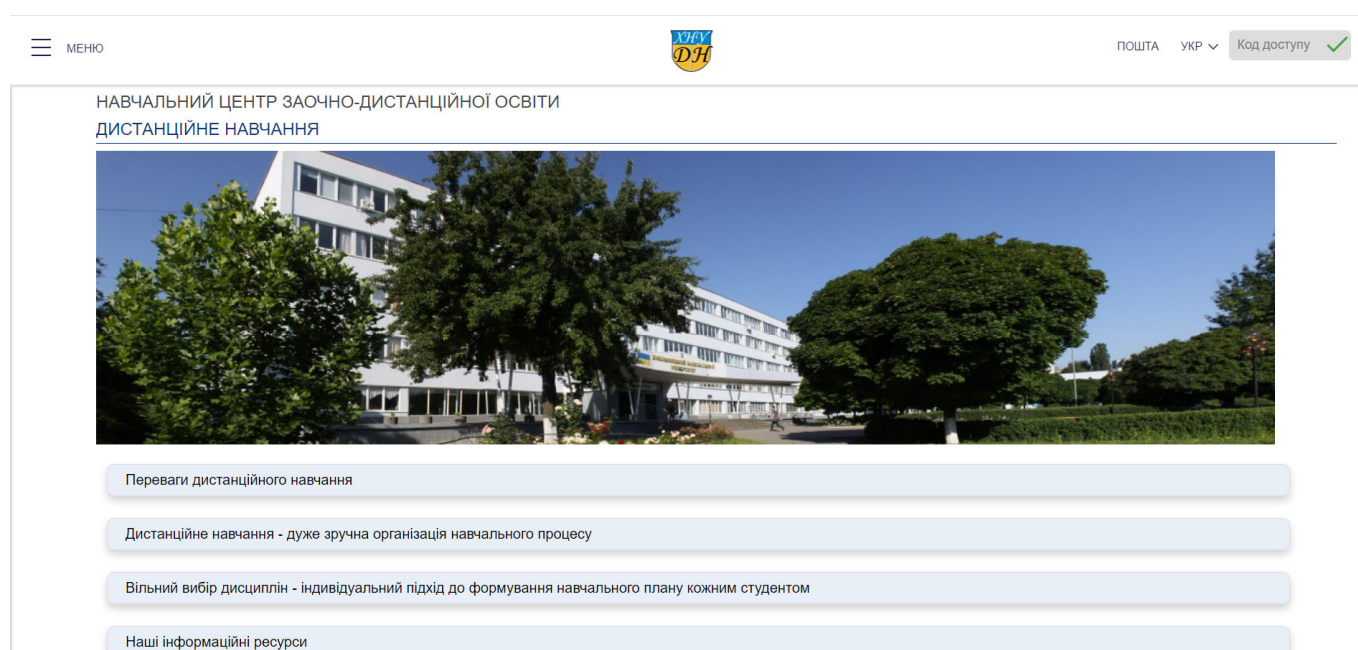


Рис. 2.5 Інтерфейс веб-ресурсу навчального центру заочно-дистанційної освіти при Хмельницькому національному університеті

Переваги:

- ресурс має структурований вигляд;
- кольорова гама підібрана грамотно;
- витримано модульну сітку;
- на сайті представлені інформаційні ресурси для дистанційного навчання у форматі mp4;
- сайт адаптивний – сторінки підлаштовуються під розміри та орієнтацію

екрана пристрою.

Недоліки:

- навігація по ресурсу дещо заплутана.

Дослідивши існуючі освітні веб-ресурси вищих навчальних закладів, приходимо до висновку, що інформаційна модель побудови освітнього ресурсу повинна включати структурні блоки, які дозволяють забезпечити сучасний рівень отримання знань.

Освітні навчально-наукові веб-ресурси для є сучасним доступним методом для отримання освіти як студентами, так і особами, які мають потребу отримати або покращити свої знання у певній професійній галузі.

Освітній веб-ресурс повинен мати завершене інформаційне наповнення, яке включає різноманітні підручники, відповідні статті, посилання на електронні джерела інформації, тести, які дають змогу глибше ознайомитися з навчальним матеріалом і перевірити знання.

Велику роль відіграє інтерфейс: він має поєднувати в собі як зручне розташування кнопок так і візуальний вигляд, який повинен бути простим, зрозумілим, зручним в користуванні.

Висновки до розділу

У ході написання даного розділу кваліфікаційної роботи сформульовано важливі етапи створення веб-ресурсу для отримання ефективного кінцевого результату: постановка задачі, дослідження цільової аудиторії та складання технічного завдання; проектування; розробка; тестування; підключення до хостингу.

На основі проведеного нами аналізу інформації, було наведено класифікацію сайтів за способом формування контенту та рівнем оптимізації ресурсу для різних цифрових пристроїв.

В процесі роботи було визначено сучасні технології створення веб-ресурсів, які умовно можна поділити на дві категорії. Перша категорія – це сайти які створюються вручну за допомогою мови програмування в будь-якому редакторі коду. До другої

категорії відносяться сайти створені на основі системи керування вмістом, яка спрощує процес створення та управління сайтом.

Для узагальнення даних про освітні веб-ресурси була проведено порівняльний аналіз, в процесі якого було визначено переваги та недоліки навчально-наукових веб-ресурсів ЗВО України. Деякі з досліджених ресурсів виявилися статичними – створеними за допомогою стандартної мови розмітки HTML, тому представляють собою набір розміщених на інтернет-сервері файлів, що не містить виконуваних на стороні сервера програм. На подібних сайтах неможливо динамічно генерувати вміст, наповнювати ресурс інформацією без сторонніх веб-скриптів, які дозволяють редагувати сторінки. При великій кількості сторінок виникає необхідність вносити однотипні зміни. Інші навчальні веб-сайти створенні на базі CMS і вміст сторінок таких ресурсів генерується динамічно на стороні сервера. Однак до недоліків таких ресурсів можна віднести те, що на більшості із них не реалізовано концепцію ведення курсів без використання сторонніх служб.

В результаті проведеного дослідження був отриманий матеріал, аналіз якого дозволив зробити висновок, що для освітніх цілей підходять динамічні сайти, які забезпечують більш інтерактивний інтерфейс для користувача, дозволяють регулярно оновлювати вміст ресурсу і розширювати його. Верстка сайту, який надає освітні послуги, має бути адаптивною, так як абсолютно необхідно забезпечити можливість використання навчального контенту на різних пристроях.

Було встановлено, що найбільш відповідною до заданих цілей є технологія створення ресурсу на основі CMS, яка забезпечить створюваний веб-сайт широким набором готових рішень і значно спростить процес створення і адміністрування ресурсу.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-НАУКОВОГО РЕСУРСУ «МУЛЬТИМЕДІА ТА МЕРЕЖІ»

3.1. Розробка інформаційно-концептуальної моделі та дизайну

Завданням є створення моделі навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі». Ресурс повинен нести навчальну та презентаційну функції, тобто надавати відвідувачам навчальні матеріали та справляти на них сприятливе враження. Освітня функція полягає у організації освітнього процесу з використанням Інтернету. Веб-ресурс надає можливість дистанційного навчання, використання у навчальному процесі електронних навчальних матеріалів, забезпечує безперервність навчального процесу.

У процесі проектування були сформульовані ергономічні та системні вимоги до дизайну ресурсу, такі як:

- привабливий, приємний дизайн, який запам'ятовується;
- легке сприйняття дизайну (світле кольорове рішення);
- зрозумілість елементів оформлення;
- ясність та доступність навігації;
- сумісність із різними видами браузерів;
- без використання яскравих «небезпечних» кольорів;
- унікальне графічне дизайн-рішення.

Ще одна вимога, якій має відповідати сайт – це іміджевий компонент. Створюваний ресурс має стати візитною карткою, тобто відповідати таким критеріям як впізнаваність та унікальність з погляду дизайну.

В результаті вже на етапі планування були отримані досить жорсткі рамки, враховуючи, що створюваний ресурс, повинен задовольняти великій кількості вимог. У результаті завданням є створення унікальної моделі веб-ресурсу, яка гармонійно поєднуватиме в собі вищезазначені компоненти.

Для створення гарного дизайну насамперед необхідно визначити склад аудиторії користувачів. Для кожної категорії визначаються конкретні дидактичні завдання та функції навчально-наукового ресурсу, а також технологія його використання у процесі освоєння навчального предмета або дисципліни. Відповідно до цільової аудиторії розробляється концепція, покликана як інформаційно, і візуально вирішити поставлені завдання задоволення потреб цільової аудиторії.

Головна цільова аудиторія, на яку буде спрямовано створюваний ресурс – студенти факультету. Для студентів важливо, щоб в ресурсі була розміщена актуальна інформація щодо навчання, були доступні навчальні матеріали.

Інформаційна структура ресурсу має важливе значення при його розробці. Під інформаційною структурою ресурсу прийнято розуміти спосіб організації інформаційних матеріалів разом з усіма зв'язками, що дозволяють цим матеріалами взаємодіяти один з одним. І від того, наскільки добре організована така взаємодія, залежить рівень комфорту при використанні ресурсу відвідувачами.

При розробці інформаційної структури ресурсу слід врахувати, що в залежності від кількості інформаційних матеріалів, які потрібно розмістити, модель ресурсу може бути і лінійною, і ієрархічною, і заплутаною («павутина»). Кожна з таких моделей організації ресурсу матиє свої переваги.

Перш ніж наповнювати платформу контентом, важливо розробити її структуру. З навчальних матеріалів формуються програми навчання. Програми складаються з упорядкованих курсів, а курси з послідовних уроків різного формату та змісту.

Спроби створити інформаційну структуру ресурсу при відсутності всіх інформаційних матеріалів, які планується розмістити на ресурсі, приречені на провал. Справа в тому, що не маючи інформаційних матеріалів для ресурсу або ж маючи тільки частину з них, неможливо передбачити взаємодію цих матеріалів між собою. Це призводить до того, що спочатку створену інформаційну структуру ресурсу доведеться змінити відповідно з новими матеріалами. У результаті можливий «розпад» інформаційної структури і необхідність її повторної розробки із самого початку.

Структура ресурсу навчального призначення може бути різною – вона визначається, з одного боку, тими дидактичними функціями, які ресурс повинен забезпечувати, а з іншого боку, набором залучених телекомунікаційних сервісів, розміщених на ньому.

Розглянемо інформаційну структуру навчального ресурсу. Насамперед створюється програма навчання – «Мультимедіа та мережі». У програмі є кілька курсів, які допомагають студентам отримати певні навички та знання. Наприклад, студенту кафедри мультимедійних технологій потрібно опанувати редактор для створення прототипів та проектування сайтів, вміти працювати із зображеннями та графікою, розуміти процес верстки веб-сторінок тощо. Згідно з поставленими цілями створюються окремі програми, які складаються із певної кількості уроків.

У програмах пропонуються для вивчення сервіси для прототипування та створення макетів сайту – Sketch і Figma; мови призначені для верстки сайтів – HTML та CSS; мову програмування, яку можна використовувати для зміни вмісту веб-сайту – JavaScript та фреймворк jQuery; фреймворк для швидкої верстки адаптивних дизайнів – Bootstrap; програмне забезпечення для організації вебсайтів чи інших інформаційних ресурсів - Wordpress та Drupal.

Таким чином, вибудовується вся структура навчання. На даному етапі потрібно розставити у правильному порядку програми. На наступному етапі програми наповнюються уроками [22].

Уроки – це елементи, з яких складається навчальна програма. Уроки бувають теоретичні та практичні. До теоретичних відноситься матеріал, який потрібно лише переглянути, прочитати чи прослухати. А практичні вимагають від студента виконання додаткових дій для вирішення поставленого завдання.

В якості теоретичних уроків зазвичай на платформі створюються текстові блоки, імпортуються документи, вбудовуються відеоматеріали.

Орієнтовна структура навчально-наукового веб-ресурсу в системі дистанційного навчання зображена на рис. 3.1.



Рис. 3.1. Інформаційна структура навчально-наукового веб-ресурсу

Як видно з даної схеми, навчально-науковий ресурс складається з наступних розділів:

1. Пропоновані освітні послуги. У цьому розділі міститься список програм, за якими проводиться навчання, з коротким описом.

2. Контактна інформація. Крім адреси, телефону, електронної пошти та інших реквізитів даний розділ веб-ресурсу може містити деякі елементи зворотного зв'язку, за допомогою яких кожен бажаючий може залишити свої коментарі та побажання.

3. Інформація про викладачів. У ресурсі повинні бути зазначені викладачі, які викладають дисципліни професійного спрямування. Основним фактором

функціонування ЗВО є викладачі. Саме вони визначають як рівень ЗВО, так і його успішність у цілому.

4. Електронне навчальне середовище (Electronic Learning Environment). Це найбільш важливий і значущий розділ навчально-наукового ресурсу для дистанційного навчання. Так як даний розділ безпосередньо використовується в процесі навчання, то для отримання доступу до нього студенти і викладачі проходять процедуру авторизації, тобто введення імені користувача і пароля. Пройшовши процедуру авторизації, студенти отримують доступ до навчальних курсів і модулів, програм для тестування і перевірки знань, бібліотеки матеріалів з даного курсу.

Після створення інформаційної моделі ресурсу починається створення прототипу та концептуальної складової. Прототип у веб-дизайні – це проста схема сторінки веб-сайту у вигляді нарису, ескізу або html-документа, де відображені структурні елементи майбутнього ресурсу: меню, кнопки, форми та інші. До концепції ресурсу належить візуальне представлення, стильове оформлення, створення дизайну навігації, піктограм та ілюстрації. Загалом концептуальні складові представляють собою стиль (тематика, модульна сітка, колірна гама, типографіка) та макет (навігація, кнопки, піктограми, ілюстрації тощо).

Прототипування сайту – це процес створення прототипу. Робиться це з наступними цілями:

- грамотно продумати розташування потрібних блоків та елементів дизайну;
- побачити наочно концепцію майбутнього ресурсу;
- правильно організувати систему навігації по ресурсу;
- продумати можливості взаємодії відвідувача із ресурсом.

Крім того, розробка прототипу сайту допомагає суттєво заощадити час розробки проекту та скоротити кількість доробок, які виникають за умови невідповідності функціоналу веб-ресурсу очікуванням замовника. Після представлення прототипу клієнт знає чого очікувати в результаті, а розробник упевнений у цілях та вимогах.

Є багато різних методів прототипування. Розглянемо деякі з них:

- паперове прототипування.
- цифровий ескіз;
- прототипування за допомогою спеціальних програм.

Найпростіший метод розробки – намальований прототип від руки. До його переваг можна віднести високу швидкість створення, можливість коментування, високу деталізацію, доступність для всіх учасників. Недоліки такого підходу – відсутність інтерактивності, не точне розташування та розмірів елементів та не професійний вигляд для надання замовнику.

Цифрова версія попереднього методу – робота в будь-якому онлайн-сервісі для створення схем або в графічному редакторі. Для розробки використовують прості геометричні форми різних кольорів (коло, квадрат, прямокутник), текст, зображення. Хоча у цих прототипів відсутня інтерактивність, вони мають естетичний вигляд і високу деталізацію, є можливість редагування прототипу без повторного відображення та збереження у різних графічних форматах

Для глибокого опрацювання прототипів використовуються спеціалізовані сервіси/програми для прототипування сайтів. Переваги подібних інструментів полягають у швидкості створення прототипу, високій деталізації, наявності інтерактивності, можливості збереження прототипу в різних графічних форматах і невеликому часі на вивчення програми.

Для прототипування було обрано графічний онлайн-редактор Figma, в якому можна створити як прототип, так і кінцевий інтерфейс сайту або програми. Figma має низькі вимоги до підготовки користувача і потужний потенціал при відносній простоті.

Важливо відзначити, що прототип не є дизайн-макетом (мокапом) чи вайєрфреймом (набором блоків майбутнього продукту). Він може візуально відрізнитись від готового продукту.

Отже, було створено прототип головної сторінки, продумано блоки та їх розміщення, навігацію до них. Прототип головної сторінки наведено у додатку А.

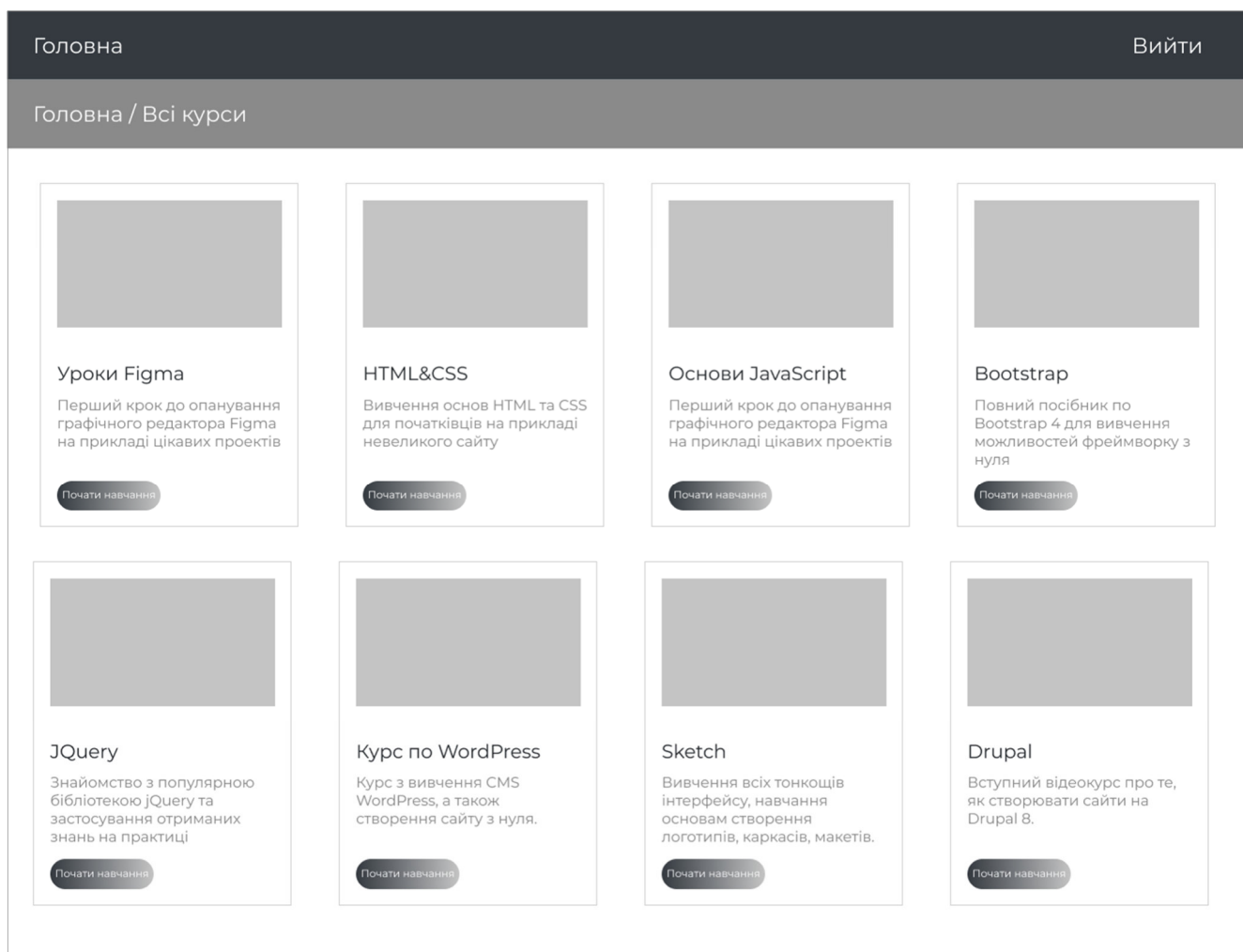


Рис. 3.2. Прототип сторінки курсів

Далі розроблено прототип сторінки зі списком курсів для вивчення (рис. 3.2.). На сторінці списку курсів буде розміщено зображення, короткий опис курсу та посилання, що веде до списку уроків.

Так як обраний метод навчання – за відеоуроками, спроектовано сторінку уроку (рис. 3.3.). Справа в боковому меню визначено теми та підтеми уроку, і безпосередньо, назви уроку для навігації, а зліва розташовано великий блок з відео.

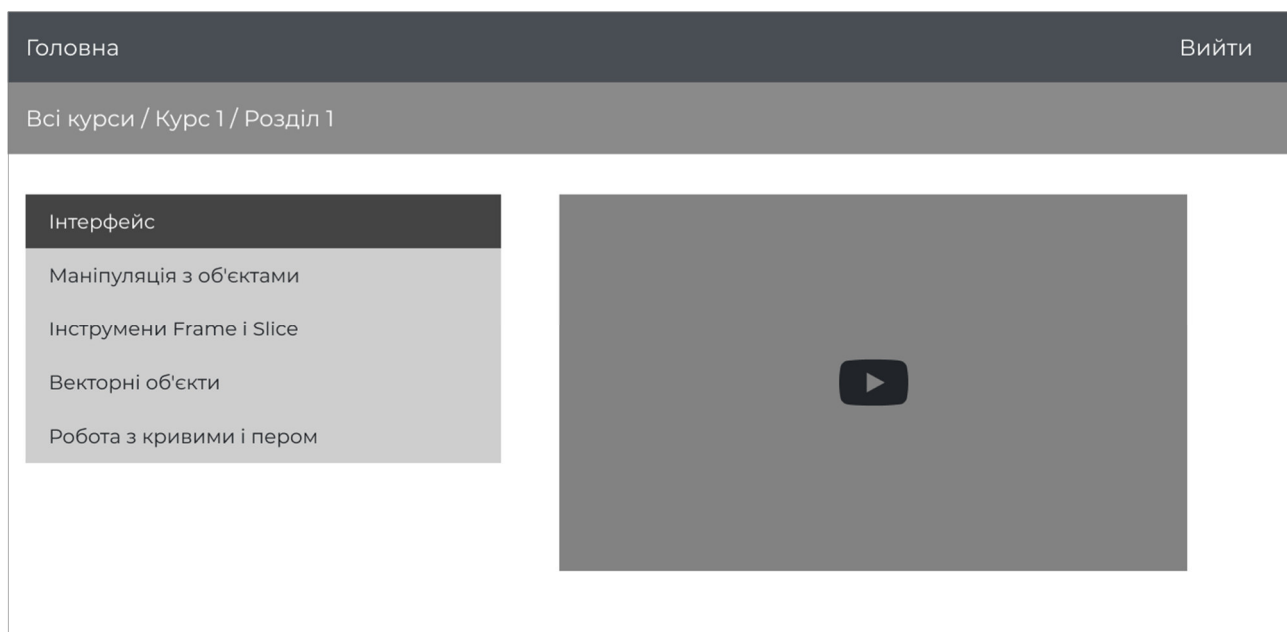


Рис. 3.3. Прототип сторінки уроку

Концепція дизайну ресурсу є ключовим моментом у розробці ресурсу. Вдало розроблена концепція визначає вектор подальшого розвитку. Концептуальна складова включає в себе привабливе стилізоване оформлення, яке має відповідати усім цілям веб-ресурсу і в той же час бути функціональним. Існує багато стилів веб-дизайну, але веб-ресурс повинен відповідати інформаційному стилю закладу вищої освіти. Вдало розроблена концепція визначає вектор подальшого розвитку. Дизайн повинен бути стильним, функціональним і простим в експлуатації для користувача.

Дизайн веб-ресурсу визначається тематикою ресурсу. Для навчально-наукового порталу підходить стиль мінімалізм. Ресурси, які мають подібний дизайн, підпорядковуються суворим правилам оформлення:

- необхідно відмовитися від усього зайвого: анімації, великої кількості фонів і текстур, занадто широкої кольорової палітри тощо; навіть інформацію варто скоротити до мінімуму, а функціональність спростити до межі юзабіліті;
- своєрідною класикою в мінімалізмі є поєднання білого, сірого і чорного кольорів, які можна розбавити яскравими вкрапленнями іншого контрастного кольору в навігаційній панелі або меню; також, допускається використання зображень, але тут також необхідно уникати надмірності;
- так само, як і решта елементів сторінки, меню повинно бути максимально

простим і лаконічним – необхідно уникати зайвої інформації, занадто довгих списків або назв;

– з точки зору оформлення, варто утриматися від використання яскравих кольорів або незвичайного шрифту, але, якщо решта сторінки витримана в одній колірній гамі і не містить великих і помітних зображень.

Після визначення стратегії в розробці концепції ресурсу проводиться робота з підбору шрифтів і кольорової гами.

Шрифт на сайті – це такий самий елемент дизайну, як колір та форма. Правильно підібрані шрифти для заголовків та основного тексту спрощують читання та роблять його комфортнішим. А ще вони впливають на загальне враження про ресурс, від якого безпосередньо залежить – чи залишиться користувач на сайті.

Зазвичай шрифти із зарубками полегшують читання друкованих видань, візуально окреслюючи рядки. Але в веб-дизайні вони швидше ускладнюють сприйняття і розсіюють увагу читача. Основне призначення таких шрифтів – використання в логотипах, виділення заголовків і важливої інформації на сторінці. Тому в нашому дизайні ми використовуємо шрифт Montserrat – шрифт без зарубок з приблизно однаковим співвідношенням ширини та висоти символів. У Montserrat є всі варіанти накреслень від ультратонкого до жирного, а також відповідні курсиви.

Правильно підібрана схема кольору є одним з найважливіших компонентів. Колірна схема має бути складена правильно, саме вона дозволить утримати відвідувача на ресурсі. Колір часто впливає на самопочуття та настрої людини, деякі колірні рішення можуть як сподобатися відвідувачу, так і відлякнати його.

Так як ресурс спрямований на певну аудиторію, яка має свої уподобання в кольорах, то велику роль у створенні колірної схеми грає те, як людина сприймає той чи інший колір.

Сприйняття залежить від кількох факторів:

- сприйняття ресурсу повністю;
- форма елементів дизайну;
- як виглядають дрібні деталі;
- як читається інформація.

Основним кольором для веб-ресурсу обрано синій, який робить цей дизайн стриманим, але водночас цікавим, що є найкращим вибором для освітніх ресурсів. Синій колір часто використовується на сайтах, пов'язаних із різноманітними технологіями, оскільки викликає відчуття надійності та впевненості. До переваг даного кольору можна віднести те, що він сприяє фізичному розслабленню, створює атмосферу безпеки та довіри (рис. 3.4.).



Рис. 3.4. Колірне рішення проекту

Важливо не перестаратися із синім. Так як занадто темний відтінок у великій кількості створює гнітючий настрій, його можна розбавити білим і сірим.

Для оформлення фону було вибрано класичний білий колір. Це нейтральний колір, який може добре поєднуватися з усіма іншими кольорами. Його можна асоціювати із чистим аркушем паперу.

Сірий колір є золотою серединою між білим і чорним кольорами. За рахунок цього сірий колір не просто підходить, а й робить їх повноцінними. Він не привертає увагу, тому вона приділятиметься кольорам, що поєднуються з ним, а оскільки не відбуватиметься перенасичення, сам сірий колір ніколи не набридне [23, с.12].

Після визначення основних кольорів створено унікальний дизайн навчально-наукового веб-ресурсу. В результаті було спроектовано візуальний образ, що створює відчуття ясності та легкості, що базується на потребах цільової аудиторії та аналізі аналогічних ресурсів. Концепція була представлена на макеті, який відображає повноцінний дизайн майбутнього ресурсу [24, с.230].

Усі сторінки мають спільні елементи. Це верхня частина сайту (header), робоча область (work area) та нижня частина (footer).

Шапка оформлена презентабельно і дає уявлення про навігацію на ресурсі. У ній виводяться логотип, посилання на головні блоки – «Головна», «Курси», «Викладачі», «Напишіть нам». Посилання «Напишіть нам» було візуально відокремлено від навігаційного меню і зображено у вигляді кнопки для того, щоб привернути уваги до контактної форми.

Блок навігаційного меню зроблено на всю ширину сторінки, а самі посилання розташовано посередині сторінки у окремому блоці (рис. 3.5.).

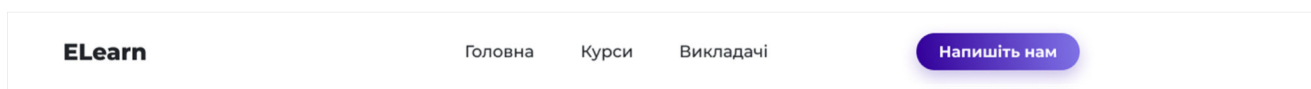


Рис. 3.5. Навігаційне меню головної сторінки

У якості логотипу навчально-наукового веб-ресурсу було обрано слово «ELearn» скорочено від e-learning (електронне навчання). Електронне навчання – система навчання, за допомогою інформаційних, електронних технологій. Часто тлумачиться, як синонім таких понять: дистанційне навчання, навчання з застосуванням комп'ютерів, мережеве навчання, віртуальне навчання, мультимедійне навчання, мобільне навчання. Отриманий логотип виглядає чітко, лаконічно, доступно і зрозуміло.

Робоча область містить безпосереднє наповнення сторінки, що включає в себе форму авторизації, блоки з інформацією про популярні курси та викладачів і форму зворотного зв'язку.

Блок з формою реєстрації/авторизації займає 100% ширини екрану по вертикалі та горизонталі. Форма авторизації зображена на рис. 3.6.

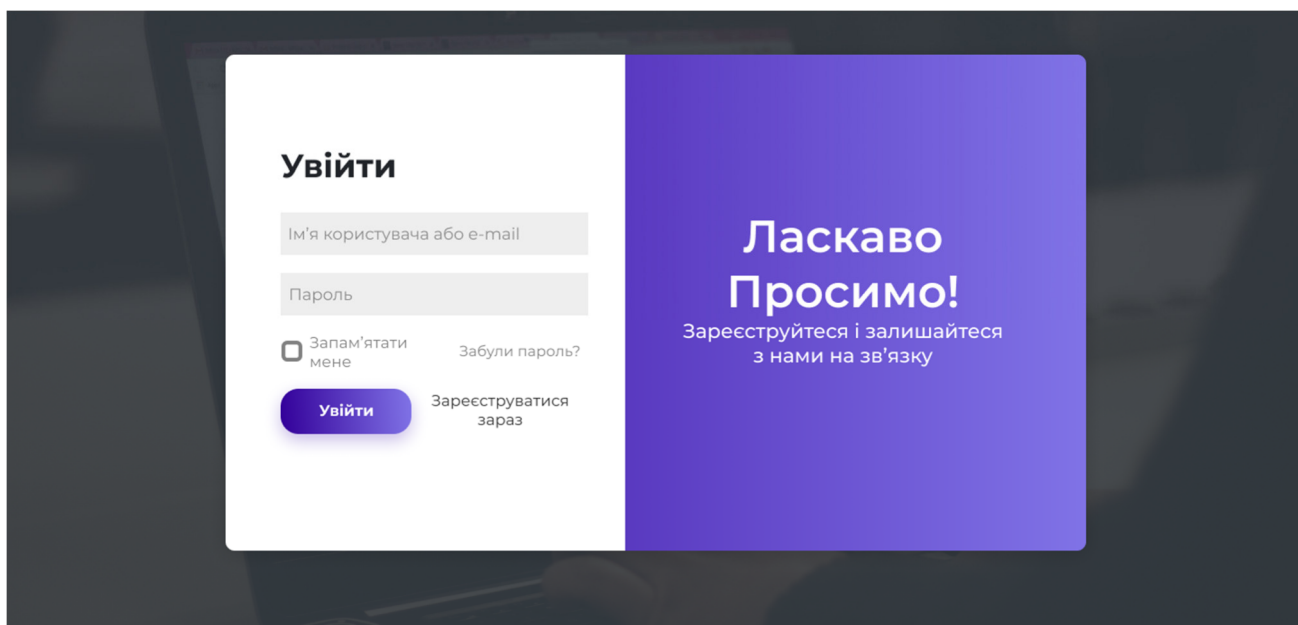


Рис. 3.6. Форма автризації

Праворуч від форми авторизації розміщено пропозицію зареєструватися. Форма виконана у синьо-блакитних кольорах. За рахунок використання градієнта та тіней було створено відчуття об'єму. На тлі форми розміщено зображення, яке прямо вказує на тематику ресурсу – електронне навчання. Оскільки на зображенні занадто багато дрібних деталей, які перевантажують сторінку, змінено колірний профіль фотографії для затемнення фонового зображення.

Наступний розділ «Популярні курси» містить назви та короткі описи курсів у вигляді каруселі (рис. 3.7.). Інформацію про пропозиції проекту неможливо проігнорувати: перш ніж закликати вчинити дію, необхідно переконатися, що людина зрозуміла, що саме пропонується у ресурсі. Навігація по слайдах реалізована у вигляді кнопок «Назад» та «Далі».

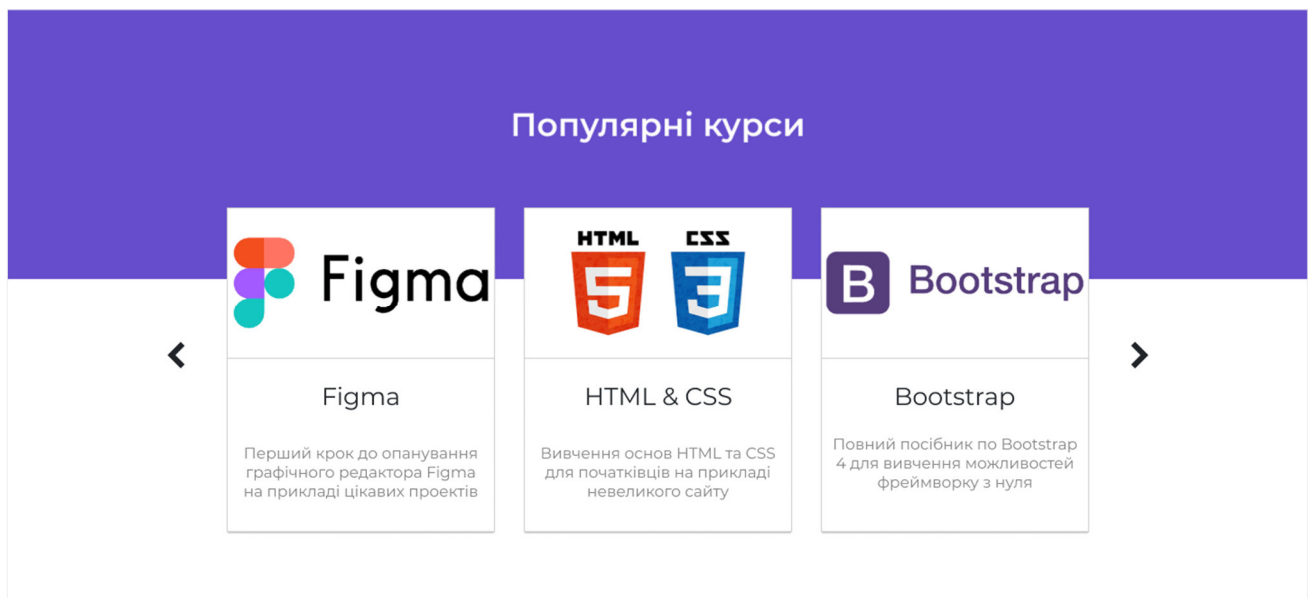


Рис. 3.7. Слайдер

У розділі «Викладачі» розміщені дані про викладачів, які викладають дисципліни професійного спрямування, а саме: фотографія, ініціали та коротка інформація. Це є підказкою для студентів щодо того, які дисципліни веде викладач. У цій секції розташовані блоки, кожен з яких займає третину контейнера (рис. 3.8.).

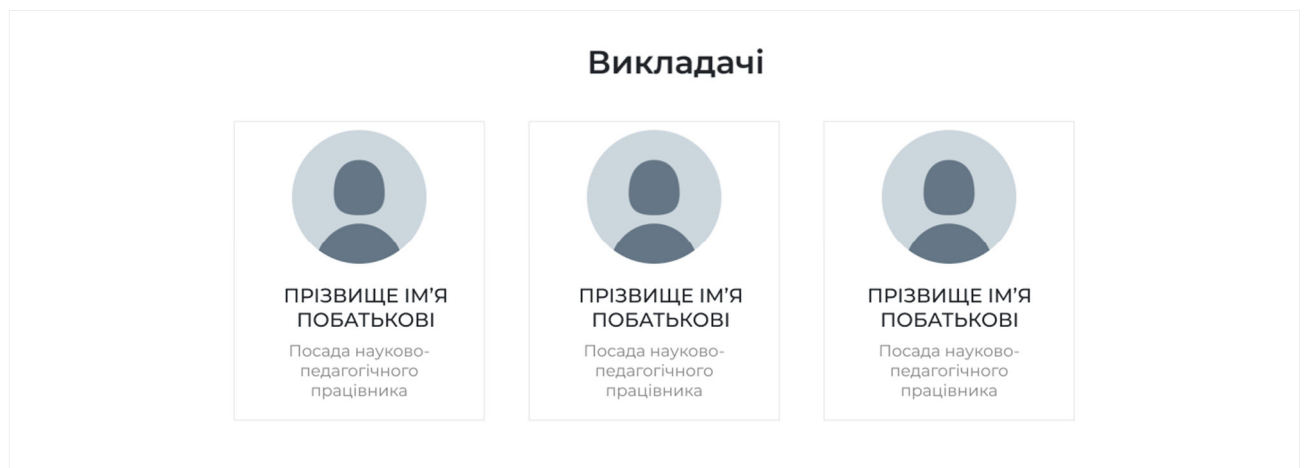


Рис. 3.8. Розділ ресурсу «Викладачі»

В якості акценту на сторінці використано мотиваційну фразу, що має допомогти підвищити зацікавленість студентів до навчання. Акцент оформлений у вигляді невеликого графічного блоку, який відрізняється від основного тексту тлом підложки

(рис. 3.9.). Для фону було використано те саме зображення, яке вже було використане на початку сторінки, з накладеним фільтром для затемнення.

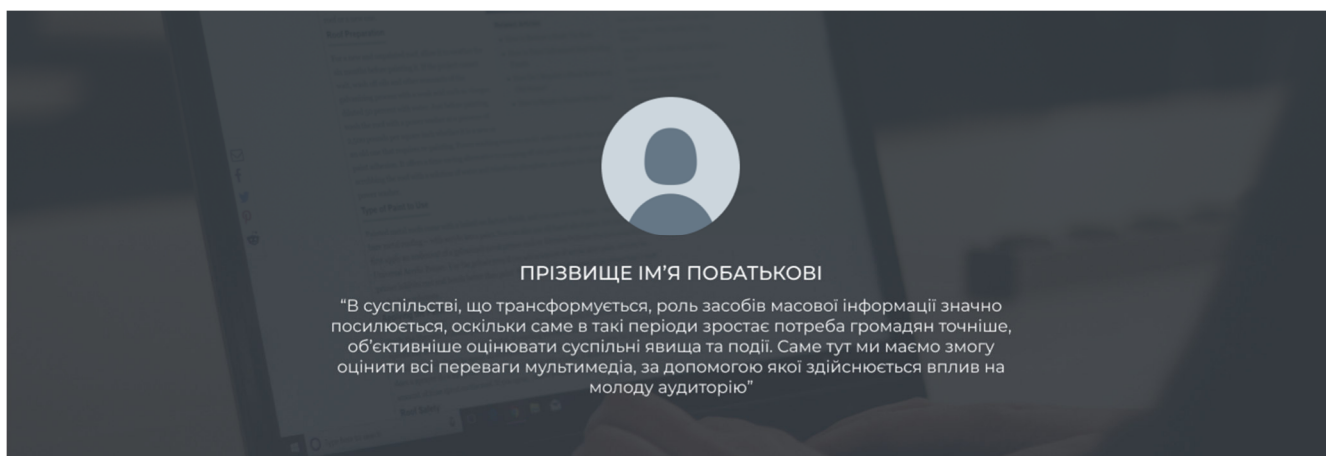


Рис. 3.9. Акцентний блок

Наступний блок сторінки містить форму зворотнього зв'язку (рис. 3.10.). Контактна форма – важливий елемент ресурсу, за допомогою якого користувач зможе залишити свої контактні дані (ім'я, e-mail) та повідомлення.

Форма зворотнього зв'язку з заголовком "Напишіть нам". Під заголовком текст: "Ми раді отримати ваші пропозиції.". Форма складається з чотирьох полів вводу: "Ім'я", "Тема", "Email" та "Напишіть своє повідомлення". Під формою розташований синій кнопка "НАДІСЛАТИ".

Рис. 3.10 Форма зворотнього зв'язку

Даний розділ виділений відступами та світлим фоном, який контрастує із сусідніми структурними блоками. Заголовки полів вводу розміщуються в полі замість

підказки, що робить дизайн форми лаконічним. Насичений синій колір діє як акцент на світло-сірому фоні, привертаючи увагу користувачів до кнопки.

У нижній частині сторінки, під рештою всіх блоків, розміщується підвал (футер) сайту (рис. 3.11.). За аналогією з хедером (шапкою сайту), футер також має альбомну орієнтацію, тобто він подовжньо витягнутий. У підвалі розміщені контактні дані: адреса, телефон, електронна адреса. У футері сайту продубльовано навігаційне меню з метою покращення навігації (після прокручування вниз користувачеві не потрібно буде повертатися до верхньої частини сторінки для того, щоб скористатися меню).

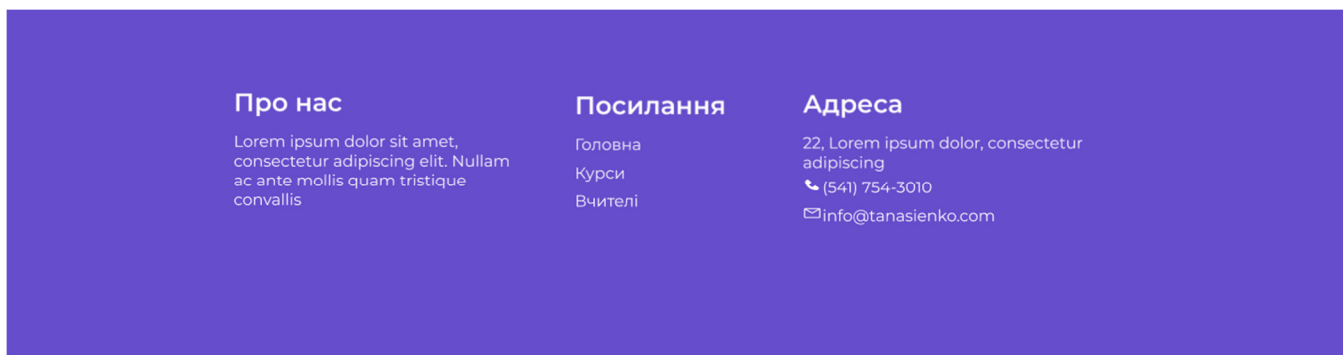


Рис. 3.11. Підвал сайту

Як видно, дизайн веб-ресурсу вийшов досить легким, на ньому мало тексту і представлена лише необхідна інформація. Усі сторінки ресурсу лаконічні та виконані у мінімалістичному стилі. Вони не перевантажені зайвими елементами, що дозволяє відвідувачам легко та швидко освоїтися на сайті.

Дизайн навчально-наукового ресурсу виконаний з переважанням білого простору. Порожній простір допомагає переміщати відвідувачів сторінками ресурсу, переходячи від одного елемента до іншого, і створює візуальну ієрархію, в якій жоден елемент не відволікає від цілого.

Сторінки не рясніють різнокольоровими елементами, завдяки чому користувач може зосередитися на вивченні ресурсу і пошуку інформації, що його цікавить. Співвідношення кольорів у дизайні відповідає ідеальній моделі – 60-30-10, де 60%

всього дизайну веб-ресурсу припадає на домінуючий колір, 30% веб-простору можуть бути заповнені субдомінантним кольором, а 10% – акцентом.

Ресурс містить якісні зображення, які, як правило, створюють гарне перше враження у користувачів – збільшується час перегляду та зменшується показник відмов, що позитивно впливає на бренд.

3.2. Програмна реалізація

Для розробки навчально-наукового електронного ресурсу знадобляться наступні програми: WordPress – система управління контентом з відкритим вихідним кодом і OpenServer – локальний веб-сервер. Вибір системи управління контентом обґрунтований тим, що освоєння його функціоналу займає небагато часу, у ході розробки є можливість переглянути кожен окремо зроблену операцію і, крім того, пакет підтримує широкий вибір технологій (HTML, PHP, ASP, Java, XML, XSLT, CSS тощо).

Open Server Panel – це «портативне програмне середовище, створене спеціально для веб-розробників, яке дозволяє емулювати на локальному комп'ютері роботу реального сервера». Цей локальний веб-сервер підтримує технології, необхідні для роботи CMS WordPress: Apache, бази даних MySQL, модуль PHP та популярний інструмент для роботи з базами даних PHPMyAdmin [25].

Налаштування OpenServer – це важливий процес, який потрібно виконати хоча б для того, щоб забезпечити комфорт у роботі. Слід обрати конфігурації сервера: Apache, PHP, MySQL тощо. Таким чином можна імітувати реальний сервер, на якому буде знаходитися ресурс. Під початковим конфігуруванням мається на увазі зміна декількох параметрів, що проілюстровано на рис. 3.12.

Для початку роботи зі створення ресурсу, було створено домен у папці OpenServer/domains, в якій було поміщено вміст завантаженого архіву WordPress. Оскільки WordPress використовує для зберігання інформації базу даних, для коректної роботи CMS через утиліту PHPMyAdmin, що входить до складу OpenServer, було створено базу даних та користувача – адміністратора цієї бази даних.

Далі було проведено ряд змін у конфігураційному файлі `wp-config.php`: у файл було вписано адресу бази даних, логін користувача та його пароль (рис.3.13). Поля `DB_HOST` (Ім'я хоста), `DB_CHARSET` (Кодування бази даних) та `DB_COLLATE` (Перевірка бази даних) не потребують змін [26].

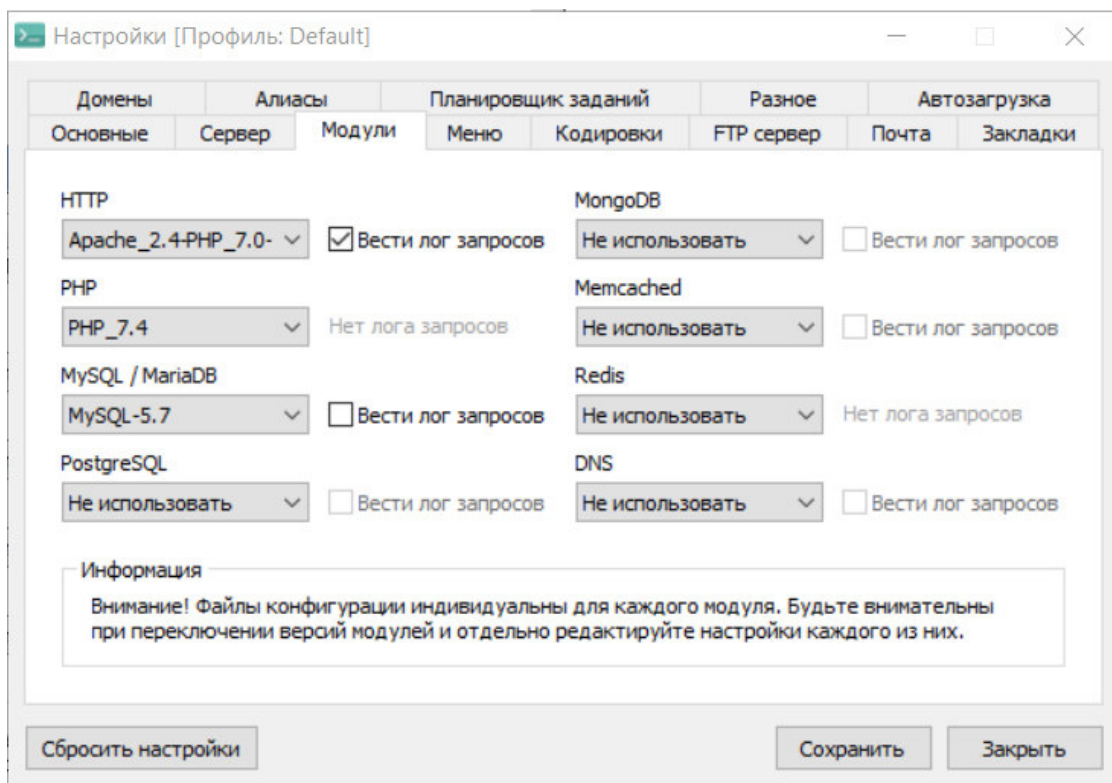


Рис. 3.12. Вікно налаштувань ПЗ OpenServer

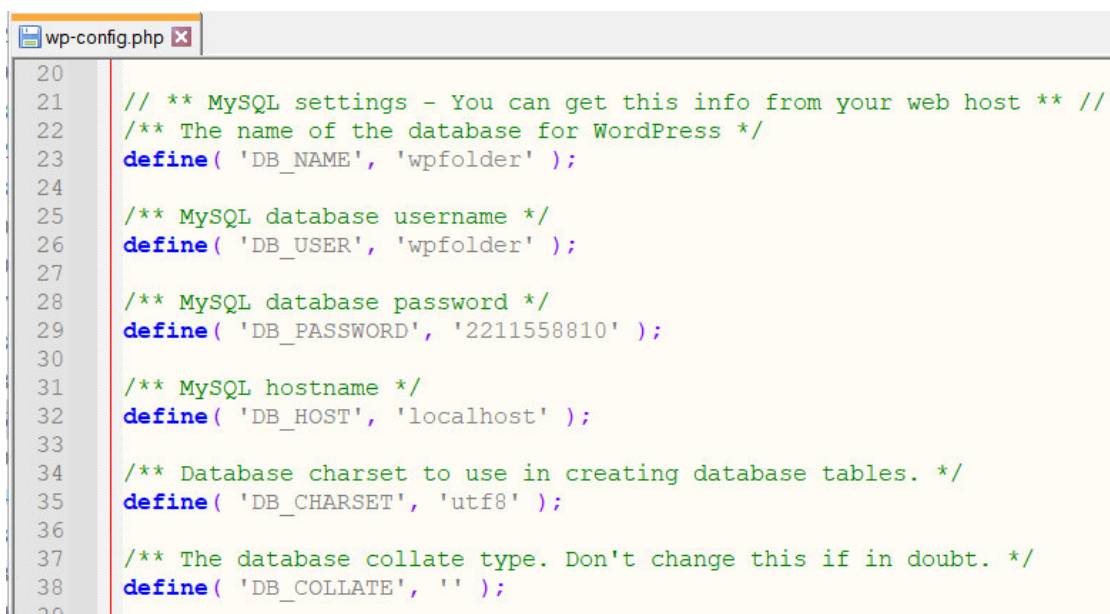
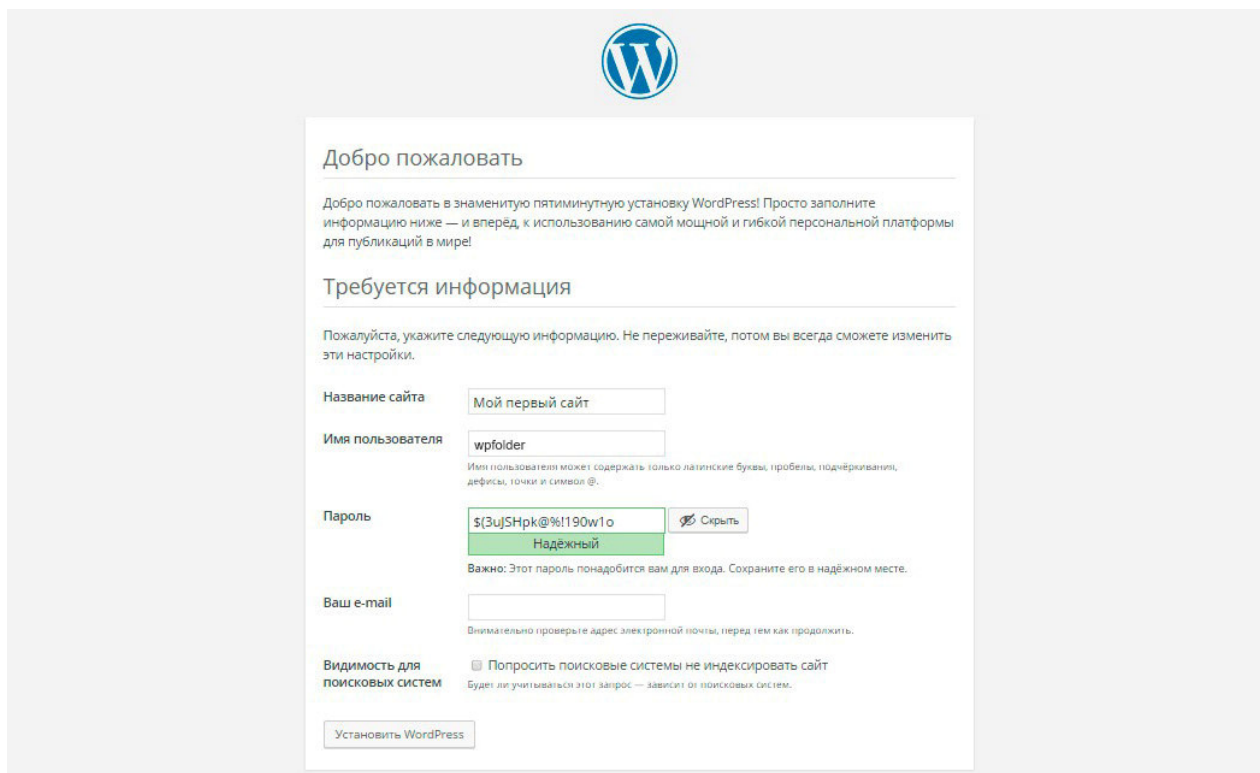


Рис. 3.13. Вміст конфігураційного файлу WordPress

Після попереднього налаштування, в адресному рядку браузера вводиться адреса сайту і здійснюється перехід у вікно установки WordPress, де необхідно заповнити наступні поля: назва сайту, ім'я користувача, пароль та електронна адреса (рис. 3.14.). Назва сайту – це заголовок, який буде розміщуватися в шапці. Вказуючи ім'я користувача можна використовувати тільки латинські букви, пропуски, підкреслення, дефіси, крапки і символ @.

Задаючи пароль варто подбати про його надійність і ввести комбінацію просту для запам'ятовування, але складну для підбору. За замовчуванням WordPress не обмежує кількість спроб входу на сайт. Це дає хакерам можливість перебирати логіни та паролі багато разів, поки вони не підберуть правильну комбінацію. Дуже важливо вказати правильну адресу електронної пошти, оскільки під час запити відновлення пароля він буде відправлений саме на цю адресу. Крім того, можна поставити галочку біля пункту «показувати мій сайт у пошукових системах» для індексації сайту пошуковими системами. Можна не ставити галочку напроти цього пункту, тоді блог буде доступний користувачам, проте пошукові системи не будуть проводити його індексацію [27].



Добро пожаловать

Добро пожаловать в знаменитую пятиминутную установку WordPress! Просто заполните информацию ниже — и вперед к использованию самой мощной и гибкой персональной платформы для публикаций в мире!

Требуется информация

Пожалуйста, укажите следующую информацию. Не переживайте, потом вы всегда сможете изменить эти настройки.

Название сайта

Имя пользователя

Имя пользователя может содержать только латинские буквы, пробелы, подчеркивания, дефисы, точки и символ @.

Пароль

Надёжный

Важно: Этот пароль понадобится вам для входа. Сохраните его в надёжном месте.

Ваш e-mail

Внимательно проверьте адрес электронной почты, перед тем как продолжить.

Видимость для поисковых систем Попросите поисковые системы не индексировать сайт. Будет ли учитываться этот запрос — зависит от поисковых систем.

Рис. 3.14. Сторінка реєстрації WordPress

Для того щоб розпочати роботу з управління веб-ресурсом потрібно увійти в меню адміністратора, яке містить усі необхідні інструменти для початкової конфігурації. Щоб потрапити в адмінпанель WordPress потрібно в адресному рядку браузера до URL головної сторінки «http://site.ru» дописати /wp-login.php для входу на сторінку авторизації. В формі авторизації слід ввести логін і пароль (рис. 3.15.).

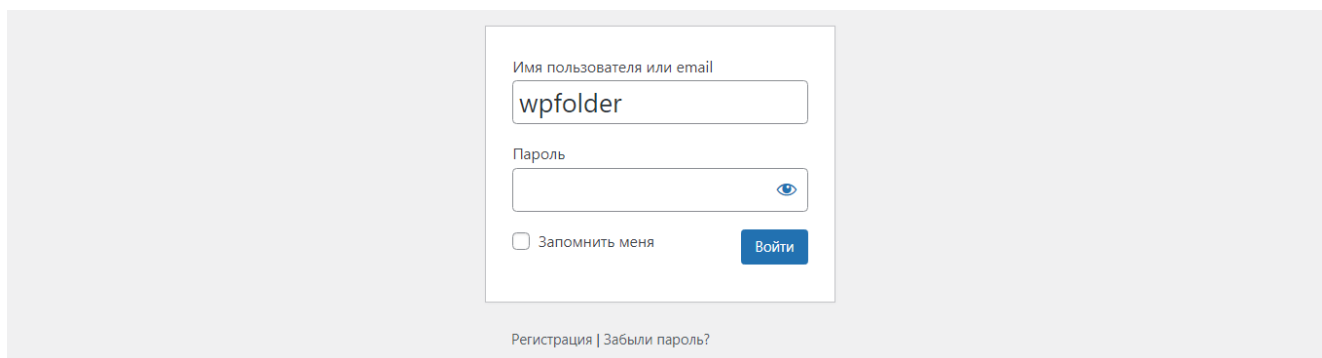


Рис. 3.15. Сторінка авторизації WordPress

Після авторизації користувач потрапляє в консоль керування сайтом (рис. 3.16.). На цьому етапі процес установки WordPress на OpenServer завершено.

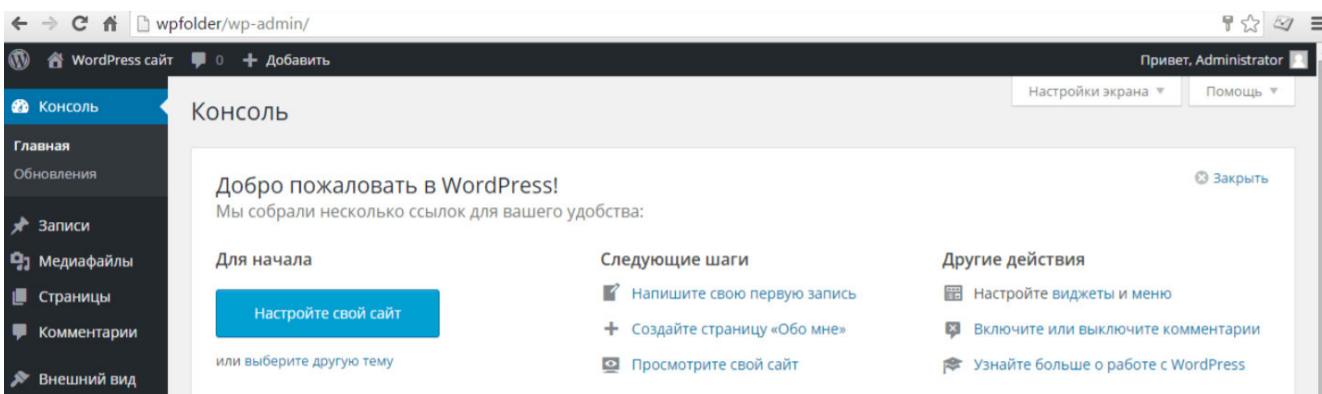


Рис. 3.16. Консоль керування сайтом

Відповідно до розробленого макету спроектовано головну сторінку ресурсу. У верхній частині сайту знаходиться шапка або Header, яка включає в себе логотип та навігаційну панель (рис. 3.17.). На даній сторінці організована якірна навігація. Посилання з якорем – це спосіб навігації по сторінці, який переміщує відвідувача на

певні місця на сторінці та дозволяє не витратити час на прокручування сторінки донизу, щоб знайти необхідну інформацію.

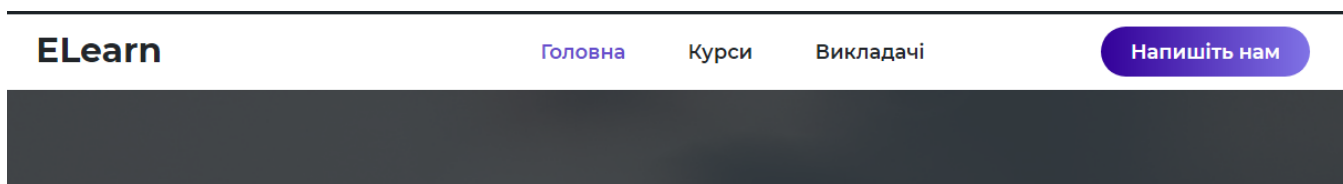


Рис. 3.17. Навігаційне меню головної сторінки

Під навігаційною панеллю розміщено заголовний блок ресурсу, в якому було створено просту і функціональну форму авторизації з можливістю перемикання на форму реєстрації і відновлення пароля (рис. 3.18.). Ідея полягає в тому, що коли користувач переходить з однієї форми в іншу, нова форма відкривається у тому ж вікні без перезавантаження сторінки. Було створено дві форми: форма для входу та реєстраційна форма (рис.3.19). Форми мають різну кількість полів для заповнення.

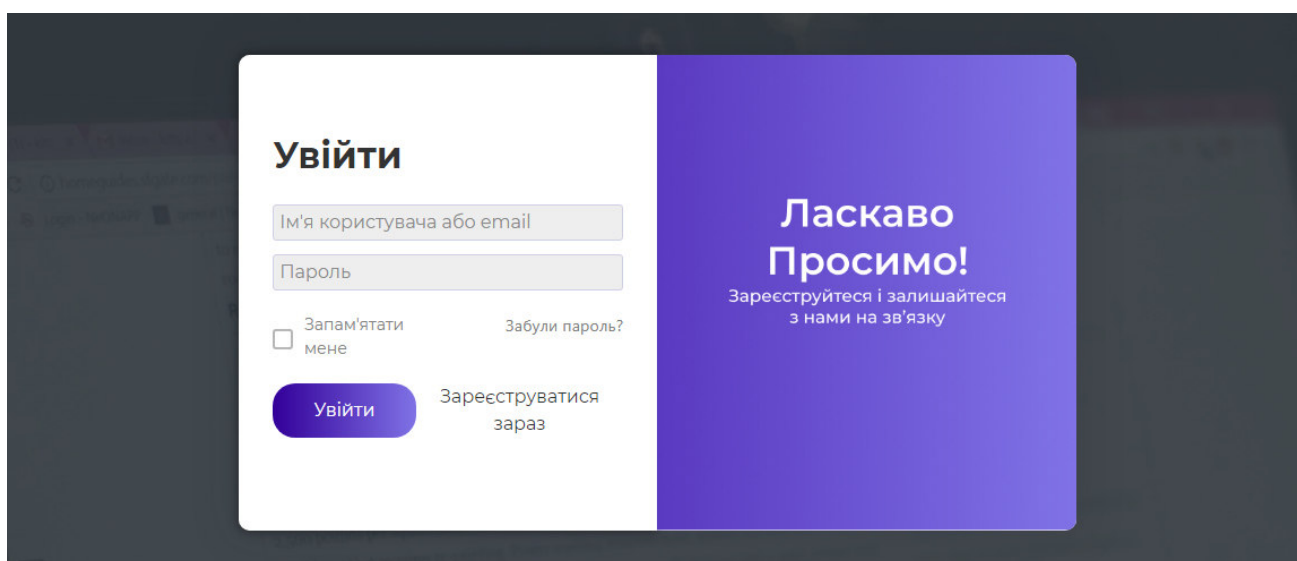


Рис. 3.18. Форма авторизації

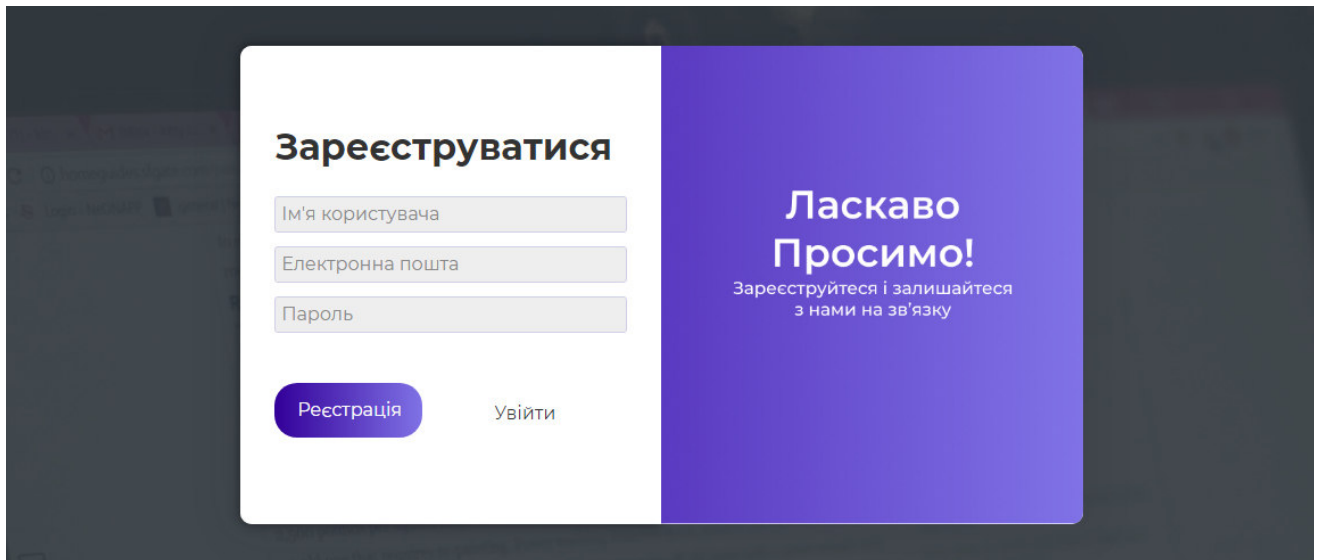


Рис. 3.19. Форма реєстрації

Наступна секція містить опис популярних програм навчально-наукового веб-ресурсу (рис. 3.20.). Щоб раціонально поєднати інформаційну складову та мінімалістичне оформлення, інформація була подана у вигляді каруселі. Для реалізації цього рішення було встановлено плагін із ефектами. Створена карусель являє собою 5 слайдів, які змінюють один одного через певний часовий інтервал та при ручному натисканні на перемикачі. Слайд у каруселі представлений не лише зображенням, але й текстовим контентом.

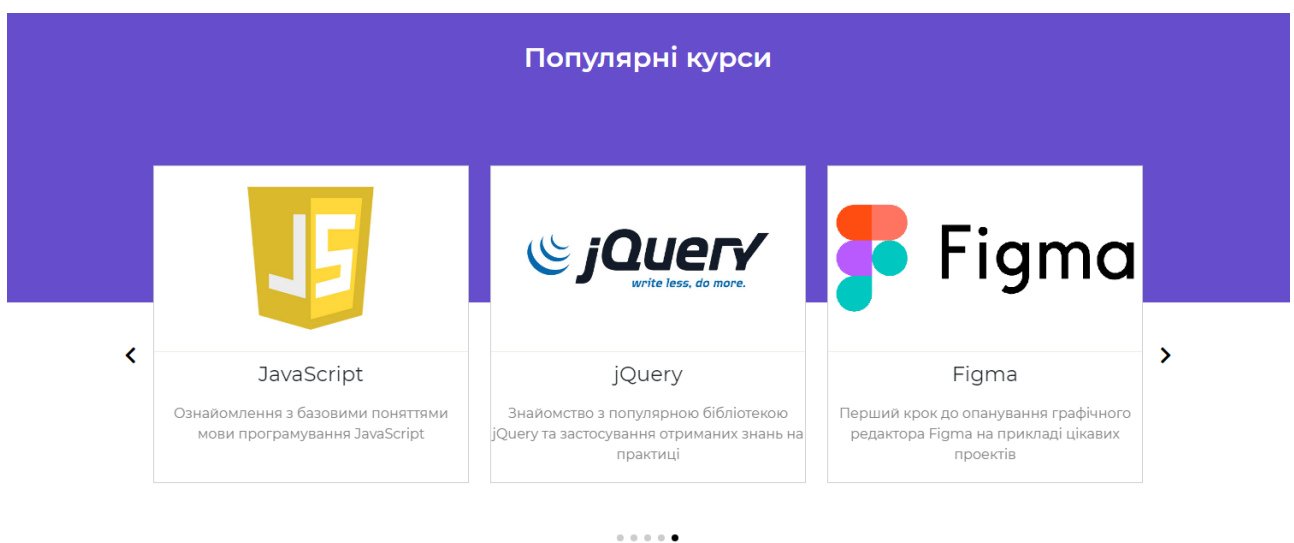


Рис. 3.20. Карусель сайту

Наступний розділ містить дані про викладачів – фотографію, ініціали та посаду (рис. 3.21.).

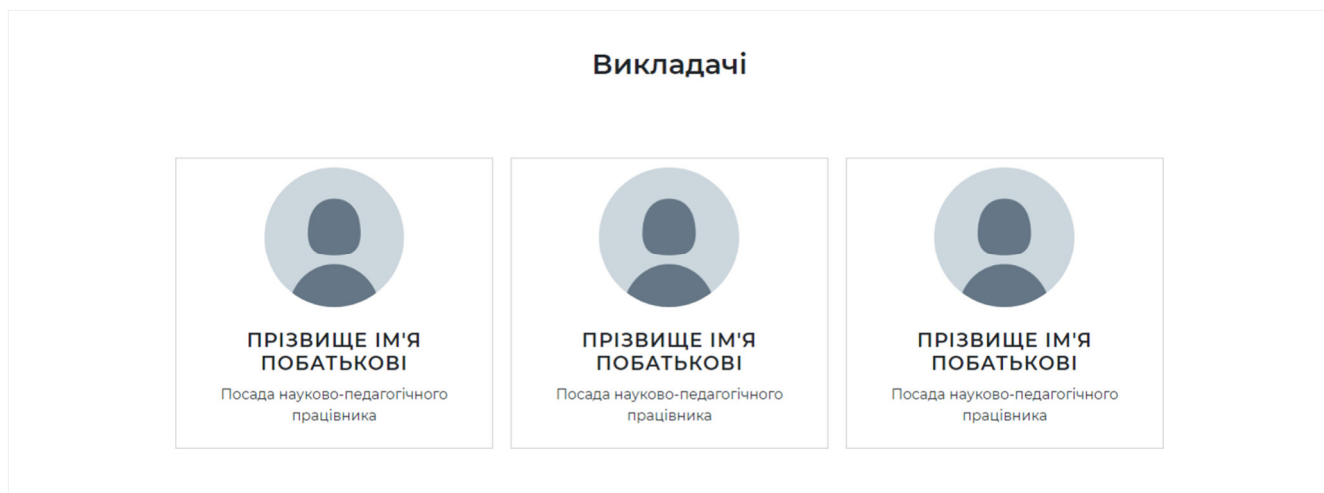


Рис. 3.21. Розділ ресурсу «Викладачі»

Далі створено маленький графічний блок з ефектом паралакс (рис. 3.22.). Цей ефект виносить об'єкт на передній план, який ілюзорно ближчий до глядача, і створює враження об'єму і глибини. Для отримання паралакс-ефекту потрібні три компоненти: фон, який рухається повільніше, елемент на передньому плані, що рухається швидше і дія, яка запускає рух – скролл (прокручування сторінки).

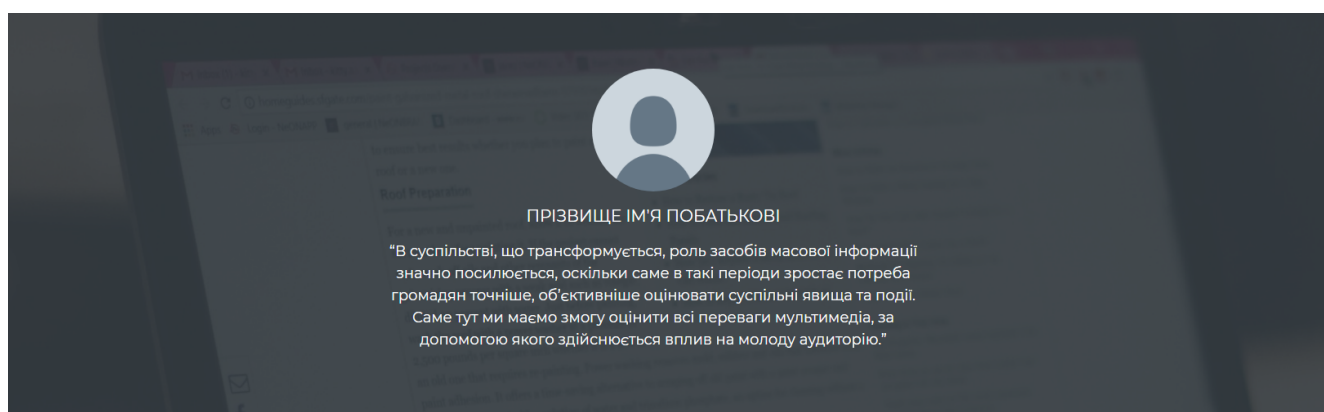
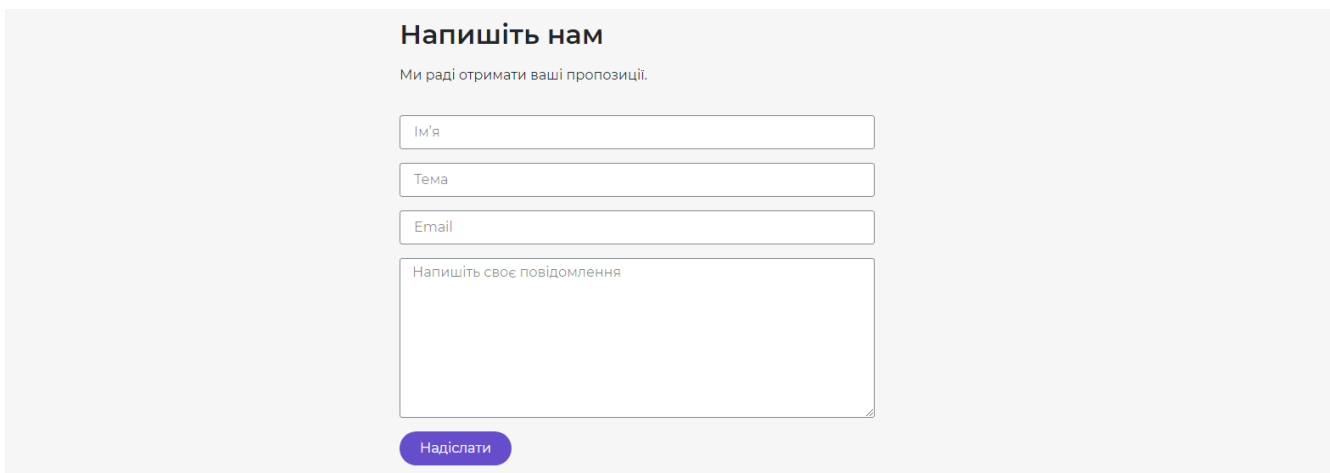


Рис. 3.22. Графічний блок з ефектом паралакс

Блок зворотного зв'язку містить форму (рис. 3.23.). Контактна форма складається із кількох полів, які пропонується заповнити відвідувачу. Якщо людина

намагається надіслати форму, не заповнивши поля, у неї висвічується повідомлення, що форму не може бути надіслано. Як правило, обов'язковими до заповнення є поля: ПІБ, телефон, e-mail, питання. Створений блок комунікації містить такі поля: ім'я, тема, електронна пошта, поле для повідомлення.



Напишіть нам
Ми раді отримати ваші пропозиції.

Ім'я

Тема

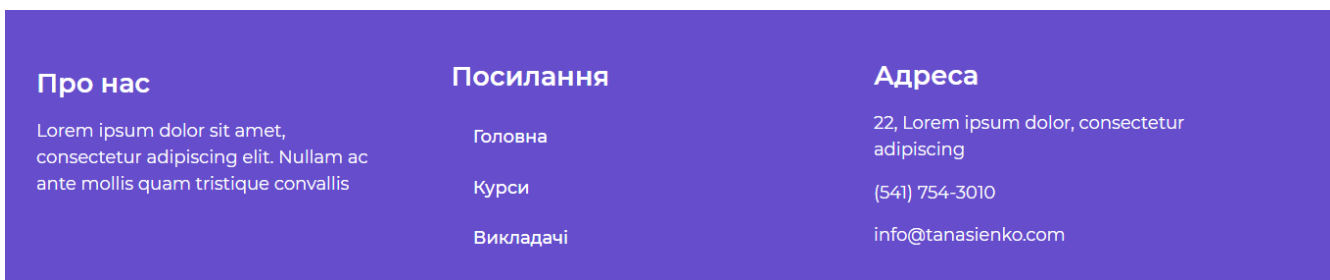
Email

Напишіть своє повідомлення

Надіслати

Рис. 3.23. Форма зворотнього зв'язку

У нижній частині сторінки розташовано підвал сайту або footer (рис. 3.24.). У його полі розміщена коротка інформація про ресурс, контакти організації (адреса, телефон та електронна пошта) та продубльоване навігаційне меню.



Про нас	Посилання	Адреса
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam ac ante mollis quam tristique convallis	Головна Курси Викладачі	22, Lorem ipsum dolor, consectetur adipiscing (541) 754-3010 info@tanasienko.com

Рис. 3.24. Підвал сайту

Після авторизації користувач перенаправляється у електронне навчальне середовище на сторінку, де розміщені посилання на усі програми (рис. 3.25.). У верхній частині усіх сторінок електронного навчального середовища знаходиться шапка або Header, в якій знаходиться логотип та кнопка «виходу із системи». Під шапкою міститься панель з навігаційним ланцюжком, так званими хлібними

крихтами (breadcrumbs) – «елемент інтерфейсу, що показує шлях від головної сторінки до рівня ієрархії, який зараз переглядає користувач».

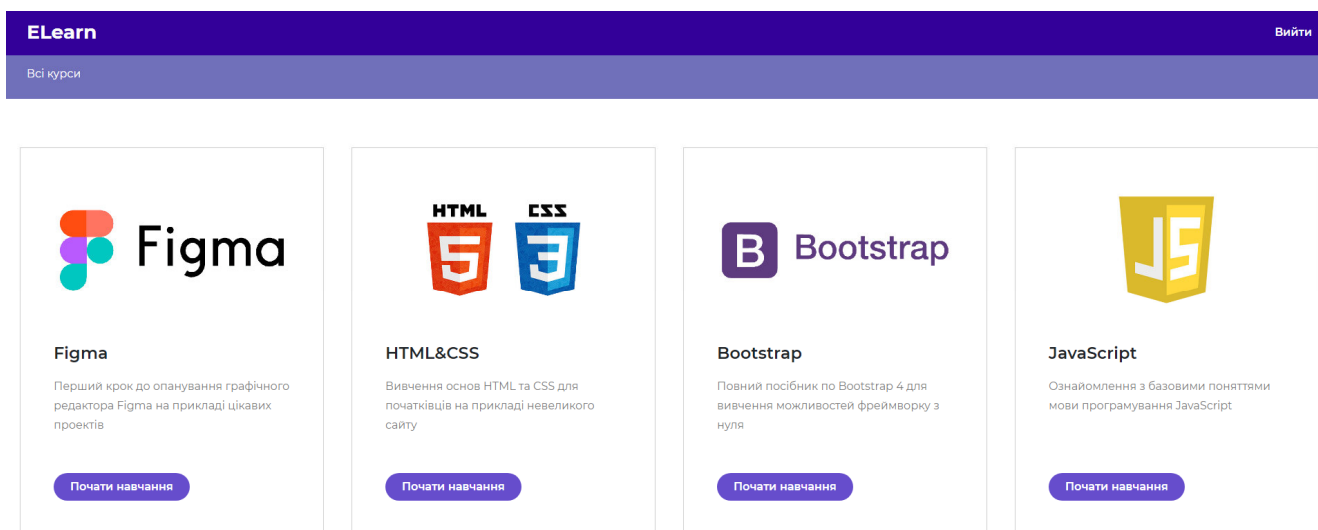


Рис. 3.25. Головна сторінка електронного навчального середовища

З головної сторінки можна перейти на сторінку будь-якого курсу, натиснувши на кнопку «Почати навчання», розміщену внизу інформаційного блоку.

Програми поділені на розділи (рис. 3.26.). Зміст і посилання на кожний розділ поміщено в акордеон-меню (accordion), що представляє собою список із вмістом, що розкривається. Дане меню зручне тим, що одночасно з розкриттям нового елемента виконується анімація закриття попереднього, що дозволяє не заплутатися у великій кількості відкритих списків [28].

Контент сторінки розділів організований за допомогою такого елемента інтерфейсу, як вкладки (tabs). Група відео-уроків відображена таким чином, що тільки одне «поточне» відео показується, а інші приховані, що позбавляє інтерфейс перевантаження інформацією (рис. 3.27.). Як правило, вкладки показані горизонтально, але на створеній сторінці вони розміщені вертикально в лівій частині вікна.

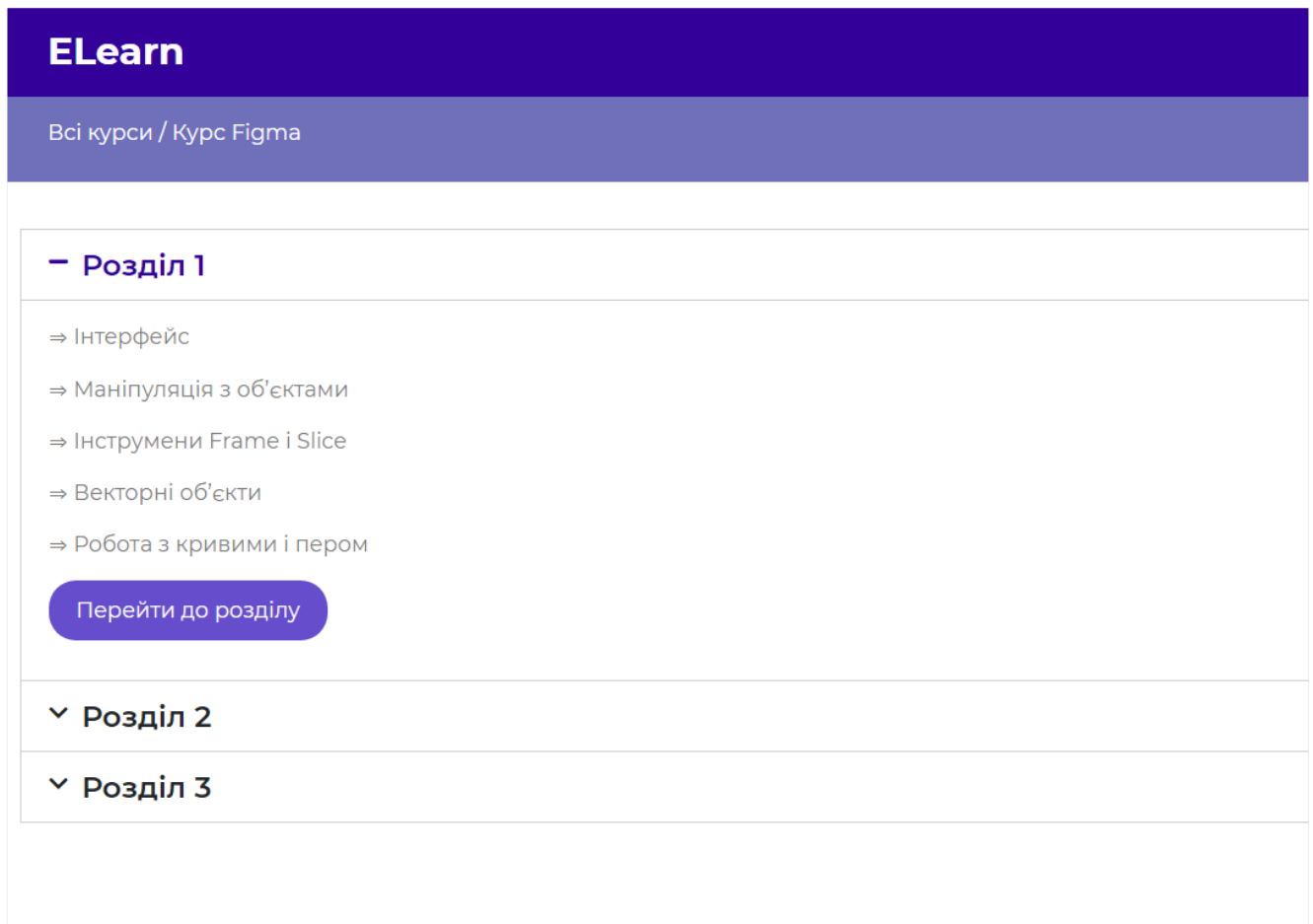


Рис. 3.26. Сторінка курсу

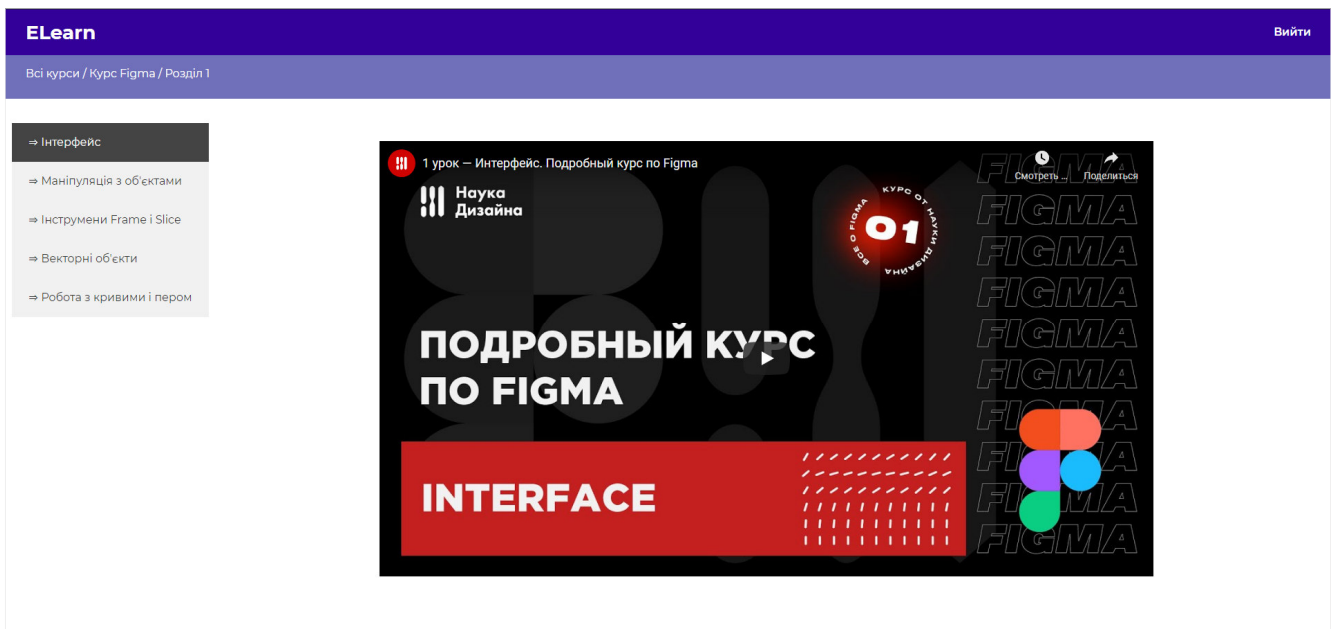
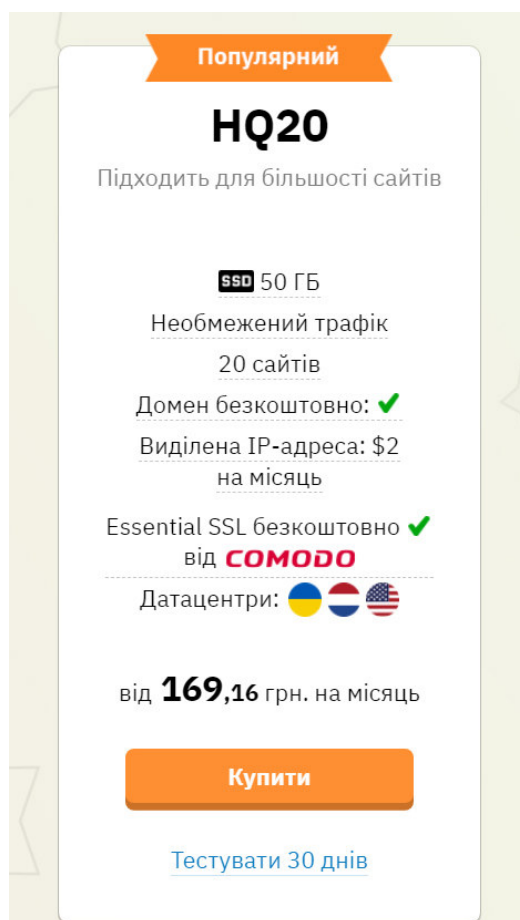


Рис. 3.27. Сторінка уроку

В результаті аналізу та порівняння різних хостингів було обрано один із найбільш затребуваних хостингів в Україні - «HOSTiQ.ua». Даний хостинг пропонує універсальні хостингові пакети і відмінну роботу технічної підтримки. Хостинг-провайдер надає можливість усім зареєстрованим користувачам безкоштовно протестувати свій ресурс 30 днів, а також гарантує повернути вкладені кошти протягом місяця після оплати у разі виходу з хостингу. Кожен тариф хостингу включає безкоштовне надання одного сертифіката SSL та періодичне (раз на три дні) резервне копіювання вмісту файлів.

Для розміщення навчально-наукового електронного ресурсу в мережі Інтернет було обрано недорогий, але надійний віртуальний хостинг (рис. 3.28.). Для пакетів віртуального хостинга багатифункціональна надається панель керування – cPanel. Було вирішено, що для створеного веб-ресурсу підходить тарифний план із 50Гб на SSD диску, безкоштовним доменом та датацентром на території України.



Популярний

HQ20

Підходить для більшості сайтів

- SSD 50 ГБ
- Необмежений трафік
- 20 сайтів
- Домен безкоштовно: ✓
- Виділена IP-адреса: \$2 на місяць
- Essential SSL безкоштовно ✓ від **COMODO**
- Датацентри: 🇺🇦 🇵🇱 🇺🇸

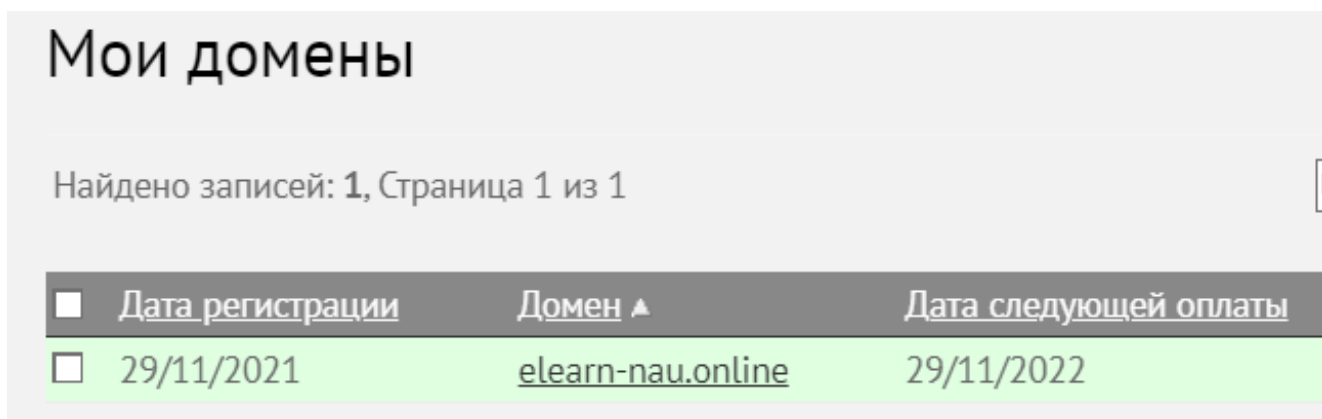
від **169,16** грн. на місяць

[Купити](#)

[Тестувати 30 днів](#)

Рис. 3.28. Вибір тарифу хостингу

Після підбору тарифу було зареєстровано доменне ім'я майбутнього навчально-наукового ресурсу (рис. 3.29.). Реєстрація здійснювалася на сайті HOSTiQ.ua, оскільки обраний хостинг-провайдер надає цю послугу.



<input type="checkbox"/>	Дата регистрации	Домен ▲	Дата следующей оплаты
<input type="checkbox"/>	29/11/2021	elearn-nau.online	29/11/2022

Рис. 3.29. Доменне ім'я сайту

Для перенесення ресурсу з локального сервера на хостинг було виконано наступний ряд дій:

- копію файлів сайту поміщено в архів і зроблено резервну копію бази даних у додатку для роботи з базами даних – phpMyAdmin;
- файли сайту завантажені на новий хостинг;
- на хостингу створено порожню базу даних, в яку завантажено файли резервної копії;
- у файлі з налаштуваннями WordPress wp-config.php прописано назву створеної бази даних, ім'я користувача-адміністратора та пароль користувача-адміністратора.

Після розміщення ресурсу на хостингу, переходимо до тестування на адаптивність. Дуже важливе значення має адаптивність веб-сервісу. Необхідно зробити так, щоб перегляд лекцій був комфортним за будь-якого положення пристрою, контент коректно відображався і в горизонтальній, і вертикальній версії. У режимі розробника в браузері перевіряємо, як працює адаптивність на головній сторінці і безпосередньо сторінці уроку, зменшуючи розмір екрану (рис. 3.30).

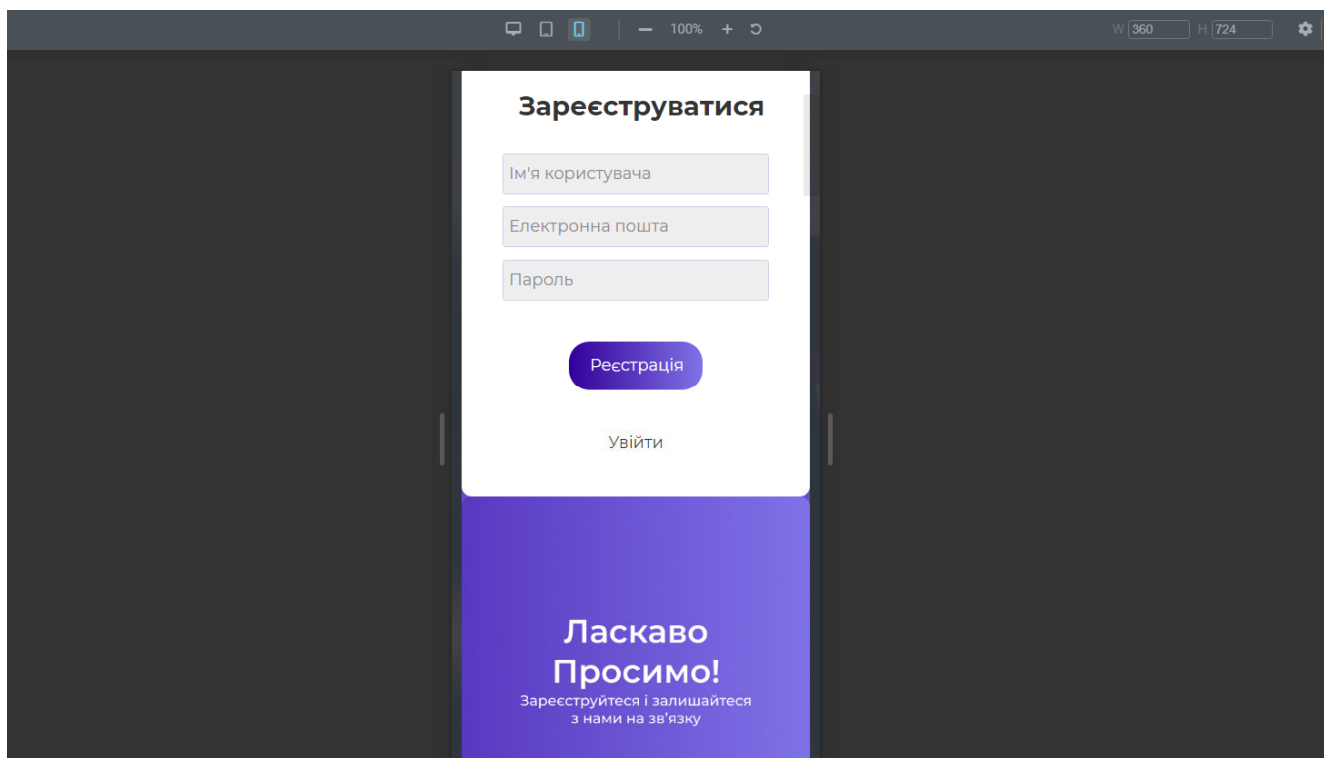


Рис. 3.30. Адаптивність головної сторінки

В результаті ресурс отримав дизайн, адаптований під різні розміри екранів:

- 1170 пікселів;
- 720 пікселів;
- 360 пікселів.

Залежно від розміру ширини вікна браузера, для відображення вибирається максимально широка версія дизайну. У мобільній та планшетній версії не використовуються дрібні елементи, які могли б створювати користувачам незручності.

Отже, бачимо, що елементи ресурсу коректно відображаються на пристроях з різними технічними характеристиками.

Вигляд готового веб-ресурсу можна побачити за посиланням <https://elearn-nau.online>.

Висновки до розділу

У третьому розділі роботи визначено інформаційно-концептуальну модель навчально-наукового ресурсу, на основі якої було відтворено програмну реалізацію навчально-наукового електронного ресурсу «Мультимедіа та мережі».

Ще на етапі планування було визначено доволі жорсткі рамки до веб-ресурсу: функції, ергономічні та системні вимоги до дизайну, склад цільової аудиторії, інформаційна модель.

Наступним кроком було створення прототипу – простої схеми сторінки ресурсу, яка приблизно відображатиме розміщення структурних елементів майбутнього ресурсу.

Після прототипування починається формування концептуальної складової визначення, в межах якої було визначено тематику, колірну гаму, типографіку. Надалі будується макет ресурсу, що представляє собою деталізований прототип у кольорі, продумуються блоки та їх розміщення, навігація до них скрізь сторінки.

Програмну реалізацію веб-порталу було виконано в системі керування вмістом WordPress. Для створення ресурсу було обрано тему Hello Elementor, повністю сумісну з плагіном Elementor. Виконано вдосконалення системи управління вмістом за допомогою встановлення додаткових плагінів з подальшим їх налаштуванням.

На останньому етапі здійснювалося тестування порталу на адаптивність. Результати тестування вказують, що даний веб-ресурс є адаптивним, тобто підтримується на всіх пристроях. Для розміщення готового ресурсу в мережі Інтернет було обрано хостинг.

ВИСНОВКИ

У ході роботи було досягнуто поставлену мету – розробити навчально-науковий електронний ресурс «Мультимедіа та мережі» з навчальними курсами.

Було проведено аналіз, на основі якого визначено всі недоліки та переваги існуючих навчальних веб-ресурсів: функціонал, дизайн, структура тощо. Можна зробити висновок, що хоча подібні портали, як правило, мають зрозумілу структуру, не завжди мають привабливий зовнішній вигляд і, найголовніше, реалізовану концепцію ведення курсів.

На основі проведеного аналізу інформації, було встановлено, що на сьогоднішній день немає більш-менш систематизованого підходу до створення навчально-наукових ресурсів в ЗВО України. Тому, завдяки дослідженню конкуруючих проектів, в кваліфікаційній роботі була запропонована власна структура навчально-наукового електронного ресурсу.

В інформаційній моделі побудови освітнього ресурсу ми намагалися включити усі необхідні структурні блоки для забезпечення сучасного рівня отримання знань і реалізувати завершене інформаційне наповнення ресурсу.

Після аналізу ресурсів схожої тематики, для створення навчально-наукового веб-ресурсу було обрано CMS WordPress, яка відрізнялася від конкурентів простотою використання, високим рівнем налаштовуваності, широким вибором плагінів та тем. Разом з тим, для додаткового налаштування сайту використовувалися стандартні технології розробки: HTML5, CSS3 та PHP.

Розробка освітнього проекту проходила в кілька етапів. Першим із них стало створення головної сторінки, що показує можливості платформи та привертає до неї увагу осіб, зацікавлених у подальшому користуванні ресурсом. Головну сторінку видно всім інтернет-користувачам. Доступ до навчальних матеріалів відкривається лише після авторизації.

Навігація реалізована таким чином, щоб користувач міг без труднощів переміщатися по ресурсу і легко знаходити цікаву для нього інформацію.

При розробці веб-ресурсу були використані готові модулі аутентифікації, індексації, доступу користувачів. Дані модулі були допрацьовані з урахуванням специфіки ресурсу і успішно проваджені в його структуру.

В результаті виконання роботи було отримано повнофункціональну якісну модель ресурсу, орієнтовану на отримання знань по темі «Мультимедіа та мережі». Даний ресурс задовольняє всім вимогам, які були запропоновані у розділі 3.1 «Розробка інформаційно-концептуальної моделі та дизайну навчально-наукового ресурсу».

Портал вийшов привабливим та легким, без зайвих деталей та з великою кількістю вільного простору. Яскраві акценти у вигляді кольорових кнопок привертають увагу і допомагають користувачеві миттєво орієнтуватися у ресурсі.

У самому навчальному порталі було реалізовано такі можливості:

- відновлення пароля на сторінці авторизації порталу;
- форма зворотного зв'язку з адміністратором порталу;
- окреме поле для віджету «Популярні курси» на головній сторінці порталу.

Перевагами запропонованого ресурсу є зручний дизайн і продумана навігація, відсутність вірусної реклами, постійний контроль контенту.

СПИСОК БІБЛІОГРАФІЧНИХ ПОСИЛАНЬ ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бібік Н. М. Компетенції / Н. М. Бібік // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С.409–410.
2. Xiang YT, Li W, Zhang Q, Jin Y, Rao WW, Zeng LN, et al. Timely research papers about COVID-19 in China. *The Lancet*. 2020; 395(10225): 684–5.
3. Murphy M. P. COVID-19 and emergency eLearning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy [Electronic resource]. – 2020. – №3(41) – Access mode: <https://doi.org/10.1080/13523260.2020.1761749/> (lastaccess:10.10.21). – Title from the screen.
4. Smalley A. Higher Education Responses to Coronavirus (COVID19) [Electronic resource]. – 2020.– Access mode: <https://www.ncsl.org/research/education/higher-educationresponses-to-coronavirus-covid-19.aspx/> (lastaccess:12.10.21). – Title from the screen.
5. Coronavirus: online learning resources. [Electronic resource]. – 2020.– Access mode: https://ec.europa.eu/education/resources-and-tools/coronavirusonline-learning-resources_en/ (lastaccess:14.10.21). – Title from the screen.
6. Мелешко М.А., Лазебний А.В. Особливості застосування обладнання стандарту WI-FI для побудови сегменту безпроводової локальної мережі. Проблеми інформатизації та управління: Зб. наук. праць. Вип. 3(35). – К.: НАУ, 2011— С.84-88.
7. Гапич О. Г. Дистанційне навчання як інноваційна технологія супроводу дітей та молоді з особливими освітніми потребами [Електронний ресурс] / О. Г. Гапич. – 2016. – режим доступу до ресурсу: https://osvita.ua/school/lessons_summary/edu_tech_nology/50005/ (дата звернення 16.10.2021). – Назва з екрана.
8. Торба Ю. І. Розвиток дистанційного навчання у професійній освіті [Електронний ресурс] / Ю. І. Торба // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. – 2016. – Вип. 133. – С. 221-224. – режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VchdpuP_2016_133_54 (дата звернення 20.10.2021). – Назва з екрана.

9. Створення дидактичних матеріалів з дистанційної форми навчання: [інформ.-метод. зб.] / П. М. Таланчук [та ін.]. – К. : Ун-т «Україна», 2001. – 48 с.
10. Антонов Г. Дистанційне навчання: мода чи потреба? / Г. Антонов // Освіта України. – 2003. – 4 квітня (№ 25). – С. 10.
11. Мелешко М.А., Ракицький В.А. Тематичні дослідження доставки мультимедійного контенту комп'ютерними мережами. / Наукова-практична конференція «Мультимедійні технології в освіті та інших сферах діяльності». Тези доповідей 09-10 листопада 2016 р. – К.: НАУ, 2016. – 84 с. (с.51).
12. Про авторське право і суміжні права : Закон України від 23.12.93 [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3792-12> (дата звернення 21.10.2021). – Назва з екрана.
13. Про засади запобігання та протидії дискримінації в Україні : Закон України від 30.05.2014 [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/go/5207-17> (дата звернення 23.10.2021). – Назва з екрана.
14. Міжнародний стандарт ISO 14915 «Дизайн (проектування) мультимедіа інтерфейсу користувача – Ергономічні вимоги для інтерактивного мультимедіа інтерфейсу людина–комп'ютер» (BS EN ISO 14915-1:2002. Software ergonomics for multimedia user interfaces. Design principles and framework. – British Standard/European Standard/International Organization for Standardization/10-Dec-2002/24 pages. – ISBN: 0580409236).
15. Мультимедійні системи як засіб інтерактивного навчання: Посібник / ав.: Жалдак М.І., Шут М.І. та ін. / За ред.: Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
16. Хейз Д. Освой самостоятельно HTML и XHTML / Д. Хейз – С-П.: Вильямс, 2003. – 224 с.
17. Мейер Э. CSS – каскадные таблицы стилей. Подробное руководство / Эрик Мейер. – Пер. с англ. – СПб: Символ-Плюс, 2008. – 576 с. – (3-е издание), ил.
18. Центр дистанційного навчання Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://cdn.nung.edu.ua/> (дата звернення 24.10.2021). – Назва з екрана.

19. Лабораторія дистанційної освіти Сумський державний університет [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://dl.sumdu.edu.ua/uk/> (дата звернення 24.10.2021). – Назва з екрана.
20. Регіональний науково-методичний центр дистанційного навчання НАПН України при Дніпропетровському національному університеті ім.О. Гончара [Електронний ресурс] – режим доступу: http://distance.dnu.edu.ua/ukr/index_ukr.html (дата звернення 24.10.2021). – Назва з екрана.
21. Навчальний центр заочно-дистанційної освіти при Хмельницькому національному університеті [Електронний ресурс] – режим доступу: <https://de.khnu.km.ua/p.aspx?l=1&a=4> (дата звернення 24.10.2021). – Назва з екрана.
22. Луцький М.Г., Мелешко М.А. Аналітична та проектувальна виробничі функції магістерської підготовки фахівців спеціальності «Технології електронних мультимедійних видань». / XVI Міжнародна науково-практична конференція з проблем видавничо-поліграфічної галузі. Тези доповідей. 15 травня 2013 р. – К. УкрНДІСВД, 2013. – С. 50- 52.
23. Сао J. Color Theory in eb UI Design / Jerry Cao., 2015. – 336 с.
24. Унгер Р. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия / Р. Унгер, К. Чендлер. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 336 с.
25. Документація Open Server [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ospanel.io/docs/> (дата звернення 20.11.2021). – Назва з екрана
26. Уильямс Б. WordPress [Текст] / Брайан Уильямс. – М. : СПб. : Питер, 2014. – 308 с.
27. How to install WordPress [Electronic resource]. – Access mode: <https://wordpress.org/support/article/how-to-install-wordpress/> (lastaccess:23.11.21). – Title from the screen.
28. jQuery UI: Learn How to use Dialogs, Autocomplete, and More 1st Edition – 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol: O'Reilly Media, 2012. – 244 с.

Прототип сторінки навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі»

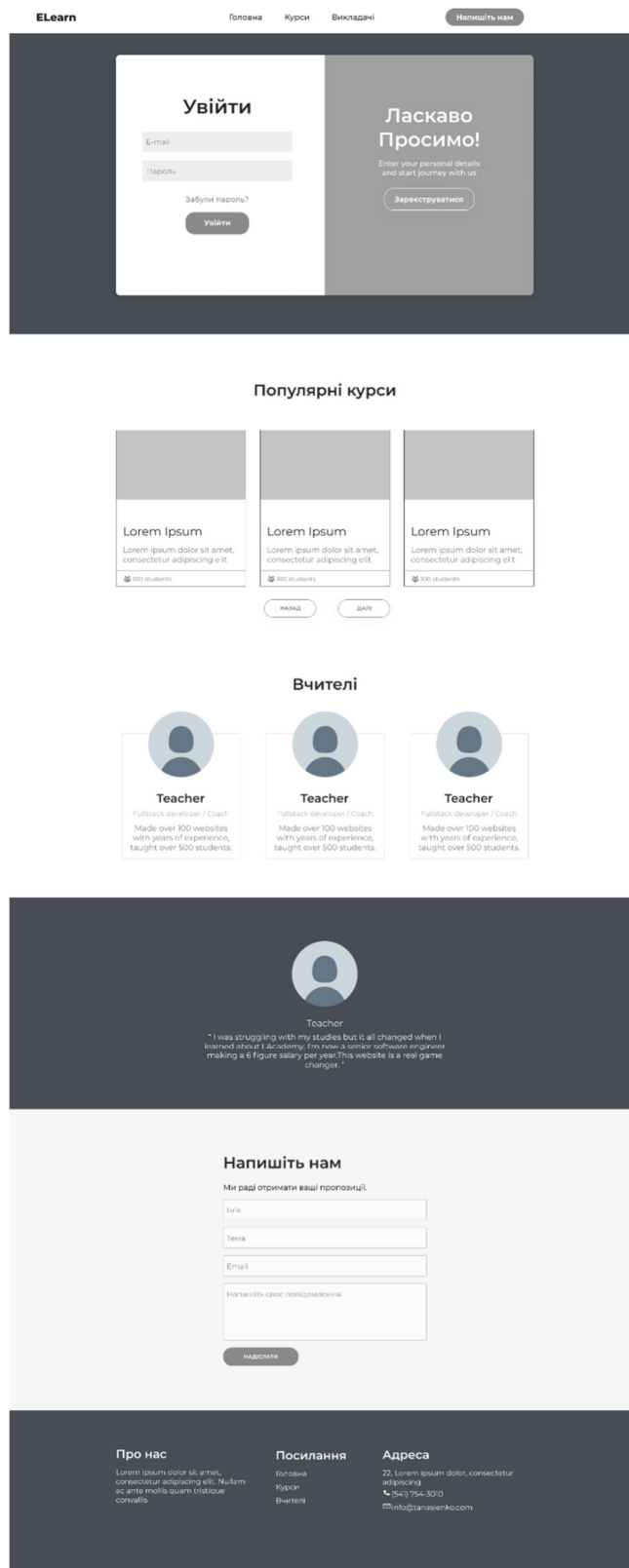


Рис. А.1. Прототип головної сторінки

Макет сторінки навчально-наукового ресурсу «Мультимедіа та мережі»

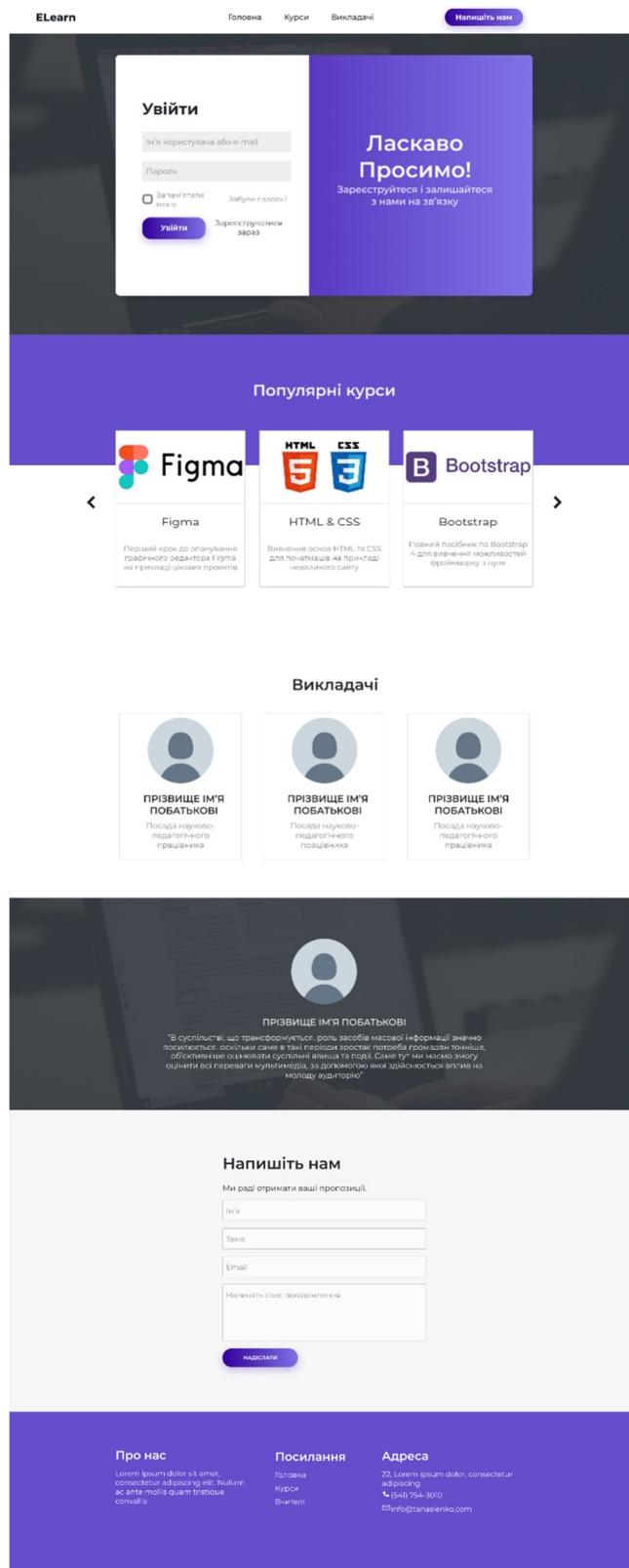


Рис. Б.1. Макет головної сторінки