

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики

Кафедра комп'ютерних наук та програмної інженерії

Мультимедіа технології розроблення веб-дизайну програм навчального
призначення

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконав: здобувач 4 курсу 12-441 групи

Спеціальності 121 Інженерія програмного
забезпечення

Авраменко Данила Івановича

Керівник кандидат фізико-математичних наук,
доцент Кравцов Г.М.

(наук. ступінь, вчене звання, П.І.Б.)

Рецензент вчитель інформатики Херсонського
фізико-технічного ліцею Тарасюк А.О.

(наук. ступінь, вчене звання, П.І.Б.)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	2
РОЗДІЛ 1 ПРОГРАМНІ СЕРИДОВИЩА ТА МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-ДИЗАЙНУ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ ПЛАТФОРМ	6
1.1. Мультимедіа технології Adobe Animate, HTML 5, Dreamweaver, Google Web Designer.....	6
1.2. Технологія Unity 3D	12
1.3. Вимоги до специфікацій веб-дизайну навчальних програмних платформ.....	15
РОЗДІЛ 2.....	19
ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ШАБЛОНІВ ВЕБ-ДИЗАЙНУ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ ПЛАТФОРМ	19
2.1. Моделювання шаблонів веб-дизайну навчальних програм відповідно тематики дисциплін.....	19
2.2. Проектування шаблонів веб-дизайну мультимедійних навчальних програм відповідно тематики дисциплін.....	20
2.3. Створення шаблонів веб-дизайну мультимедійних навчальних програм відповідно тематики дисциплін.....	22
ВИСНОВКИ	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	28

ВСТУП

Актуальність теми

У сучасному світі мультимедійні технології відіграють важливу роль у розвитку веб-дизайну, особливо у сфері освіти. Використання мультимедіа у веб-дизайні освітніх програмних платформ дозволяє створювати інтерактивні, динамічні та адаптивні навчальні середовища, що сприяють підвищенню ефективності навчання. Тому дослідження мультимедійних технологій веб-дизайну освітнього програмного забезпечення є актуальним і затребуваним напрямком досліджень.

Актуальність цього дослідження полягає в необхідності створення якісних навчальних ресурсів, які відповідають сучасним вимогам. У зв'язку з цифровізацією освіти, попит на інноваційні підходи до розробки навчального контенту постійно зростає, а мультимедійні технології відкривають широкі можливості для його вдосконалення. Важливо зазначити, що сучасні студенти та викладачі вимагають від навчальних платформ високого рівня візуальної привабливості та функціональності, що висуває підвищені вимоги до розробників веб-дизайну.

Мультимедійні технології здатні не лише підвищити наочність навчальних матеріалів, але й сприяти активній участі студентів в освітньому процесі. Візуалізація інформації, інтерактивні завдання, відео та аудіоматеріали роблять навчання більш ефективнішими та захоплюючими. Тому розробка мультимедійного веб-дизайну для освітніх програм стає невід'ємною частиною сучасної освіти.

Об'єкт дослідження – процес розроблення веб-дизайну програм навчального призначення із використанням мультимедійних технологій.

Предмет дослідження – мультимедійні технології, що використовуються для створення веб-дизайну навчальних програм, їхні особливості, методи впровадження та ефективність використання.

Мета дослідження – аналіз та визначення оптимальних мультимедійних технологій, що застосовуються у веб-дизайні навчальних програм, а також розробка рекомендацій щодо їх ефективного використання.

Основні завдання дослідження

- Вивчення основних технологій програмування, що використовуються у веб-дизайні мультимедійних програм навчального призначення.
- Аналіз сучасних тенденцій у створенні навчальних платформ із використанням мультимедіа.
- Дослідження особливостей реалізації шаблонів веб-дизайну освітніх програм.
- Оцінка ефективності використання мультимедійних технологій у навчальних веб-платформах.

Огляд літератури, технологій створення та використання програмних засобів навчального призначення в мережі Інтернет, зокрема, приклади мультимедійних програм навчального призначення.

Під час дослідження були використані сучасні методи програмування, в основному HTML5, CSS3, JavaScript та середовища розробки, такі як Adobe Animate, Dreamweaver та Google Web Designer. У дослідженні проведено тестування та подальший аналіз розробленого підходу шляхом створення тестового макету веб-дизайну.

Результати літературного огляду показують, що мультимедійні технології активно застосовуються в освітньому процесі, а їх використання у веб-дизайні може підвищити якість освітнього контенту. Особливий акцент зроблено на використанні інтерактивної анімації, відео, аудіо та гейміфікованих елементів в освітніх програмах.

Важливим аспектом є огляд програмних реалізацій шаблонів веб-дизайну освітніх програм з використанням мультимедійних технологій. Це дозволить порівняти різні підходи до дизайну навчальних платформ та виявити їхні сильні та слабкі сторони. Аналіз сучасних тенденцій веб-дизайну допоможе розробити більш ефективні інтерфейси для навчальних платформ. Тому метою цього дослідження є визначення

найкращих мультимедійних рішень для створення ефективного, доступного та інноваційного веб-дизайну освітніх програм.

РОЗДІЛ 1

ПРОГРАМНІ СЕРИДОВИЩА ТА МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБЛЕННЯ ВЕБ-ДИЗАЙНУ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ ПЛАТФОРМ

1.1. Мультимедіа технології Adobe Animate, HTML 5, Dreamweaver, Google Web Designer.

Сучасні мультимедійні технології відіграють важливу роль у розробці веб-дизайну для навчальних програмних платформ. Вони забезпечують інтерактивність, динамічність і зручність використання, які допомагають покращити навчальний процес і підвищити ефективність навчання. Завдяки мультимедійним технологіям навчальні веб-додатки можуть включати анімацію, відео, аудіо, інтерактивні елементи та інші інструменти, які роблять навчальний контент більш доступним і цікавим для користувачів. *Як доведено у працях дослідника Річарда Майєра, мультимедійна подача інформації значно підвищує якість засвоєння навчального матеріалу*[1]. Веб-дизайн навчальних платформ вимагає використання спеціалізованих програмних інструментів для створення якісного, функціонального контенту. Одними з найпопулярніших інструментів для розробки мультимедійного контенту є:

- Adobe Animate
- HTML 5
- Dreamweaver
- Google Web Design

Кожен з цих інструментів має свої особливості і дозволяє реалізовувати різні аспекти веб-дизайну та створювати інтерактивні навчальні платформи.

Adobe Animate - це професійний редактор, призначений для створення оригінальної анімації. Він включає безліч незвичайних інструментів, а також містить велику бібліотеку в котрій вже є готові об'єкти для анімації. Випускається ця утиліта від великої компанії

Adobe, а також вважається вдосконаленою версією Adobe Flash [2]. Програма адаптована для 32 та 64-бітових систем Windows. Ця програма розроблена із застосуванням інноваційних та професійних технологій. Завдяки цьому користувачі можуть створювати різні види анімації.

Цей редактор вважається професійним, тому що зазвичай ним користуються досвідчені користувачі. Завдяки цій програмі створюють анімації для сайту, рекламні банери, ігрову анімацію та ін.

Основні функції Adobe Animate - це те що він містить безліч корисних опцій, завдяки яким можна створювати чи редагувати проекти з мультимедійним контентом, створювати статичні або динамічні зображення, а ще одним з головних відрибуті є те, що він підтримує як векторну так і растрову графіку. Це особливо важлива річ для навчальних програм, тому що вона дозволяє забезпечити якість, зручність та чіткість огляду матеріалу на різних приладах.

Ще одна з головних переваг Adobe Animate є підтримка експорту проектів у формати HTML5 Canvas, WebGL, GIF, відео та SVG. І це дає користувачам створювати та використовувати інтерактивний контент без використання застарілих технологій, таких як Flash.

Також він підтримує використання JavaScript через CreateJS, що дозволяє створювати складні інтерактивні елементи. Завдяки цьому Adobe Animate використовують як дизайнери, так і веб-розробники.

Інтерфейс Adobe Animate розроблений таким чином, щоб ним могли легко користуватися як новачки, так і досвідчені користувачі. Його класична структура, подібна до інших програм Adobe, вона дозволяє легко адаптуватися тим, хто вже використовує Photoshop, Illustrator або After Effects. Основна робоча область інтуїтивно зрозуміла: анімація створюється на сцені, а всі елементи проекту легко організувати в бібліотеці.

Програма підтримує кастомізацію інтерфейсу, дозволяючи користувачам змінювати розташування панелей і залишати тільки ті елементи, з якими їм потрібно працювати. Це робить процес створення анімації максимально комфортним. Загалом, Adobe Animate має простий

та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який поєднує потужні функції з простотою використання, що дозволяє користувачам швидко освоїти програму та ефективно працювати без глибоких технічних знань [3].

Але і в цій програмі є свій мінус котрий не можливо пропустити, це те, що вона не купується як окрема програма, а входить в підписку на Adobe Creative Cloud в котрій присутні інші програми такі як Photoshop, Illustrator, After Effect, Premier Pro та ін.(Рис 1)



(Рис. 1 Програмін продукти Adobe)

Її підписка коштує 27,59US\$/міс. Але завдяки університетам та іншим закладам вищої освіти є підписка для студента або викладача ціна якої складає 9,59US\$/міс. В котру входять всі програми котрі були названі раніше [4].

Для людей котрі не можуть розібратися з Adobe Animate, або не можуть собі дозволити через її ціну є аналоги такі як: Blender, Google Web Designer, Toon Boom Harmony та інш.

Проглянувши та проаналізувавши це інструмент ми отримали так переваги та недоліки

- Потужний набір інструментів для створення інтерактивних анімацій.
- Підтримка HTML5, WebGL та інших сучасних форматів.
- Інтеграція з екосистемою Adobe Creative Cloud.
- Можливість створення навчального контенту та мультимедійних презентацій.

- Висока вартість ліцензії.
- Відносно складний інтерфейс для новачків.

HTML 5 - це остання версія мови гіпертекстової розмітки, яка використовується для створення та відображення веб-сторінок в Інтернеті. *HTML5* включає в себе багато нових функцій та вдосконалень, які розширюють можливості розробників та покращують користувацький досвід.

До 2018 року *HTML* використовували на 82,7% усіх сайтів. Зараз цей показник щодня тільки зростає, тому створення рекламного банера за знайомим та зрозумілим форматом для сайта має очевидні переваги перед іншими. Останнім часом понад 65% дизайнерів використовують анімацію *HTML5* замість стандартних анімованих банерів *GIF* [5].

Для розробників *HTML5* допомагає писати зрозумілий семантичний код. Дозволяє управляти багатьма процесами на сторінці своїми стандартними методами, без використання *javascript* або сторонніх плагінів і сервісів. Це означає, що вирішуються деякі проблеми кросбраузерності, оскільки браузері однаково реалізують нові можливості.

Також *HTML5* робить зручною роботу в мережі і для звичайних користувачів. Наприклад, збільшується швидкість роботи, використання браузера стає більш зручним. Для того, щоб дивитися ролики з *YouTube* не потрібно встановлювати додаткові плагіни і постійно оновлювати їх [6].

Однією з переваг *HTML5* –це те що він забезпечує нативну підтримку відео, аудіо, інтерактивних *API*, що ідеально підходить для навчальних цілей[7]. Це спрощує написання кроссбраузерного коду на *javascript* для складних додатків. Ось деякі з них:

- *Audio and video* дозволяє програвати відео в браузері без плагінів.
- *Geolocation*: визначає положення відвідувача.

- Application cache: забезпечує підтримку відкриття сайтів offline.
- Web workers: запускає JavaScript у фоновому режимі
- Server-sent events: дозволяє серверам оновлювати веб-сторінки в браузері після того, як вони вже були завантажені, простіше і ефективніше, ніж AJAX і JavaScript.
- Offline data storage: дозволяє зберігати дані локально в браузері, незалежно від cookies

Такі можливості роблять його корисним і потужним інструментом широкого спектру проектів. Це ще дуже корисно і для навчальних матеріалів [8].

Dreamweaver - HTML-редактор. Розроблений і підтримувався компанією Macromedia у версіях до MX (6 версія, 2005 рік), а нині його підтримує компанія— Adobe. Багатий інструментарій, відвертість додатку для всіляких налаштувань, зручний інтерфейс і інші особливості зробили *Dreamweaver* одним з найпопулярніших HTML-редакторів в світі. Для деяких версій *Dreamweaver* виконувалися переклади довідкових систем на інші мови [9]. Ще в нього доступна функція Live View, яка показує зміни в реальному часі, присутнє автозаповнення коду, підтримка CSS таблиць, в процесі написання коду доступні підказки.

Інтерфейс *Dreamweaver* зручний та інтуїтивно зрозумілий, особливо завдяки підсвічуванню синтаксису та автоматичному завершенню коду, але для новачків він буде здаватися навантаженим завдяки великій кількості панелей. Но якщо звикнути це робить його ідеальним інструментом для створення сучасних веб-сайтів.

Щодо ціни на цей інструмент, то вона як і Adobe Animate входить в підписку на Adobe Creative Cloud, тому ціна так ж сама 27,59US\$/міс., але завдяки знижкам для студентів та керівників вона коштуватиме 9,59US\$/міс [4].

Для людей котрі не хочуть або не можуть дозволити собі офіційний продукт то для них є якісні аналоги такі як: Visual Studio Code (VS Code), Sublime Text, Webflow та ін.

Проглянувши та проаналізувавши це інструмент ми отримали так переваги та недоліки

- Зручний інтерфейс
- Живий перегляд (Live View)
- Автоматичне доповнення коду
- Підтримка адаптивного дизайну
- Інтеграція з Adobe Creative Cloud
- Підтримка різних мов програмування
- Висока вартість
- Складність для початківців
- Навантаження інтерфейсу

Google Web Design – це безкоштовний інструмент від Google, призначений для створення HTML5-банерів, анімацій, інтерактивних рекламних матеріалів та інших графічних елементів [10].

Google Web Designer був випущений компанією Google у 2013 році як безкоштовний інструмент для створення HTML5-анімацій та інтерактивного контенту. Ця програма була розроблена для заміни застарілих Flash-банерів та адаптації веб-анімації під сучасні стандарти, зокрема HTML5, CSS3 і JavaScript.

Однією з головних переваг Google Web Designer є підтримка анімації. Користувачі можуть легко створювати динамічний вміст, керуючи елементами, прозорістю, розміром та іншими параметрами. Це досягається за допомогою ключового кадру, який дозволяє регулювати кожен момент руху об'єкта. Програма підтримує інтерактивні елементи, які можуть реагувати на дії користувача, наприклад, під час переміщення або натискання кнопки елемент змінює його зовнішній вигляд або виконує певну дію.

Ще одним із найголовніших аспектом є те, що він має можливість працювати у візуальному режимі, так і з кодом. Google Web Designer має вбудований редактор коду, який дозволяє змінювати HTML, CSS і JavaScript, надаючи досвідченим розробникам більше свободи. Тому ця функція дає можливість використовувати стандартні інструменти та додавати власні скрипти, для того щоб створювати ще більше інтерактивних сценаріїв чи створювати ще складніші анімації.

Інтерфейс розроблений таким чином, що він простий у використанні для тих, хто не має великого досвіду роботи з веб - дизайном. Робоча область розділена на кілька основних частин: панель інструментів для створення та редагування графічних об'єктів, часову шкалу для керування анімаціями та вікно властивостей, де можна змінити властивості вибраного елемента. Усі компоненти розташовані логічно, що дозволяє швидко зрозуміти програму та ефективно з нею працювати. Завдяки підтримці адаптивного дизайну, контент, створений у Google Web Designer, гарантує правильне відображення вмісту на різноманітних пристроях, незалежно від розміру екрана. Це особливо важливо для рекламних оголошень, оскільки вони можуть автоматично підлаштовуватися під мобільні телефони, планшети чи настільні комп'ютери [11].

Хоча Google Web Designer є безкоштовною та зручною для користування програмою, в нього існують альтернативні програми, які мають схожий функціонал, наприклад Adobe Animate, Sketch, Canva, Vectr та ін.

1.2. Технологія Unity 3D

Unity 3D - це потужна крос платформна технологія, що використовується для створення інтерактивних 2D та 3D додатків. Розробники можуть створювати різноманітні візуалізації, такі як ігри, додатки віртуальної та доповненої реальності, архітектура, медичні симуляції, анімація тощо. Однією з головних переваг Unity є те, що його

можна використовувати на Windows, macOS, iOS, Android, Linux і WebGL [12].

Однією з найважливіших особливостей Unity є його зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який дозволяє створювати 3D навіть новачкам. 3D-об'єкти, текстури, матеріали, освітлення, анімація та багато інших елементів можуть бути ефективно оброблені. Він також має потужний редактор сцен, який дозволяє легко маніпулювати об'єктами в реальному часі та керувати фізикою та анімацією об'єктів. Unity базується на мові програмування C#, одній з найпопулярніших і найкорисніших мов для розробки ігор та інтерактивних додатків.

Ще однією перевагою Unity є вбудовані інструменти, що дозволяє реалізовувати універсальні проекти з багатокористувацькими режимами. Технологія також підтримує створення додатків віртуальної та доповненої реальності, що робить її ідеальним інструментом розробки для таких пристроїв, як Oculus Rift, HTC Vive, Microsoft HoloLens та інших платформ VR/AR.

Unity дозволяє створювати візуалізації та анімації, які можуть буди використані в веб-сайті. Це корисно як і для компаній так і для звичайних користувачів, які хочуть використовувати веб-платформи для віртуальних турів, візуалізації приміщень та споруд або інтерактивних навчальних програм.

Крім того, Unity надає можливість інтеграції з іншими веб-технологіями, такими як JavaScript, що дозволяє розширювати функціональність веб-додатків. Це відкриває нові горизонти для створення складних інтерактивних веб-платформ, які використовують 3D графіку, фізику об'єктів, анімацію та інші інструменти, доступні в Unity. Ці можливості дозволяють розробникам поєднувати потужність Unity з веб-технологіями для створення інноваційних, інтерактивних рішень, які значно покращують користувацький досвід роботи з веб-контентом.

Технологія Unity також активно розвивається, і з кожним новим оновленням з'являються нові інструменти та покращення. Це дозволяє

розробникам не тільки ефективно створювати ігри та додатки, але й постійно вдосконалювати свої проекти з використанням найсучасніших технологій та методів.

Основним недоліком Unity 3D для веб-дизайну є проблеми з продуктивністю на веб-платформах. Хоча Unity може експортувати проекти до WebGL, дозволяючи запускати їх безпосередньо у веб-браузері, створюючи 3D-графіку для високоякісних, графічно інтенсивних додатків без необхідності використання плагінів у цьому WebGL-браузері, він має свої власні обмеження продуктивності. Він не завжди достатньо швидкий для рендерингу на рідних платформах Unity, таких як ПК та мобільні пристрої. Особливо це стосується веб-додатків з багатою анімацією, високодеталізованими об'єктами або реалістичною фізикою. Це часто призводить до проблем з продуктивністю, таких як низька частота кадрів, повільне завантаження або зависання браузера.

Цей недолік особливо важливий у контексті веб-дизайну, оскільки швидкість завантаження та інтерактивність безпосередньо впливають на користувацький досвід. Якщо веб-сайт або додаток працює надто повільно або не оптимізований для різних типів пристроїв, користувачі можуть втратити інтерес і покинути сайт. Тому веб-дизайнерам, які використовують Unity для створення інтерактивних 3D-сцен, потрібно бути дуже уважними при оптимізації своїх проектів, щоб переконатися, що вони добре працюють на різних пристроях і браузерах. Це обмеження може стати серйозною перешкодою при розробці великих, складних проектів, які повинні працювати на широкому спектрі пристроїв, включаючи мобільні телефони, де ресурси обмежені.

Щодо ціни на цю технологію, то для інді-розробників та невеличких компаній є Unity Personal — безкоштовна версія. Для трохи більших компаній є Unity Plus- 40 US\$/міс, що дає привілеї наприклад, видалення логотипу Unity з кінцевого продукту та ін., Для великих проектів та професійних розробників, доступна версія Unity Pro - 200 US\$/міс, вона не має ні яких обмежень за доходом та має весь функціонал платформи. Але ще є Unity Industry - 450 US\$/міс, в ній ви

отримуєте інструменти та підтримку на рівні підприємства та можете відкривати, перекидувати та використовувати CAD та 3D на будь яких приладах [13].

Проаналізувавши технології Unity 3D, ми маємо такі переваги та недоліки

Переваги Unity 3D:

- Кросплатформеність
- Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс
- Активна спільнота
- C# для програмування
- Підтримка 3D та 2D
- Можливості для VR та AR

Недоліки Unity 3D:

- Обмеження продуктивності
- Ліцензування для великих проєктів
- Обмеження WebGL
- Великі вимоги до ресурсів

1.3. Вимоги до специфікацій веб-дизайну навчальних програмних платформ.

У сучасному світі інформаційних технологій розробка навчальних програмних платформ вимагає особливої уваги до веб-дизайну, який забезпечує ефективність, доступність та зручність використання ресурсу [14]. Важливо враховувати низку вимог, які можна поділити на функціональні, технічні, ергономічні та естетичні аспекти.

Функціональні вимоги.

Веб-дизайн має забезпечувати повноцінний доступ до навчального контенту, інтерактивність та адаптивність до потреб користувачів. Зокрема, платформа повинна підтримувати різноманітні мультимедійні елементи, такі як відео, аудіо та анімації, що сприяють кращому засвоєнню матеріалу. Крім того, важливою є можливість зворотного

зв'язку між студентами та викладачами, а також наявність інструментів для оцінювання знань.

Технічні вимоги.

Платформа має бути сумісною з різними операційними системами та браузерами, забезпечуючи коректне відображення на різних пристроях. Згідно з рекомендаціями, адаптивний дизайн є обов'язковим: «З огляду на різноманіття пристроїв, з яких користувачі можуть відвідувати сайт (смартфони, планшети, ноутбуки), адаптивний дизайн є обов'язковим. Сайт має коректно відображатися та бути зручним для користування незалежно від розміру екрану або операційної системи [15].»

Ергономічні вимоги.

Інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим, з логічною структурою та зручною навігацією. Важливо уникати перевантаження дизайну та дотримуватися балансу між текстовими та візуальними елементами: «Уникайте захаращення дизайну, дотримуючись балансу між текстом і візуальними елементами. Додавши привабливі візуальні елементи до дизайну свого веб-сайту, ви зможете ефективно привернути увагу користувачів, ефективно передавати інформацію та покращити загальну взаємодію з користувачем [16].»

Естетичні вимоги.

Візуальне оформлення має відповідати сучасним тенденціям дизайну та бути привабливим для цільової аудиторії. Використання гармонійної кольорової палітри, якісної графіки та читабельних шрифтів сприяє позитивному сприйняттю платформи та підвищує мотивацію до навчання.

Дотримання зазначених вимог сприяє створенню ефективних та зручних у використанні навчальних платформ, що відповідають сучасним стандартам веб-дизайну та забезпечують якісний освітній процес.

Проаналізувавши кілька популярних освітніх і дизайнерських веб-платформ, можна виокремити низку рішень, які варто взяти на

озброєння під час розробки власного навчального сайту. Зокрема, ресурс

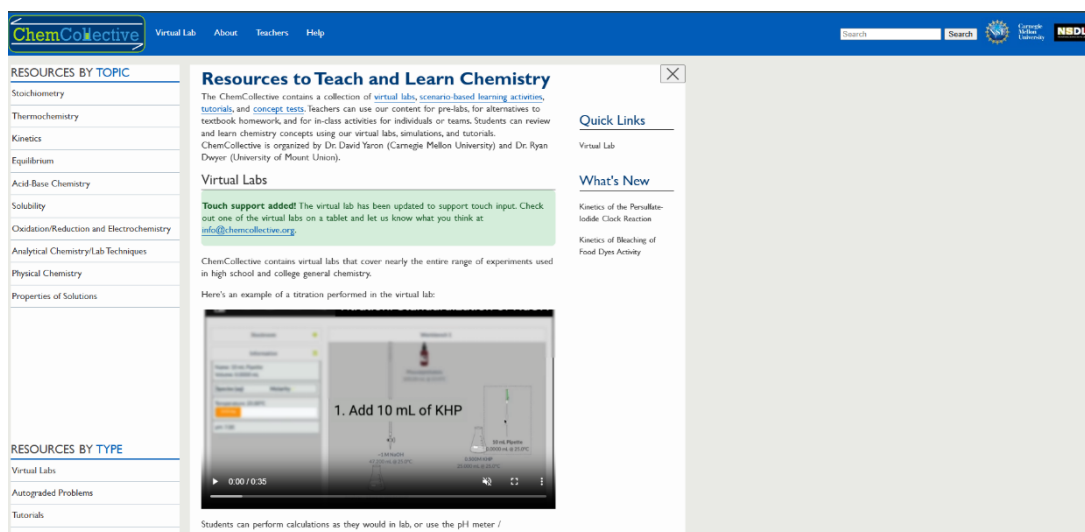


Рис.2 ChemCollective

ChemCollective привертає увагу ефективним використанням інтерактивних віртуальних лабораторій. Їхній підхід до подачі матеріалу через симуляції є чудовим прикладом того, як складні наукові теми можуть бути представлені у зручній та наочній формі, що значно покращує залученість та розуміння користувача. Подібні методики візуалізації доцільно застосовувати і в інших навчальних дисциплінах [17] (Рис 2).

Іншим не менш цікавим прикладом є освітня платформа PhET Interactive Simulations, яка демонструє якісно реалізовану систему симуляцій з фізики, математики, хімії та інших наук. Особливу увагу тут приділено юзабіліті, адаптивності та простоті інтерфейсу, що робить платформу зручною для учнів будь-якого рівня підготовки. Деякі

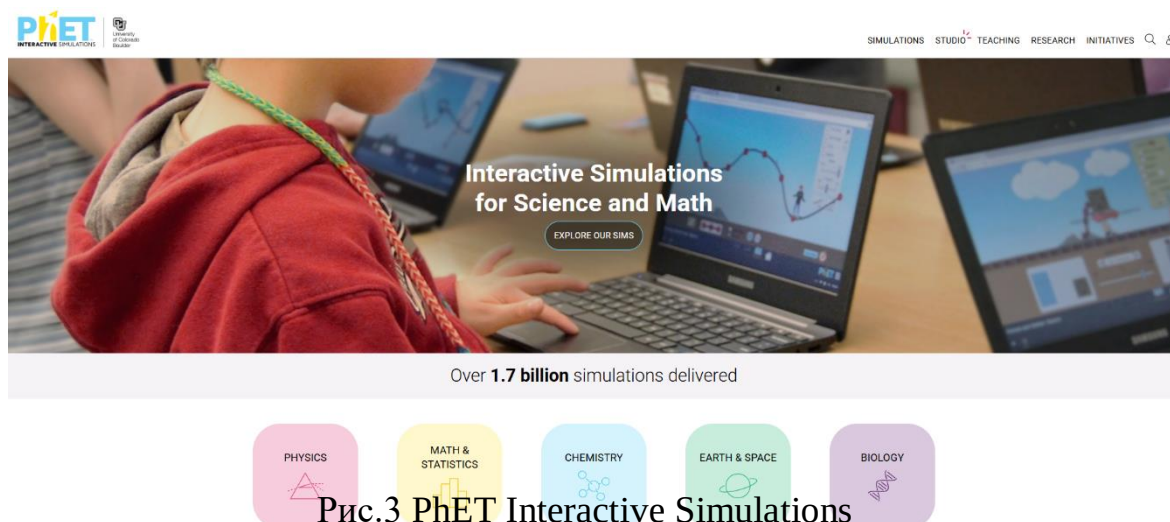


Рис.3 PhET Interactive Simulations

рішення, зокрема реалізація інтерактивних елементів без перевантаження дизайну, можуть бути успішно імплементовані у власну навчальну платформу[18] (Рис.3).

У свою чергу, сайт Templatemo є корисним джерелом дизайнерських шаблонів, серед яких можна знайти приклади лаконічного, структурованого та візуально привабливого веб-дизайну. Цей ресурс надихає на створення естетично продуманих інтерфейсів із зручною навігацією. Кілька шаблонів були взяті на замітку як можливий візуальний або функціональний орієнтир для реалізації сторінок

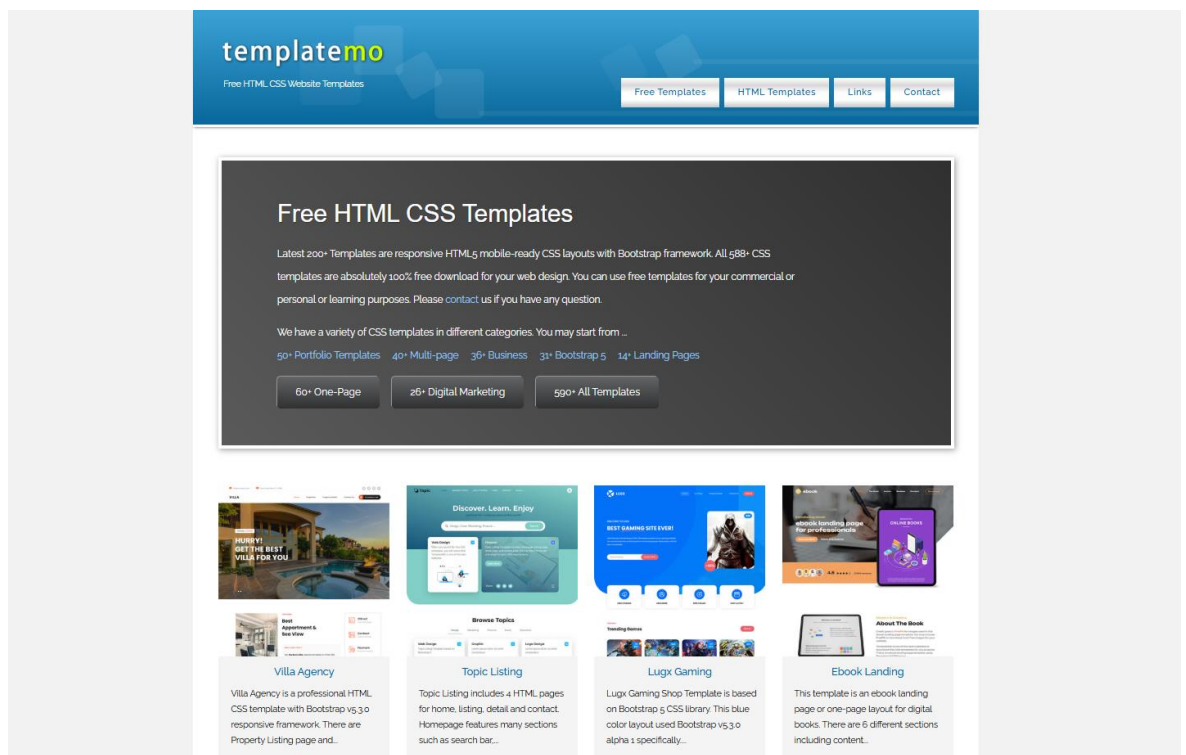


Рис.4 Templatemo

майбутньої платформи [19] (Рис.4).

Таким чином, розгляд і аналіз згаданих платформ дозволив не лише краще зрозуміти сучасні тенденції в освітньому веб-дизайні, а й сформуванати перелік рішень, що можуть бути адаптовані у власному проєкті.

РОЗДІЛ 2

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ ШАБЛОНІВ ВЕБ-ДИЗАЙНУ

НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМНИХ ПЛАТФОРМ

2.1. Моделювання шаблонів веб-дизайну навчальних програм відповідно тематики дисциплін.

Моделювання шаблонів веб-дизайну є важливою складовою етапу проєктування навчальних веб-додатків. Під "шаблоном" мається на увазі не лише зовнішній вигляд інтерфейсу, а й структурно-функціональна організація сторінок, яка забезпечує зручність у використанні, логічну навігацію та ефективне представлення навчального контенту.

У процесі моделювання було враховано такі фактори:

- *Тематика дисципліни "Мультимедіа технології"* передбачає роботу з візуальними та інтерактивними елементами, тому важливою вимогою стало застосування сучасних мультимедійних рішень (анімації, відео, інтерактивні блоки тощо).
- *Адаптивність дизайну* — шаблон розроблявся таким чином, щоб сайт коректно відображався на різних пристроях: ПК, планшетах, смартфонах.
- *Дотримання принципів UX/UI-дизайну*, зокрема контрастність, логічна ієрархія інформації, мінімалізм у оформленні, швидкий доступ до матеріалів.

Для реалізації шаблонів було використано технології:

- *React.js* — дозволив реалізувати компонентну архітектуру, де кожен розділ або блок має свою окрему логіку та стилі;
- *SCSS* — для стилізації інтерфейсу з можливістю повторного використання змінних та міксинів;
- *Vite* — як сучасний збирач, що забезпечує високу продуктивність при розробці та збиранні проєкту.

На основі обраної тематики було спроектовано шаблон головної сторінки та сторінок окремих курсів. Вони містять:

- Заголовок з навігацією;
- Інформаційний блок з описом курсу;
- Візуальні елементи (іконки, ілюстрації, відео);
- Інтерактивні кнопки для переходу до вивчення матеріалу або перевірки знань.

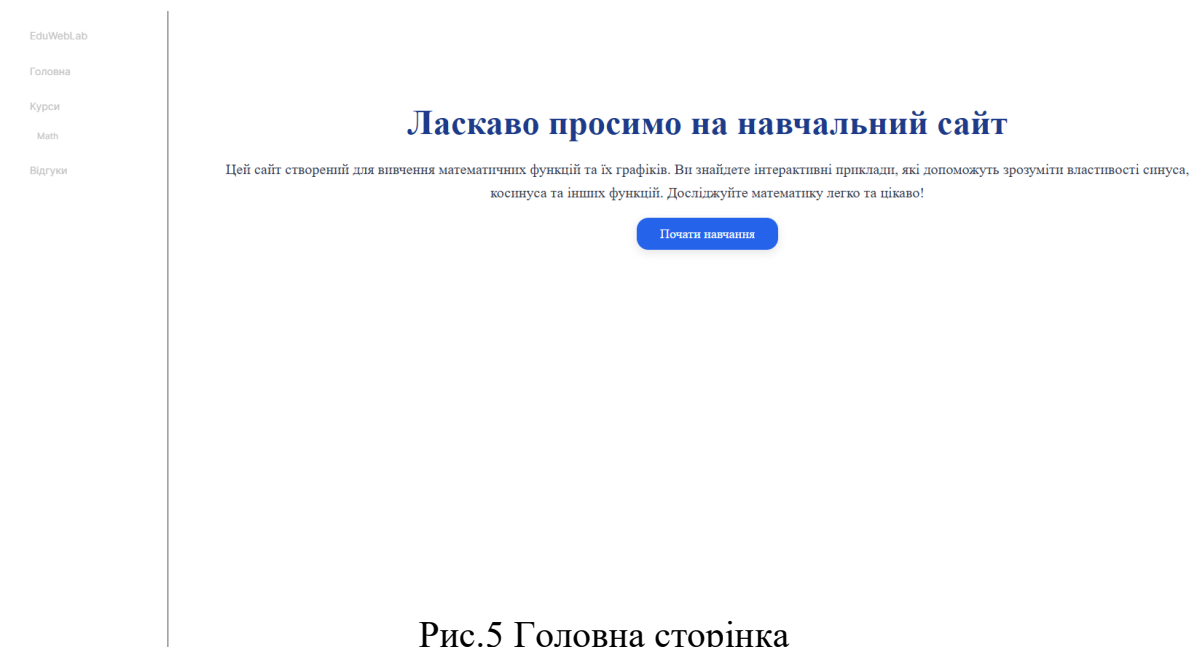
2.2. Проектування шаблонів веб-дизайну мультимедійних навчальних програм відповідно тематики дисциплін

Проектування шаблонів веб-дизайну мультимедійних навчальних програм здійснюється з урахуванням специфіки подачі навчального матеріалу, а також особливостей сприйняття інформації студентами. В основі лежать принципи педагогічного дизайну, мультимедійного контенту та сучасного веб-дизайну.

У процесі проектування було створено макети шаблонів у Figma (або безпосередньо у проєкті на React.js), які відповідають структурі типової мультимедійної навчальної програми. «При створенні шаблонів враховано принципи юзабіліті, зокрема акцент на простоті інтерфейсу, відповідно до підходів, викладених у роботі Стіва Круга[20].»

Основними елементами шаблонів стали:

- *Головна сторінка* — містить коротку презентацію курсу, заклик до дії («Почати навчання»), візуальні елементи (зображення, іконки), а також загальну структуру програми (Рис.5).



- *Сторінка курсу* — розбита на модулі та підтематики з можливістю переходу між темами. Використано вкладені компоненти для структурування інформації (Рис.6).
- *Сторінка з теоретичним матеріалом* — оформлена у вигляді зручних блоків з текстом, ілюстраціями, відео-лекціями та

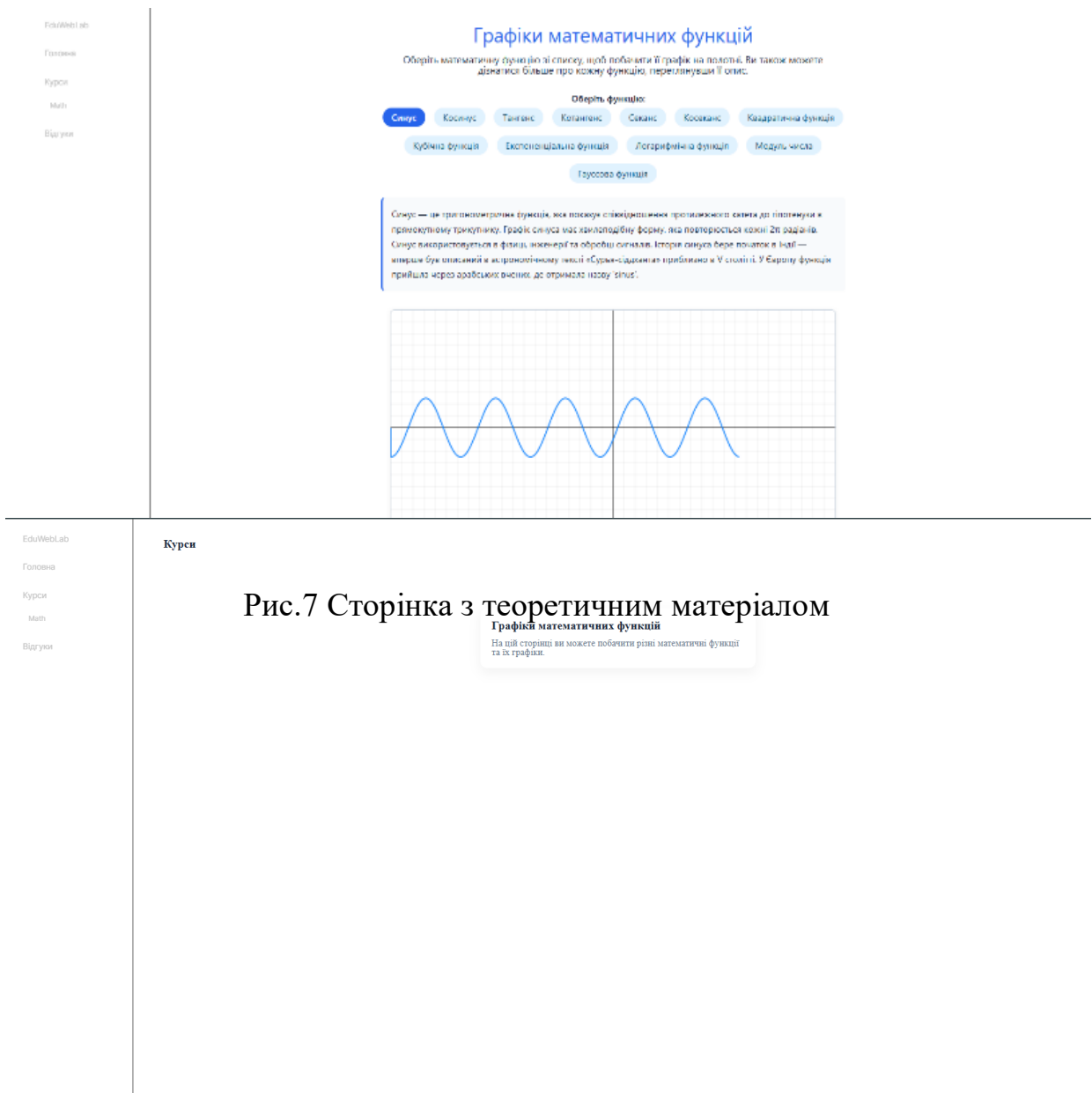


Рис.6 Сторінка курсу

інтерактивними вставками (Рис.7)

- *Сторінка з практичними завданнями або тестами* — реалізована за допомогою форм та елементів взаємодії (checkbox, radio buttons, drag-and-drop).

Під час розробки шаблонів враховувалися:

- *Візуальна доступність* — контрастність кольорів, читабельність шрифтів, наявність підказок;
- *Інтерактивність* — впровадження анімацій, hover-ефектів, активних елементів управління;
- *Адаптивність* — макети одразу тестувалися для різних екранів, застосовано mobile-first підхід;
- *Системність* — шаблони мають єдину стилістичну концепцію: кольорова гама, іконки, структура контенту є уніфікованими по всьому сайту.

Таким чином, проєктування шаблонів здійснюється не лише з урахуванням візуального оформлення, а й з акцентом на зручність, логіку подачі контенту та ефективність навчального процесу.

2.3. Створення шаблонів веб-дизайну мультимедійних навчальних програм відповідно тематики дисциплін.

Після етапу моделювання та проєктування було безпосередньо реалізовано шаблони веб-дизайну мультимедійної навчальної програми за допомогою таких технологій: React.js для побудови інтерфейсу, SCSS для стилізації компонентів, та Vite як збирача проєкту, що забезпечує швидке середовище розробки.

Файлова структура організована згідно з принципами модульності, де кожна частина інтерфейсу представлена окремим компонентом або сторінкою:

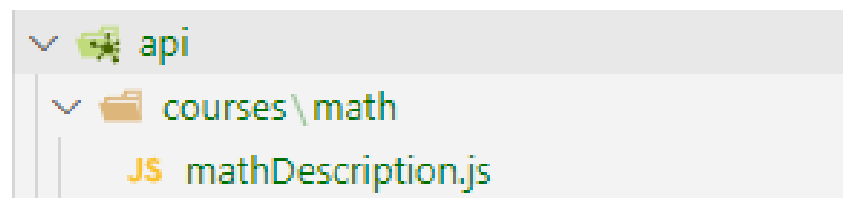


Рис.8

- `src/api/courses` — містить JS-файли з даними для курсів (Рис.8)

- `src/api/logic/navPage.js` — логіка навігації між сторінками(Рис.9);
- `src/api src/pages/courses/math.jsx` — батьківський елемент сторінки на якому ми будемо малювати наші функції, малювати



```
useEffect(() => {
  const canvas = canvasRef.current;
  const ctx = canvas.getContext('2d');

  let
  let
  let
  con
  con

  drawProgress,
  );

  phase += 1; // швидкість
  drawProgress += step;

  if (drawProgress > canvas.width) {
    drawProgress = 0; // почати малювання спочатку
    phase = 0; // обнулити фазу
  }

  animationFrameId = requestAnimationFrame(draw);
};

draw();

return () => cancelAnimationFrame(animationFrameId);
}, [selectedFunction]);
```

Рис.9

Рис.10

будемо за допомогою `useEffect` та `canvas` (Рис.10);

- `src/utils/drawFunction.jsx` — файл для налаштувань `canvas` та рендер всіх необхідних елементів (Рис.);

```
export const drawMathFunction = (ctx, canvas, selectedFunction, phase, drawLimit = canvas.width) => {
  ctx.beginPath();
  ctx.moveTo(0, canvas.height / 2);

  for (let x = 0; x < drawLimit; x++) {
    let y;
    const normalizedX = (x - canvas.width / 2) * 0.05;

    switch (selectedFunction) {
      case 'sin':
        y = canvas.height / 2 + Math.sin((x + phase) * 0.05) * 50;
        break;
      case 'cos':
        y = canvas.height / 2 + Math.cos((x + phase) * 0.05) * 50;
        break;
      case 'tan':
        y = canvas.height / 2 + Math.tan((x + phase) * 0.05) * 10;
        break;
      case 'cot':
        y = canvas.height / 2 + (1 / Math.tan((x + phase) * 0.05)) * 50;
        break;
      case 'sec':
        y = canvas.height / 2 + (1 / Math.cos((x + phase) * 0.05)) * 50;
        break;
      case 'csc':
        y = canvas.height / 2 + (1 / Math.sin((x + phase) * 0.05)) * 50;
        break;
      case 'quadratic':
        y = canvas.height / 2 - Math.pow(normalizedX, 2) * 10;
        break;
      case 'cubic':
        y = canvas.height / 2 - Math.pow(normalizedX, 3) * 0.1;
        break;
      case 'exp':
        y = canvas.height / 2 - Math.exp(normalizedX) * 10;
        break;
      case 'log':
        y = canvas.height / 2 - Math.log(normalizedX + 1) * 50;
        break;
      case 'abs':
        y = canvas.height / 2 - Math.abs(normalizedX) * 50;
        break;
      case 'gauss':
        y = canvas.height / 2 - Math.exp(-Math.pow(normalizedX, 2)) * 200;
        break;
      default:
        y = canvas.height / 2;
    }

    if (isFinite(y)) {
      ctx.lineTo(x, y);
    } else {
      ctx.moveTo(x, canvas.height / 2);
    }
  }
}
```

- `src/layout/layout.jsx` — головний layout сайту, що обгортає усі сторінки; стилі описані в `styles.scss`.

Сторінки курсу:

Папка `src/pages/courses/` містить шаблони для різних типів курсів:

- `math.jsx` — Сторінка з математичними функціями для вивчення.

Додаткові сторінки:

- `CoursesPage.jsx` — загальний огляд усіх курсів;
- `HomePage.jsx` — стартова сторінка із загальною інформацією;
- `PortfolioPage.jsx` — сторінка-портфоліо з прикладами реалізованих проєктів.

Особливості реалізації:

- *Компонентний підхід* дозволив реалізувати багаторазове використання елементів інтерфейсу;
- SCSS застосовано для стилізації із підтримкою змінних та вкладеності;
- *Динамічна генерація сторінок* на основі даних з JSON-файлів дозволяє легко додавати або змінювати курси без втручання в логіку компонента;
- *Мультимедійний контент* може бути легко інтегрований в будь-яку сторінку курсу, включаючи відео, зображення та інтерактивні блоки;
- *Навігація* реалізована через `react-router`, що забезпечує SPA-архітектуру без перезавантаження сторінки.

Результат:

У результаті реалізовано гнучку структуру шаблонів для навчальних програм. Кожен курс має власну сторінку, структуровану та стилізовану згідно єдиної дизайн-системи. Такий підхід дозволяє швидко масштабувати систему для інших дисциплін, замінюючи лише дані у відповідних JSON-файлах.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було комплексно досліджено особливості використання мультимедійних технологій у процесі розроблення веб-дизайну програм навчального призначення. Здійснено теоретичний аналіз основних засобів, таких як Adobe Animate, HTML5, Dreamweaver, Google Web Designer та Unity 3D. Визначено їхні переваги, недоліки, функціональні можливості та особливості інтеграції в освітнє середовище. Встановлено, що використання мультимедіа у навчальному контенті значно підвищує рівень засвоєння інформації, мотивацію студентів до навчання, а також створює умови для більш ефективної взаємодії між користувачем і системою

Практична частина дослідження полягала у розробленні шаблонів веб-дизайну мультимедійних освітніх платформ з використанням сучасних інструментів розробки, таких як React.js, SCSS та Vite. Реалізовано адаптивний та інтерактивний інтерфейс із дотриманням принципів UX/UI-дизайну. Важливою особливістю стало компонентне структурування проєкту, що забезпечує гнучкість та масштабованість у розробці навчального програмного забезпечення. Створені шаблони враховують специфіку викладання дисциплін і можуть бути легко адаптовані під різні освітні курси

В рамках роботи були визначені ключові вимоги до дизайну навчальних платформ: функціональність, ергономічність, естетичність та технічна сумісність. Аналіз сучасних тенденцій веб-дизайну дозволив сформулювати комплекс рекомендацій щодо впровадження мультимедійних засобів у процес створення навчального контенту. Показано, що найбільш перспективними напрямками є використання анімацій, відео, інтерактивних елементів та елементів гейміфікації.

Таким чином, результати дослідження підтверджують ефективність інтеграції мультимедійних технологій у веб-дизайн освітніх програм, що дозволяє підвищити якість навчання, зробити його більш доступним, привабливим та адаптивним до потреб сучасного

студента. Запропоновані рішення можуть бути використані як основа для подальших розробок у галузі освітніх веб-платформ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Mayer, Richard E. “Multimedia Learning.” Cambridge University Press, 2021. URL: <https://www.cambridge.org/core/books/multimedia-learning/9C2AB0B0DBA0400AAAF6DA7E9F4375AD>
2. Adobe – офіційний сайт URL: <https://www.adobe.com/ua/>
3. Adobe Animate – офіційний сайт URL: <https://www.adobe.com/ua/products/animate.html>
4. Ціни на Adobe Creative Cloud – офіційний сайт URL: https://www.adobe.com/ua/creativecloud/plans.html?filter=video-audio&plan=individual&single_app=animate
5. Цвігун, Олександр Русланович. Розробка інтернет-магазину” Wood Products” засобами PHP 8.1, MySQL 8.0, HTML5 і CSS3. BS thesis. 2023. <https://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/41778>
6. Що таке банери HTML5 і як їх створити? <https://bannerboo.com/ua/blog/shcho-take-banery-html5-i-yak-yikh-stvoryty/>
7. HTML5 Tutorial – W3Schools. URL: https://www.w3schools.com/html/html5_intro.asp
8. Що таке HTML5 <http://yoip.com.ua/shho-take-html5/>
9. Adobe Dreamweaver – офіційний сайт URL: <https://www.adobe.com/ua/products/dreamweaver.html>
10. Що таке Google Web Designer та нащо він потрібен <https://newage.agency/uk/blog-uk/shcho-take-google-web-designer-ta-nashcho-vin-potriben/>
11. Google Web Desiner – офіційний сайт URL: https://support.google.com/webdesigner/answer/3184833?hl=ru&ref_to_pic=3249465&sjid=3460159633298796577-EU
12. Unity – офіційний сайт URL: <https://unity.com/>
13. Тарифи та ціни Unity – офіційний сайт URL: <https://unity.com/products>
14. Які інструменти веб дизайну найбільш поширенні <https://lemon.school/blog/instrumenty-veb-dyzajnu>
15. Особливості розробки сайту для навчального закладу <https://web24.pro/rozrobka-sajtiv-blog/osoblyvosti-rozrobky-sajtu-dlya-navchalnogo-zakladu/>
16. Правила дизайну веб-сайту <https://dizz.in.ua/uk/pravila-dizajnu-veb-sajtu/>
17. Веб-сайт ChemCollective– <https://chemcollective.org/>
18. Веб-сайт PhET.colorado– <https://phet.colorado.edu/>
19. Веб-сайт Templatemo– <https://templatemo.com/>

20. Krug, Steve. Don't Make Me Think, Revisited: A Common Sense Approach to Web Usability.
URL: https://eng317hannah.wordpress.ncsu.edu/files/2020/01/Krug_Steve_Dont_make_me_think_revisited_a_cz-lib.org.pdf

ДОДАТКИ