

ВІДОМІСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЄКТУ

№ з/п	Формат	Позначення	Найменування	Кількість листів	Примітка
1	A4		Завдання на дипломний проєкт	2	
2	A4	ДП 1860. 00.000 ПЗ	Пояснювальна записка	96	
3	A1	ДП 1860. 01.000 ГМ	Плакат 1	1	
4	A1	ДП 1860. 02.000 ГМ	Плакат 2	1	
5	A1	ДП 1860. 03.000 ГМ	Плакат 3	1	
6	A1	ДП 1860. 04.000 ГМ	Плакат 4	1	
7	A1	ДП 1860. 05.000 ГМ	Плакат 5	1	
		ДП 1860. 06.000 ПР	Презентація	1	

				ДП 1860 00.000.00		
		ПІБ	Підп.	Дата		
Розробн.	Коробка В. Ю.				Лист	Листів
Керівн.	Скиба В. М.				1	1
Консульт.					КПІ ім. Ігоря Сікорського Каф. 1860 Гр. МВ-71	
Н/контр.						
В.о. зав. каф.	Штефан С. В.					
Відомість дипломного проєкту						

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Видавничо-поліграфічний інститут
Кафедра репрографії

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Спеціальність 186 «Видавництво та поліграфія»
Освітньо-професійна програма «Технології друкованих і електронних видань»

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. завідувача кафедри
_____ Євгеній ШТЕФАН

« ____ » _____ 2021 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ СТУДЕНТЦІ
Коробці Вікторії Юрїївні

1. Тема проєкту: «Освітня платформа «Create Education» з детальним розробленням UX/UI дизайну»

Керівник проєкту Скиба Василь Миколайович, доцент, к.т.н., доц.

затверджені наказом по університету від « 21 » травня 2021 р. № 1252-с

2. Термін подання студентом проєкту « 04 » червня 2021 р.

3. Вихідні дані до проєкту: вихідними даними до розроблення проєкту має бути аналіз сучасних технологій та напрямів створення освітніх платформ, апаратного і програмного забезпечення для їх розроблення; науково-технічна література за темою проєкту. Результатом проєкту повинно бути розроблене освітня платформа з урахуванням особливостей процесу UX/UI дизайну, а також розроблений ефективний технологічний процес реалізації даного продукту. Розроблена платформа та її складові елементи повинні містити необхідну інформацію належної якості, відповідати вимогам нормативних документів, а також бути зрозумілими та функціональними.

4. Зміст пояснювальної записки

Провести аналіз спеціалізованих видань відповідної тематики. Встановити для продукції цільову аудиторію, інформаційне наповнення, умови доступу до інформації, на основі отриманих відомостей, обрати основні характеристики освітньої платформи, а також визначено способи її розповсюдження та засоби доступу до нього. За обраними технічними характеристиками необхідно розробити концепцію, конструкцію, структуру платформи, визначити шрифтове та колірне оформлення, а також навігацію та користувацький інтерфейс (юзабіліті) і, за обраними параметрами, запроектувати ефективний технологічний процес: введення, опрацювання, компоновання і введення текстової, ілюстраційної та мультимедійної інформації, створення алгоритму UX/UI дизайну, а також вибрати ефективну конфігурацію і наповнення кожної робочої станції та КС в цілому; вибрати необхідне додаткове

(периферійне) обладнання для виконання всіх технологічних операцій та встановити вимоги до пристроїв відтворення платформи. Розробити: детальний технологічний процес UX/UI дизайну; детальну маршрутно-технологічну карту процесу; план приміщення КС; структурну схему КС.

5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо): Узагальнені блок-схеми технологічних процесів – 1–2 рисунки (обов'язково); концепція, структура, навігація платформи, шрифтово-колірне оформлення 1–4 рисунки (обов'язково); алгоритм технологічного процесу – 1 рисунок; діаграми вибору 3–5 рисунків (обов'язково); план дільниці (приміщення) – 1 рисунок (обов'язково); функціональні та структурні електричні схеми КВС – 1–2 рисунки (обов'язково).

6. Консультанти розділів проєкту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4. Проєктування КС та локальної мережі	Розум Т. В., доцент кафедри репрографії		
5. Детальне проєктування часткового технологічного процесу	Зоренко Я. В., доцент кафедри репрографії		

7. Дата видачі завдання 12 лютого 2021 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка
	Вступ	до 15.04.2021 р.	
1.	Аналіз вихідних даних для проєктування	до 15.04.2021 р.	
2.	Розроблення концепції та структури освітньої платформи	до 25.04.2021 р.	
3.	Проєктування комплексного технологічного процесу	до 01.05.2021 р.	
4.	Проєктування КС та локальної мережі	до 15.05.2021 р.	
5.	Детальне проєктування часткового технологічного процесу	до 25.05.2021 р.	
	Висновки та список використаних джерел	до 01.06.2021 р.	
	Оформлення пояснювальної записки і графічного матеріалу	до 01.06.2021 р.	
	Здавання проєкту на кафедру для рецензування	до 04.06.2021 р.	

Студент _____ **Вікторія КОРОБКА**

Керівник проєкту _____ **Василь СКИБА**

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту**

на тему: **«Освітня платформа «Create Education» з детальним
розробленням UX/UI дизайну»**

РЕФЕРАТ

Дипломний проєкт містить 91 с., 36 рис., 31 таблиці, 40 літературних джерел.

Тема дипломного проєкту – Освітня платформа «Create Education» з детальним розробленням UX/UI дизайну.

Мета роботи – розробка технологічного процесу створення UX/UI дизайну освітньої платформи під назвою «Create Education», а також розробка першочергової версії платформи за допомогою конструктора Tilda.

У дипломному проєкті міститься головна інформація, що до розробки освітньої платформи. Було визначено основні характеристики платформи та запропоновано варіанти реалізації платформи за допомогою різноманітних існуючих інструментів. Було проаналізовано доступні інструменти для реалізації платформи та обрано найкращий, а саме конструктор веб-сторінок.

Обрано необхідне обладнання для розробки UX-стратегії, визначення цільової аудиторії, розроблення UX/UI дизайну, верстання та створення контенту. Також оформлено список необхідного програмного забезпечення за допомогою якого буде реалізовано освітню платформу. Розроблено детальний алгоритм частково технологічного процесу, а саме розробленням UX/UI дизайну, та на основі алгоритму прописано маршрутно-технологічну карту. Побудовано план відділу UX/UI дизайну.

Було взято участь у 5-ї Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та науковців «ПОЛІГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ» «PRINT, MULTIMEDIA & WEB» PMW–2020 на якій було опубліковано тези.

ABSTRACT

Thesis project contains 91 page, 36 picture, 31 table, 40 literature source.

The topic of the diploma project is the Educational platform "Create Education" with detailed development of UX / UI design.

The purpose of the work is to develop the technological process of creating a UX / UI design of an educational platform called "Create Education", as well as to develop a priority version of the platform using the Tilda constructor.

The diploma project contains the main information related to the development of the educational platform. The main characteristics of the platform were identified and options for implementing the platform using various existing tools were proposed. The available tools for the implementation of the platform were analyzed and the best one was chosen, namely the Tilda designer.

The necessary equipment for developing UX-strategy, defining the target audience, developing UX / UI design, layout and content creation has been selected. There is also a list of necessary software with which to implement the educational platform. A detailed algorithm of a partially technological process has been developed, namely the development of UX / UI design, and a route-technological map is prescribed on the basis of the algorithm. The plan of the UX / UI design department is built.

Participated in the 5th International Scientific and Technical Conference of Students, Postgraduates and Scientists "POLYGRAPHIC, MULTIMEDIA AND WEB-TECHNOLOGIES" "PRINT, MULTIMEDIA & WEB" PMW-2020, which published theses.

АНОТАЦІЯ

КОРОБКА В. Ю. «ОСВІТНЯ ПЛАТФОРМА «CREATE EDUCATION» З ДЕТАЛЬНИМ РОЗРОБЛЕННЯМ UX/UI ДИЗАЙНУ» – РУКОПИС.

Дипломний проєкт на здобуття ступеня бакалавра зі спеціальності 186 Видавництво та поліграфія – кафедра репрографії ВПІ, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, 2021 р.

Дипломний проєкт присвячено створенню технологічного процесу розробки освітньої онлайн платформи «Create Education» з детальним розробленням UX/UI дизайну. Для реалізації проєкту в першу чергу було сформовано технічні характеристики платформи, обрано пріоритетні параметри, які є найважливішими під час розробки платформи. Обрано найкращий варіант реалізації першої версії платформи. Розроблено прототип головної сторінки, сторінки курсу та власного кабінету, а також на основі прототипів створення дизайн та зверстано платформу за допомогою конструкторі Tilda. Обрано програмне та апаратне забезпечення, побудовано схему КВС. Складено алгоритм частково процесу та основі нього розроблено маршрутно-технологічну карту. Розроблено план приміщення відділу по створенню UX/UI дизайну.

Даний дипломний проєкт повністю відповідає обраному завданню, та його зміст повністю, розгорнуто розкриває усю мету даного проєкту.

Ключові слова: UX/UI ДИЗАЙН, РОЗРОБКА ОНЛАЙН ПЛАТФОРМИ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС, ПРОТОТИП, ВЕРСТАННЯ, UX-СТРАТЕГІЯ, АПАРАТНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

SUMMARY

V. Y. KOROBKA "CREATE EDUCATION PLATFORM WITH DETAILED ROSE UX / UI DESIGN" - MANUSCRIPT.

Diploma project for the level of bachelor's degree with specialties 186 Vidavnitsa and polygraphy - Department of Reprography VPI, National Technical University of Ukraine "Kiev Polytechnic Institute.

The diploma project is assigned to the stem of the technological process of development of the online lighting platforms "Create Education" with the detailed distribution of UX / UI design. For the implementation of the project in the first place, the technical characteristics of the platforms were formed, as well as the priority parameters, which were the most important platforms for the hour of development. The most beautiful version of the implementation of the first version of the platforms has been selected. The prototype of the head side was broken up, the side to the course and the office, and also on the basis of the prototypes of the side design and the rigged platform for the help of the Tilda designer. The program was removed and the equipment was secured, the FAC scheme was prompted. The algorithm for the partial process has been put together and the route-technological map has been broken up. The plan for the mainstreaming of UX / UI design has been worked out.

The Danish diploma project will increase the recognition of the acquired staff, and this will increase, flaringly open the meta of the given project.

Keywords: UX / UI DESIGN, ONLINE PLATFORM DEVELOPMENT, TECHNOLOGICAL PROCESS, PROTOTYPE, VERSION, UX-STRATEGY, HARDWARE SOFTWARE SECURE.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ	12
ВСТУП.....	13
1 АНАЛІЗ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ.....	14
1.1 Аналіз технологій та тенденції у створенні електронного продукту.....	14
1.2 Оцінка та вибір пріоритетних параметрів для продукту, що проєктується	15
1.3. Характеристики продукту, що проєктується	18
Висновки до першого розділу.....	20
2 РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ТА СТРУКТУРИ ЕЛЕКТРОННОГО ПРОДУКТУ	21
2.1 Вибір структури освітньої платформи	21
2.2 Вибір шрифтового та колірного оформлення	22
2.3 Розроблення макетів сторінок освітньої платформи.....	25
Висновки до другого розділу	34
3 ПРОЄКТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	35
3.1 Вибір технології створення освітньої онлайн платформи.....	35
3.2 Вибір програмного забезпечення.....	40
3.3 Вибір апаратного забезпечення.....	47
3.4 Розроблення загальної блок-схеми технологічного процесу.....	50
Висновки до третього розділу.....	52
4 ПРОЄКТУВАННЯ КС ТА ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ	53
4.1 Загальні вимоги до складу комп'ютеризованої системи	53
4.1.1 Принципові рішення щодо складу КС та функцій робочих станцій.....	54
4.2 Вибір додаткового програмного забезпечення та розрахунок апаратного забезпечення	59
4.2.1 Вибір додаткового програмного забезпечення.....	59
4.2.2 Визначення розміру ОЗП та ПЗП для робочих станцій.....	60
4.2.3 Вибір периферійного обладнання	63
4.3 Структура комп'ютеризованої системи та будова локальної мережі.....	66
4.3.1 Структура КС.....	66
4.3.2 Вибір мережного обладнання та будова локальної мережі.....	67

Висновки до четвертого розділу	69
5 ДЕТАЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ЧАСТКОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ	70
5.1 Етапи розробки освітньої платформи	70
5.2 Виконання часткового технологічного процесу.....	72
Висновки до п'ятого розділу.....	83
ВИСНОВКИ.....	84
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	85
ДОДАТОК А.....	89
ДОДАТОК Б.....	95

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАК ТА СКОРОЧЕНЬ

- В – Якість відео-курса;
- ІК – UI (зовнішній вигляд освітньої платформи);
- ІІ – UX (зручний та інтуїтивний інтерфейс);
- К – Багатоплатформність;
- І – Інтерактивність уроків;
- ІІІ – Інформативне наповнення платформи та курсу ;
- ПК – персональний комп'ютер;
- ОС – операційна система;
- ПЗ – програмне забезпечення;
- АЗ – апаратне забезпечення;
- ТО – технологічна операція;
- У – обладнання;
- Х – матеріал;
- У – продукт (результат виконання операції);
- РСВ – робоча станція верстки;
- РСГ – робоча станція обробки графічної інформації;
- РСМ – робоча станція створення мультимедійних компонентів;
- КВС – комп'ютеризована видавнича система;
- ОЗП – оперативно запам'ятовуючий пристрій;
- SSD – твердотілий накопичувач (solid-state drive);
- ЦА – цільова аудиторія;
- UX/UI – User Experience/ User Interface;
- НЖМД – накопичувач на жорстких магнітних дисках.

ВСТУП

Тема дипломного проєкту – Освітня платформа «Create Education» з детальним розробленням UX/UI дизайну. В останні роки дуже стрімко зросла необхідність освітніх платформ серед молодих людей, які прагнуть навчатися та розвиватися. І це не дивно, тому що використання освітніх онлайн платформ дуже полегшує вивчення матеріалу і освоєння майбутньої професії. Навчання за допомогою комп'ютера та інтернету це дуже зручно, тому що тепер можна навчатися будь яким навичкам з будь-якої точки світу за допомогою різних інтерактивних інструментів. Створення освітньої платформи – це перш за все чітка та складна технологія, для реалізації якої необхідно дуже багато часу. Тому при розробці освітньої платформи необхідно розуміти алгоритм дій, які допоможуть в створенні цього електронного продукту.

Мета створення освітньої платформи «Create Education» полягає в розробці платформи для молодих людей, які прагнуть навчитися програмуванню, дизайну та маркетингу. Платформа призначена для того, щоб кожна людина яка цікавиться даними напрямленнями могла зайти до платформи, легко знайти усю необхідну інформацію, обрати навчальний курс або знайшла відповідь на питання, стосовно її сфери діяльності. Усі курси на платформі будуть включати в себе лекції, відео, тести та інтерактивні завдання. Після проходження онлайн-занять, кожен зможе згадати необхідну інформацію, або вивчити нову та використовувати її на практиці.

На сьогоднішній день увесь світ перейшов на дистанційну форму навчання. Це є дуже великий крок, до подальшого переходу на новий етап навчання - дистанційний. Скоріш за все, через декілька років, дистанційне навчання повністю прийде до нашого життя і більше не потрібно буде їхати наприклад до іншого міста на навчання, усі інформація буде в інтернеті у виді платформи з різноманітними курсами. Засвоєння інформації та навичок, таким чином має дуже багато плюсів: економія часу, зниження витрат на проведення занять, можливість навчати велику кількість людей, підвищення якості освіти за рахунок застосування сучасних засобів навчання і технологій, миттєвий доступ до об'ємних електронних бібліотек і баз знань.

1 АНАЛІЗ ВИХІДНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ

1.1 Аналіз технологій та тенденції у створенні електронного продукту

Освітня платформа – це в першу чергу інформаційний простір, що об'єднує в собі усіх учасників процесу навчання. Завдяки освітній онлайн платформі усі охочі навчатися певній сфері діяльності мають можливість для віддаленої освіти. Платформа забезпечує доступ до навчальних матеріалів та корисної інформації. Також, кожен хто навчається на курсі має змогу здійснювати тестування для контролю свого рівня знань.

За останній рік електронні освітні платформи набули дуже великої популярності [1]. Навчання за допомогою інтерактивних можливостей весь час зростає, особливо в сучасних реаліях. Насправді онлайн освіта – це давній тренд, але він не набував такої великої популярності, тому процес до переходу на дистанційне навчання шов дуже повільно. Наразі майже усі школи та вузи по всьому світі перейшли на дистанційне навчання і цей перехід повністю змінив освіту в цілому.

На сьогодні, за допомогою комп'ютера та інтернету можна організувати тренінги і курси будь-якої складності - від простих вебінарів до повноцінних навчальних програм. Віддалено можна провести і навчальний семінар на кілька людей, і лекцію з командною роботою в групах онлайн для співробітників по всьому світу. Тепер немає потреби інвестувати значні кошти в оренду офісів і відкривати корпоративні офлайн-університети, оплачуючи, в тому числі, транспортні витрати запрошених експертів. Можна заощадити, залучаючи висококваліфікованих спікерів з інших країн.

Існує дуже багато різноманітних сервісів для розробки власних онлайн курсів: ZenClass, JustClick, GetCourse та інші [2]. За допомогою таких платформу не потрібно витрачати кошти та час на створення власної платформи. Варто лише обрати тариф і ви отримаєте окремий простір для створення курсів. Ці платформи маю багато плюсів: автоматизовані процесі взаємодії учнів та викладачів на платформі, кожен має змогу навчатися прямо на платформі, є інтеграція з

різноманітними сервісами для того щоб проводити вебінари. Є вбудований механізм розсилок. Платформи адаптовані під мобільні пристрої. Тобто на цих готових платформах, можна створити власний курс і там взаємодіяти з учнями. Якщо необхідно розробити власну платформу то є декілька варіантів, як це можна реалізувати:

- За допомогою програміста та дизайнера, які зроблять уся з нуля при цьому не використовували іншу конструктори або додаткові шаблонні елементи.
- За допомогою онлайн конструкторів на яких можна створити веб-сайти, наприклад: Tilda, Wix, Weebly, Jimdo та інші.
- За допомогою готових дизайн шаблонів, для того щоб заощадити час на розробки дизайну платформи.

1.2 Оцінка та вибір пріоритетних параметрів для продукту, що проектується

В рамках даного дипломного проєкту буде розроблено освітню платформу під назвою «Create Education». Платформа буде розроблятися з нуля та реалізована на платформі Tilda. Освітня онлайн платформа – це буде в першу чергу бібліотека, де зібрано велика кількість різноманітних курсів для дизайнерів, маркетологів та програмістів. Усі курси будуть поділятися на розділи та підрозділи, тому кожен користувач матиме змогу знайти, щось корисне для себе. Наприклад в курсі для дизайнерів UX/UI буде контент який спрямований на вивчення інструментів UI, UX, а також вивчення та практика в таких програмах як: Sketch, Figma і Adobe XD та інші.

Усі курси будуть проходити в відео форматі з елементами інтерактивності, після лекції учні будуть отримувати домашнє завдання та чек-листи або гайди з матеріалом який був на лекційному заняті. Крім курсів, на сайті усі охочі зможуть знайти корисні статті з цікавої для них теми, також буде форум де учні зможуть спілкуватися між собою та ділитися досвідом. Також треба зробити акцент на тому, що сайт має бути дуже простим у використанні, містити дуже велику кількість корисної інформації, тому що головна ціль освітньої платформи надати змогу

людям, які цікавляться дизайном, маркетингом або програмуванням можливість навчатися, швидко знаходити матеріал, та не втрачати мотивацію.

Стосовно цільової аудиторії освітньої-платформи, то основна аудиторія – це учні старших класів, студенти та фахівці віком від 17 до 40 років.

Було розроблено перелік елементів, які будуть розміщені на платформі:

- відео-курси, а саме курси, які будуть записані спікерами або проведені в онлайн режимі;
- чек-листи, гайди, ілюстрації, електронні книги, які створені на основі лекційного матеріала курсу для допомоги учням;
- анімаційні елементи на сайті, для привернення уваги та естетичного вигляду платформи;
- статті, новини та інші текстові матеріали, які будуть відновлюватись на сайті кожного тижня;
- елементи навігації для швидкого пошуку необхідної інформації на сайті.[3]

Також визначено ряд вимог до майбутнього сайту на основі аналізу конкурентів:

1. Технічні вимоги. Платформа має робити чітко та вправно, а також бути захищена від плагіату та копіювання інформації, яка знаходиться на платформі.
2. Ергономічні вимоги. Розробити таку освітню платформу, якою могли б користуватися усі, що все було зручно та зрозуміло для будь якого віку.
3. Естетичні вимоги. Всі матеріали на платформі мають бути впорядковані, читабельні та зрозумілі [4].

Після розробки первинних даних майбутньої освітньої онлайн платформи, було проаналізовано продукт, та визначено декілька найголовніших параметрів, на які варто звернути уваги при створенні продукту.

Перелік параметрів пріоритетних параметрів для продукту, що проектується:

- Якість відео-курса (В),
- UI (зовнішній вигляд освітньої платформи) (ІК),
- UX (зручний та інтуїтивний інтерфейс) (ІІ),
- Кросплатформанність (К),
- Інтерактивність уроків (І),
- Інформативне наповнення платформи та курсу (ІН).

Далі було обрано 5 експертів, які розуміються в даній сфері. Їм було направлено пріоритетні параметри для освітньої платформи для оцінювання. Далі на основі цих експертних оцінок побудовано діаграму Парето.

Для визначення ваги кожного з коефіцієнтів було використано метод експертних оцінок:

$$X_i = 1,5 \text{ при } X_i > X_j;$$

$$1,0 \text{ кожному — при } X_i = X_j$$

$$X_i = 0,5 \text{ при } X_i < X_j .$$

Таблиця 1.1 – Результуюча матриця оцінок експертів

X_i	X_j (В)	X_j (ІК)	X_j (ІІ)	X_j (К)	X_j (І)	X_j (ІН)	$\sum a_i$	Вага параметру
(В)	5	9	4,5	4,5	5	4	32	0,17
(ІН)	4,5	5	5,5	4,5	7	4	30,5	0,165
(ІІ)	3	5	5	6	5,5	4	28,5	0,15
(К)	4,5	5,5	4	5	6	5	30	0,16
(І)	5,5	3	3,5	4	5	5	26	0,14
(ІН)	7	6,5	6,5	6	5	5	36	0,19
Всього							183	1

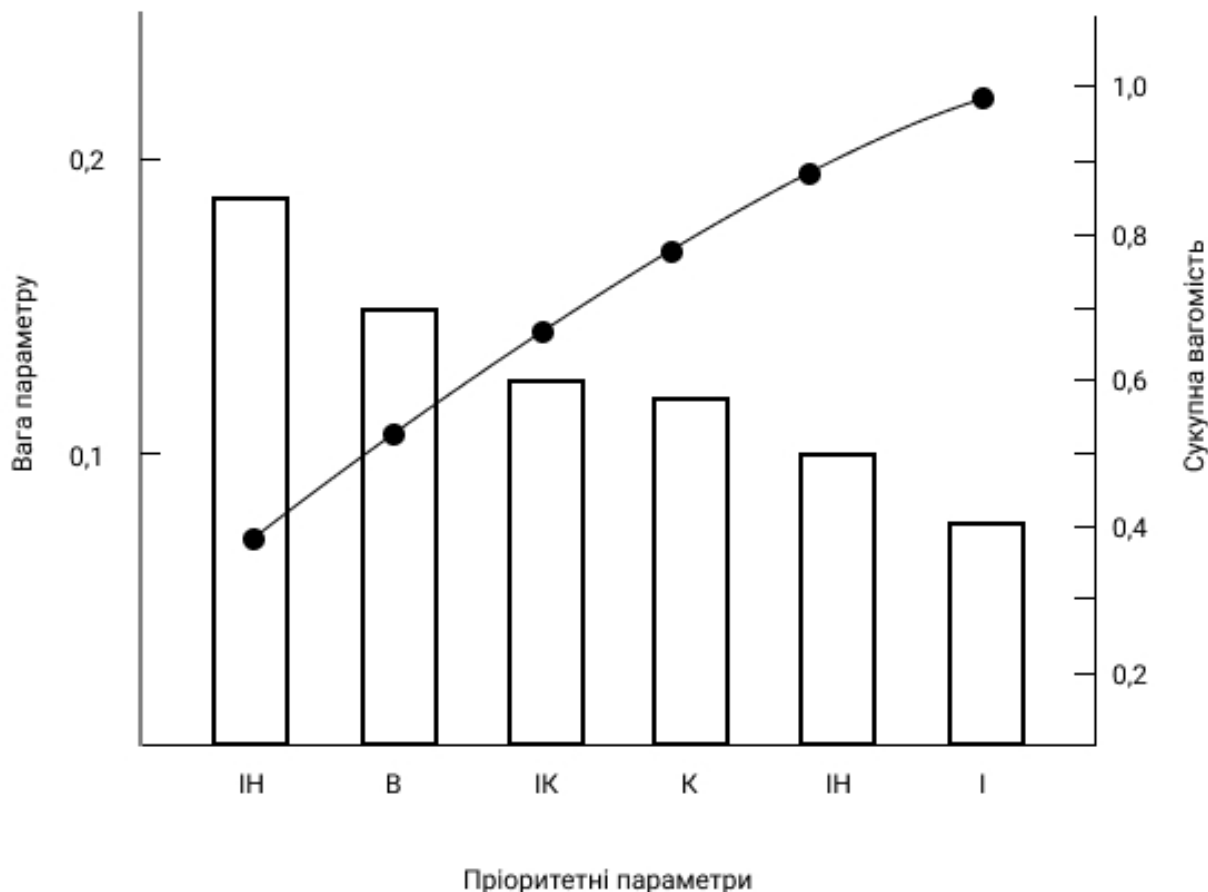


Рисунок 1.1 – Діаграма Парето для оцінки пріоритетних параметрів освітньої платформи

З діаграми було визначено, що найбільш пріоритетними параметрами є інформативне наповнення, якість відеоматеріалів, інтерфейс користувача та кросплатформеність, менш впливовими слід вважати інтерактивність уроків, інформативне наповнення платформи та курсу.

1.3. Характеристики продукту, що проєктується

Освітня онлайн платформа «Create Education» - це великий проєкт, який надасть можливість великій кількості людей в Україні та за її межами розвиватися, вчитися та пізнавати нові напрямки. Можливо для когось, ця платформа стане поштовхом до зміни фаху, фінансової незалежності або переходу на фріланс. Для створення даного продукту буде розроблено бізнес-план та прототип системи.

Але для початку було прописано первинні технічні характеристики освітньої платформи «Create Education», для майбутнього проектування платформи (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Технічна характеристика освітньої платформи

Характеристика	Показники електронного видання-проекту
1. Автор та назва	Create Education
2. Тип сайту	багатосторінковий
3. Вид сайту	освітня платформа
4. Технологія розповсюдження	Мережеве
5. Характер взаємодії з користувачем	Інтерактивний
6. Формат вхідної інформації: - текстової - ілюстраційної	.docx .png, .jpeg
7. Ілюстраційна інформація Об'єм даних, Мб.	3000
8. Текстова інформація Об'єм даних, Мб.	1000
9. Відео інформація Об'єм даних, Мб.	20000
10. Шрифтове оформлення	Open Sans Розміри шрифтів підбираються відповідно до дизайну конкретної сторінки
11. Адаптивність	ПК, планшет, телефон

Більшість курсів буде проходити в онлайн-режимі з елементами інтерактивності та живим спілкуванням. Також всі курси будуть записані та додані до платформи, щоб усі учні мали змогу подивитися відео в будь-який зручний для них час.

Відеопотік повинен бути високої якості, встигаючи при цьому в 0,6 Мбіт / сек, щоб забезпечити доступність по всій Україні та за її межами. Не повинно бути ніяких розсинхронізації з аудіо або з чатом. Також, буде передбачено якісний зворотній зв'язок. На заняттях буде можливість використовувати допоміжні матеріали: інтерактивне опитування, показ презентації, демонстрація робочого столу, прослуховування аудіо або перегляд відео. В подальшому буде розроблятися процес масштабування, щоб освітня платформа витримувала навантаження в десятки тисяч підключень на мінімальних ресурсах.

Висновки до першого розділу

1. Проведено аналіз технологій та тенденції у створенні електронного продукту, а саме освітньої онлайн платформи.
2. Визначено основні характеристики освітньої онлайн платформи «Create Education», та сформовано її головні складники.
3. За допомогою експертної оцінки та побудови діаграми Парето визначено пріоритетні параметри майбутньої освітньої платформи.

2 РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ ТА СТРУКТУРИ ЕЛЕКТРОННОГО ПРОДУКТУ

2.1 Вибір структури освітньої платформи

Перед початком розроблення структури платформи варто розуміти для кого, цей продукт розроблятиметься. Освітня онлайн платформа створюється саме для молодих людей та всіх тих, хто хоче навчитися програмуванню, дизайну, маркетингу, приблизно це люди віком від 16 до 40 років.

Взагалі розробка освітньої платформи в наш час є дуже перспективним напрямком в сьогоденних реаліях, вже через декілька років майже усі навальні заклади перейдуть на дистанційне навчання, тому що це дуже зручно, непотрібно витрачати час на поїздки у транспорті та можна навчатися з οποї точки світу.

Отже, після розуміння ЦА та сформованої головної мети створення платформи було розроблено візуалізацію всієї структури освітньої онлайн платформи, яка необхідна для більш грамотної побудови ТЗ. Розробка структури освітньої платформи візуально допомагає визначитися з основними сторінками і типами шаблонів на майбутньої платформи. З початку було прописано основні сторінки освітньої платформи: Головна сторінка, про проєкт, курси, новини, контакти. Далі до основних розділів було додано підрозділи, які можна побачити на рис. 2.1

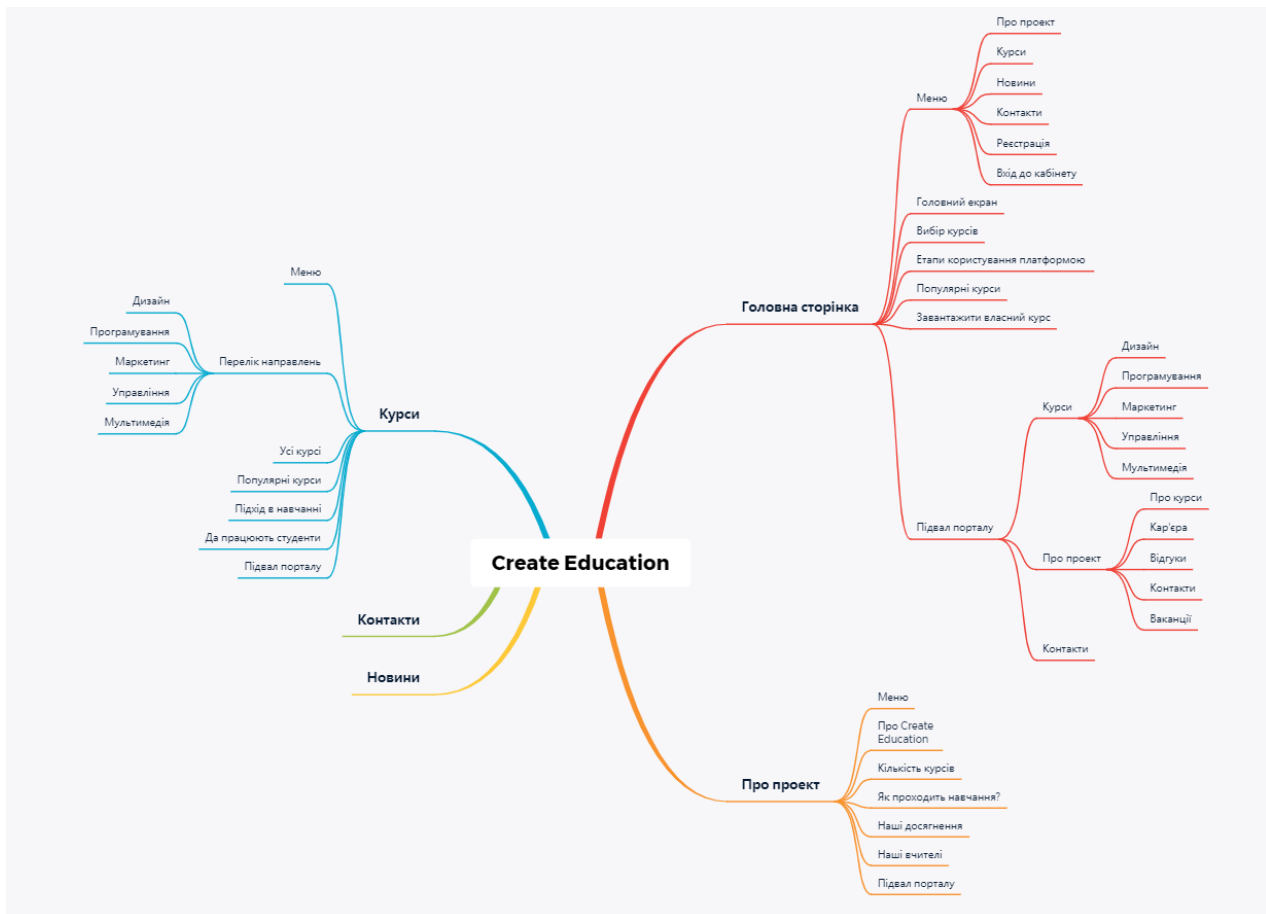


Рисунок 2.1 – Mind Map освітньої платформи

2.2 Вибір шрифтового та колірного оформлення

У світі існує величезна кількість різноманітних шрифтів: із зарубками, без зарубок, прописні, жирні і т.д. Для деяких, вони будуть здаватися однаковими і не грати особливої ролі, але насправді в якісному веб-дизайні шрифт дуже важливий.

Create Education є довгостроковим проєктом, тому з часом доведеться використовувати типографіку для широкого спектра задач. Для цього було взято велике сімейство шрифтів, що включає різні накреслення, стилі і варіанти наприклад маленьких прописних і лігатур. Великі сімейства спрощують брендинг, тому що прив'язка до одного шрифту допоможе вирішувати різні проблеми, які виникатимуть з часом. Отже, було обрано шрифт Roboto.

Roboto - найпопулярніший в світі шрифт [5]. Дивно ритмічний шрифт, який корпорація Google показала в 2011 році разом з 4 версією свій мобільної операційної системи (Android 4.0). Примітно, що основним дизайнером виступив

Крістіан Робертсон, який подарував світові Linux-систем оригінальний шрифт Ubuntu Titling. У 2014 році Робото було суттєво доопрацьовано разом з релізом Android 5.0. У наборі відразу 12 різних стилів, всі без зарубок. Рекомендована пара «заголовок + основний текст» - Roboto і Open Sans [5].

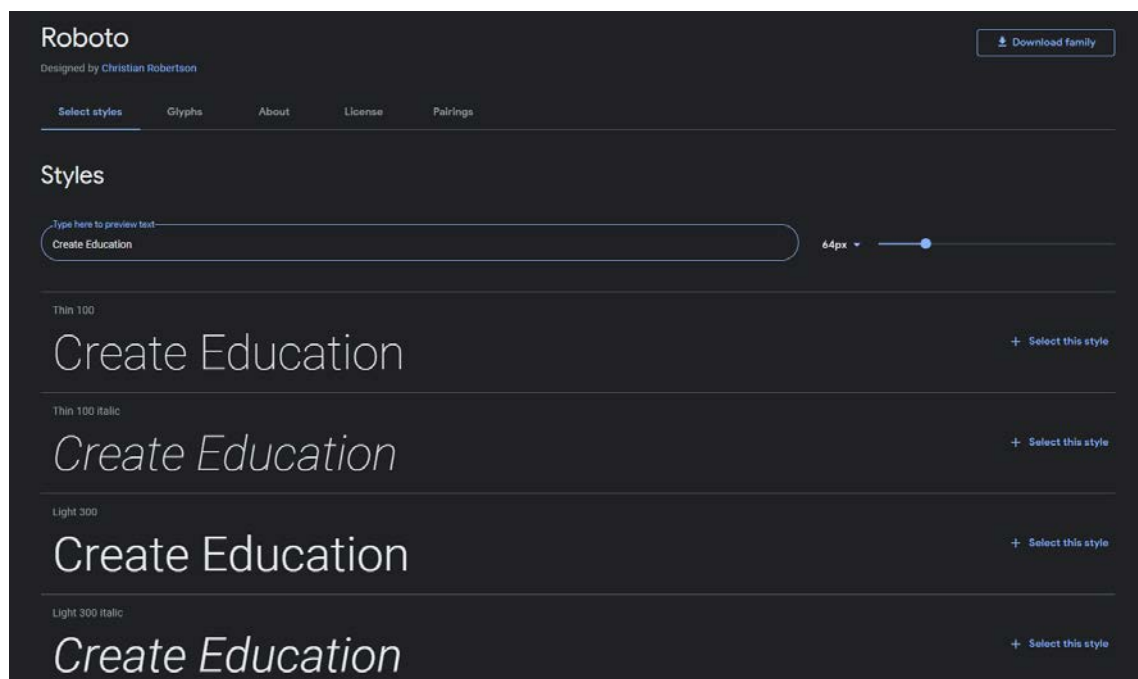


Рисунок 2.2 – Шрифтові стилі Roboto

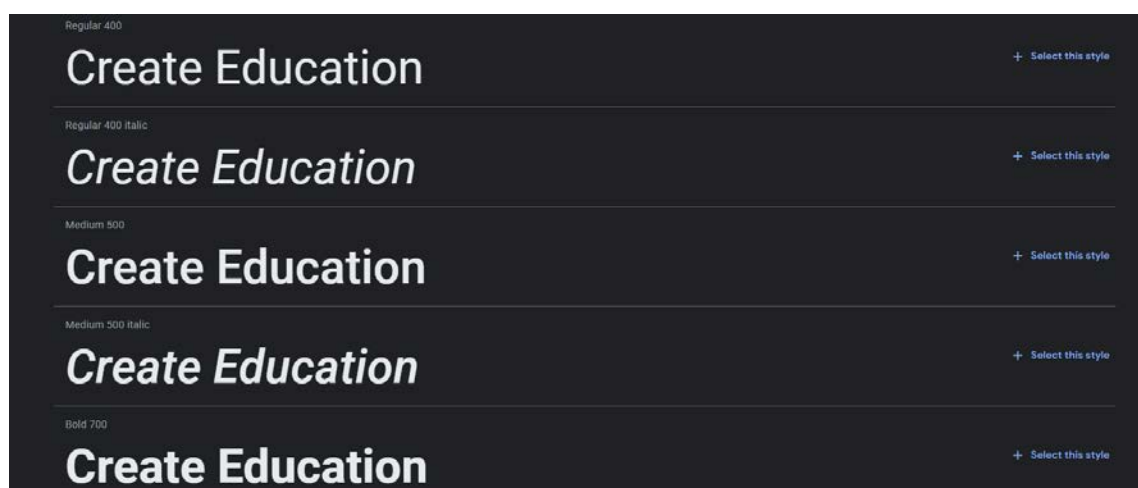


Рисунок 2.3 – Шрифтові стилі Roboto

Далі, було обрано колірну схему для платформи - це набір кількох відтінків, які будуть використовуватися в дизайні. Вона допоможе створити більш продуманий і цілісний дизайн, а ще - спростить і прискорить роботу. Для створення

колірної схеми було обрано сервіс ColorScheme. Цей сервіс є професійним онлайн додатком для підбору кольорів і генерації колірних схем. Використання палітри на колірному колі дозволяє підібрати поєднання кольорів за всіма правилами колористики і колірної гами.

Було знайдено найбільш вражаючі кольори для веб-сторінок - червоний, оранжевий, жовтий, зелений, синій і фіолетовий. Їх можна акуратно поєднувати між собою, але в кількості не більше двох одночасно. Тому за основу було обрано синій відтінок, а вже до нього підібрано помаранчевий та сірий кольори. Синій колір допоможе підвищити лояльність, завоювати довіру. Відтінок заспокоює, додає впевненості, відчуття надійності.

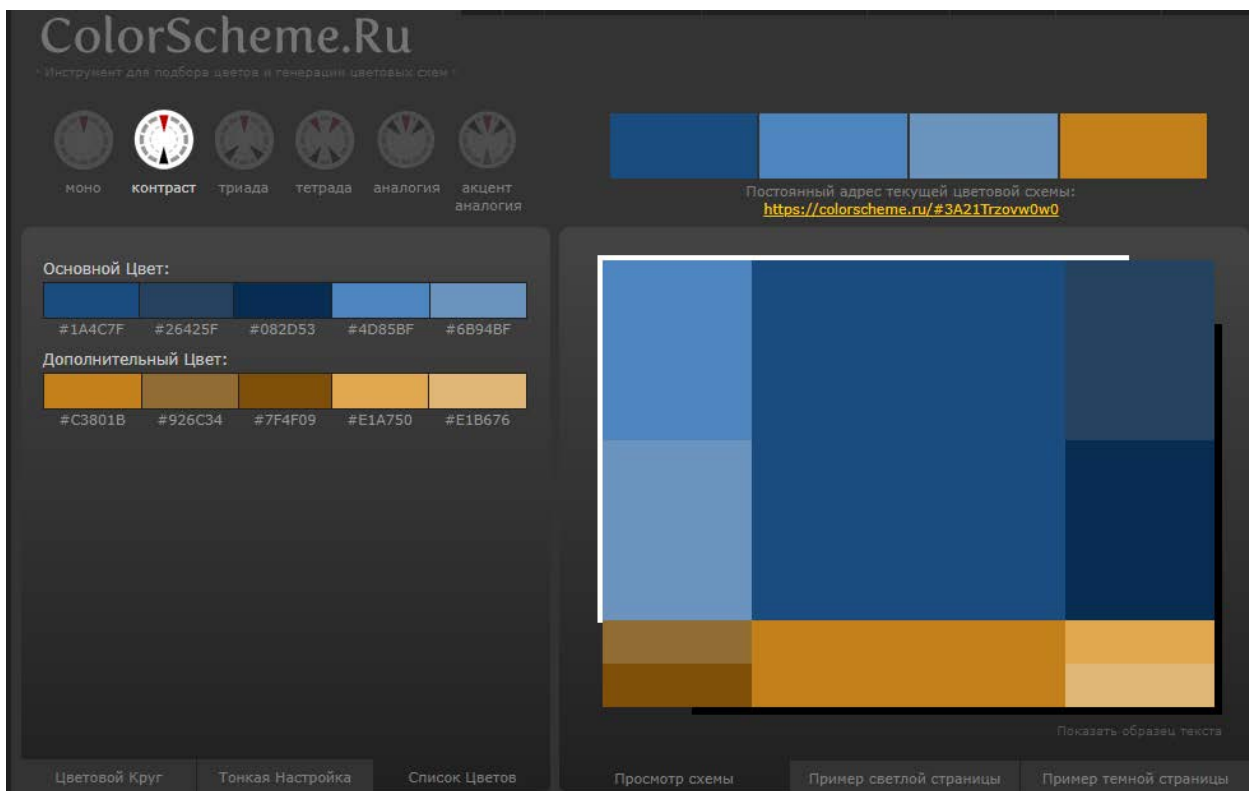


Рисунок 2.4 – Колірна схема



1A4C7F

FF9500

E1E8EE

Рисунок 2.5 – Обрані кольори для платформи

Помаранчевий колір асоціюється з молодістю, позитивом, дружелюбністю, яскравими емоціями, драйвом, енергією. Помаранчевий допоможе пробудити творчі початок, додасть платформі динамічність. Відтінок буде добре використовуватись для оформлення акцентів [6].

2.3 Розроблення макетів сторінок освітньої платформи

Було розроблено прототип основних сторінок платформи. Кожна сторінка матиме меню, головний екран, необхідну інформацію, кнопки та «футер». А також, кожна сторінка буде анімовано базовою анімацією. Було визначено, що платформа буде адаптована під різноманітні пристрої: комп'ютер, планшет та мобільний телефон. У конструктора Tilda є стандартні розміри екранів (ширина) - 1366 (стандартні ноутбуки), 1440-1680 (макбуки), 1920 (комп'ютери) Стандартна висота одного екрана (безпечне значення для всіх рішень) - 550-600 пікселів.

Сітка - це система горизонтальних і вертикальних ліній, які не відображаються на готовому сайті і є помічниками у вирівнюванні контенту щодо сторінки. Сітка потрібна для того, щоб упорядкувати контент на сайті і привернути увагу користувача. На Tildі використовується лише один тип сітки – це 12-колоночна сітка.

Стосовно відступів між елементами та блоками є декілька правил:

- Не потрібно робити дуже маленькі відступи між елементами та блоками, необхідно щоб на платформі було більше повітря.
- Відступи в макеті з права та з ліва мають бути однаковими.
- Не можна розміщувати елементи дуже близько до країв екрана.
- Не можна розтягувати дрібний шрифт на весь макет.

Веб-типографіка – це наука оформлення тексту на платформі. Правила типографіки створені для того, щоб текст можна було зручно читати та підштовхувати користувачів до створення цільової дії: придбати курс, оформити підписку, дочитати статтю до кінця.

Розмір шрифту для контенту – 14-22 рх, для заголовків 24+ рх. Міжрядкова відстань +8-10 рх від розміру шрифту. Міжлітерна відстань: якщо текст набрано прописними літерами (великими), завжди збільшується міжлітерне для кращої читабельності. Якщо текст набраний малими літерами (маленькими), міжлітерне не збільшується. Довжина строки від 40 до 85 символів [7].

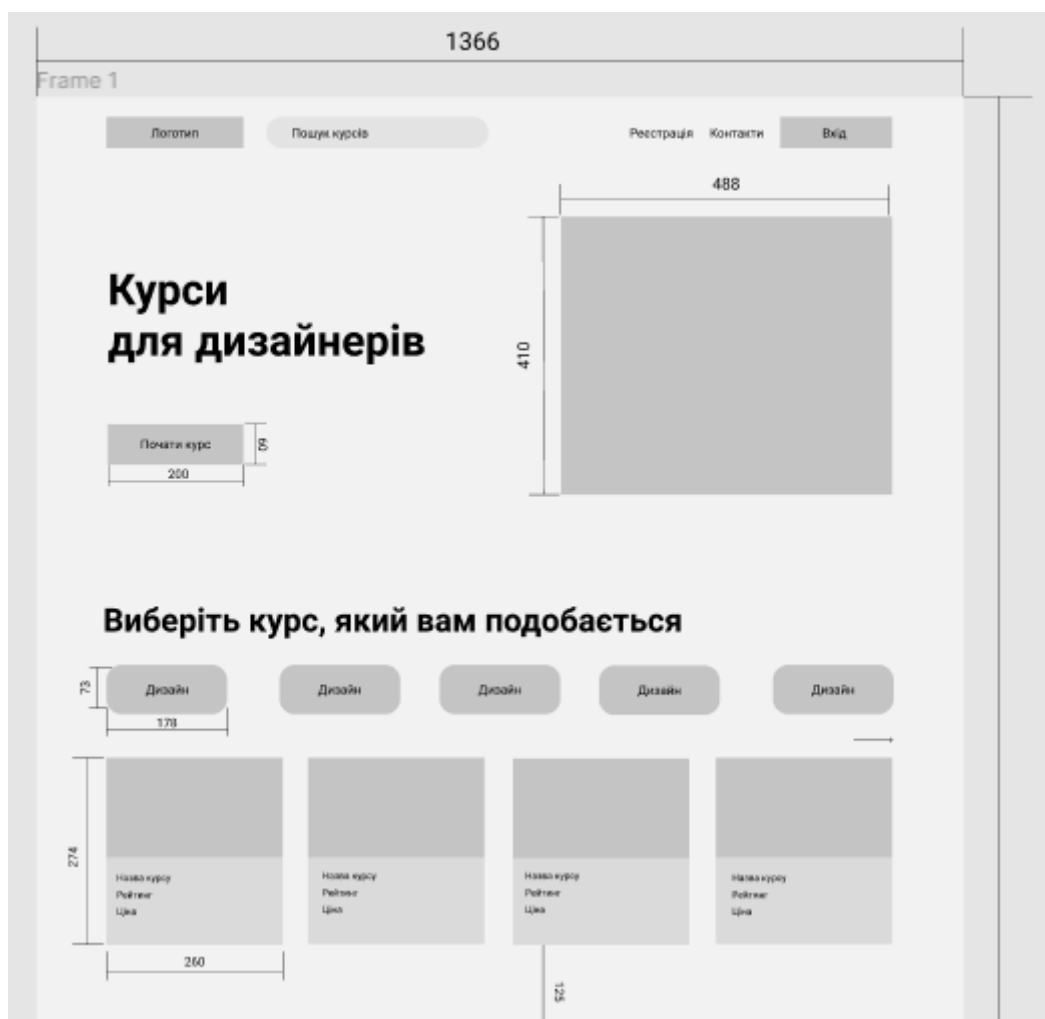


Рисунок 2.6 – Прототип головної сторінки

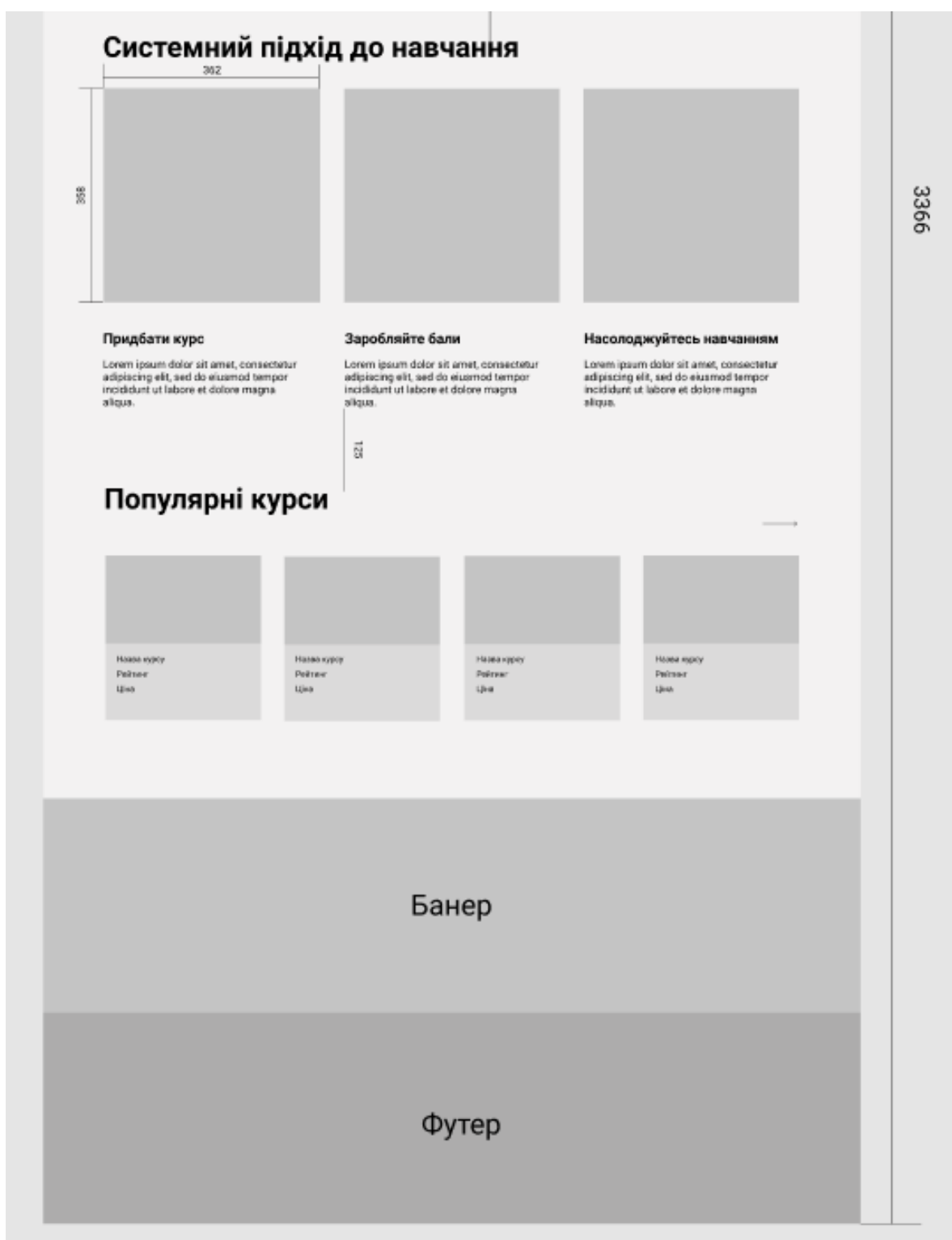


Рисунок 2.7 – Прототип головної сторінки

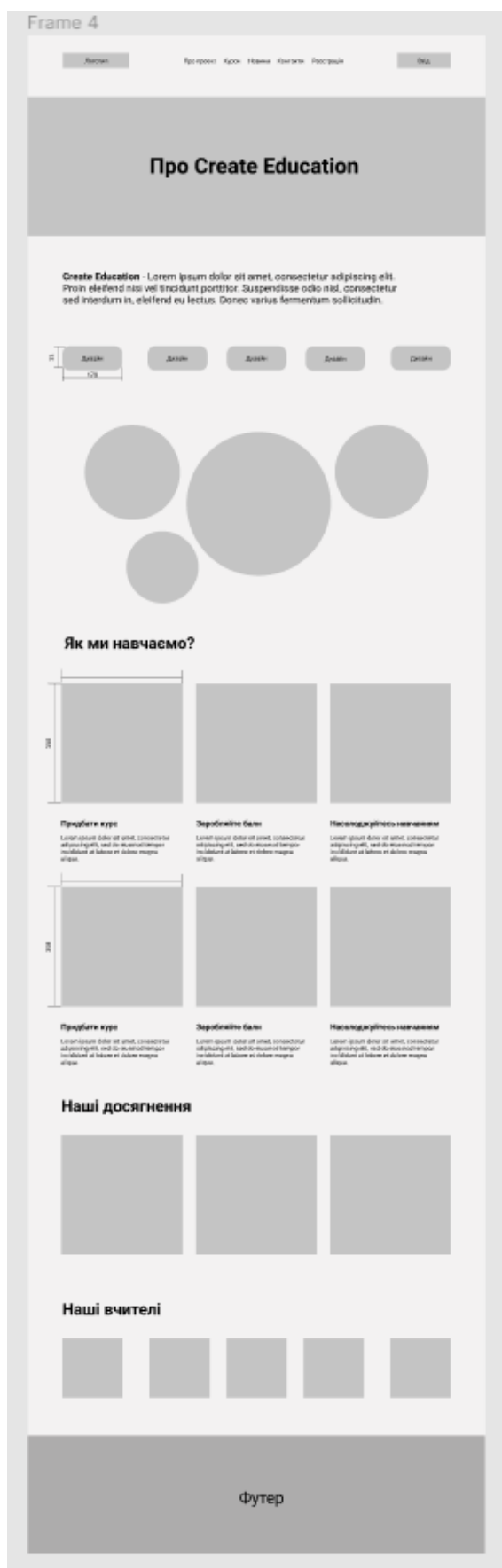


Рисунок 2.8 – Прототип сторінки про Create Education



Рисунок 2.9 – Прототип власного кабінету користувача

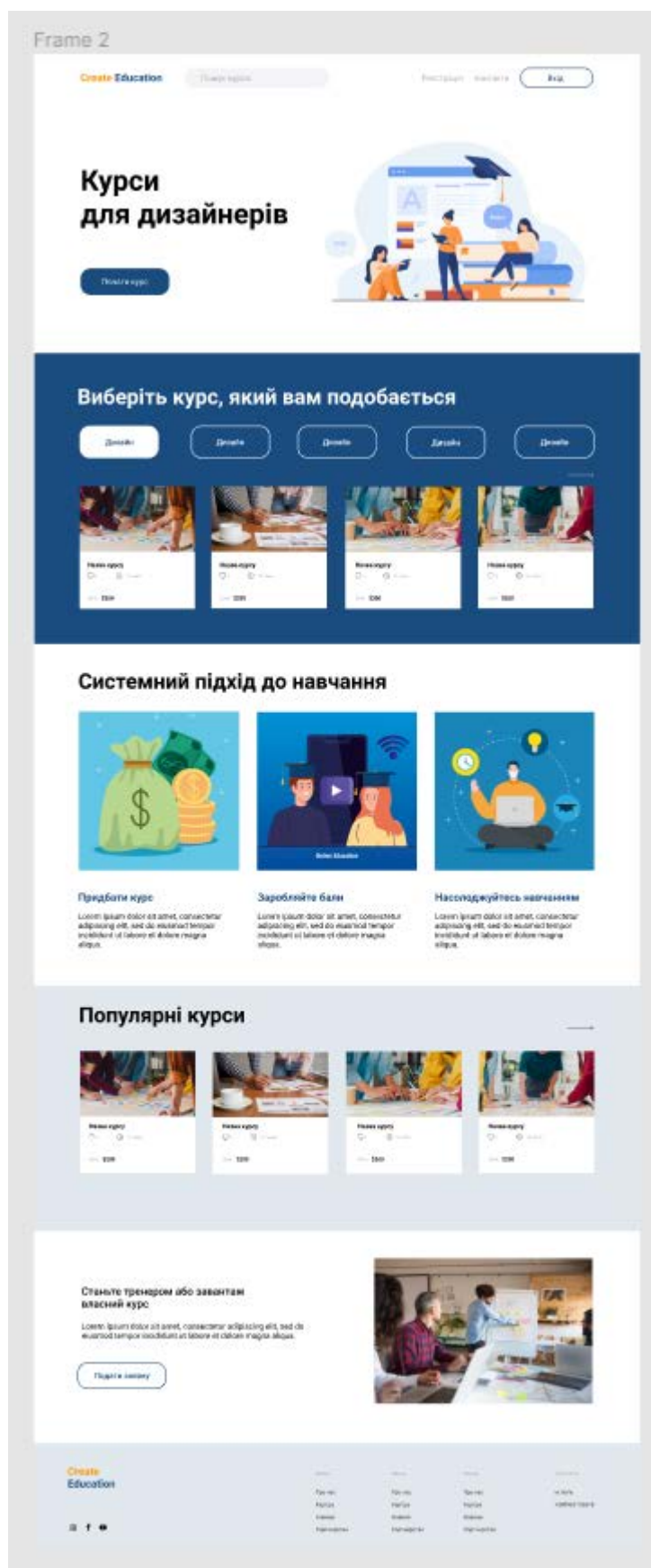


Рисунок 2.10 – Дизайн головної сторінки освітньої платформи

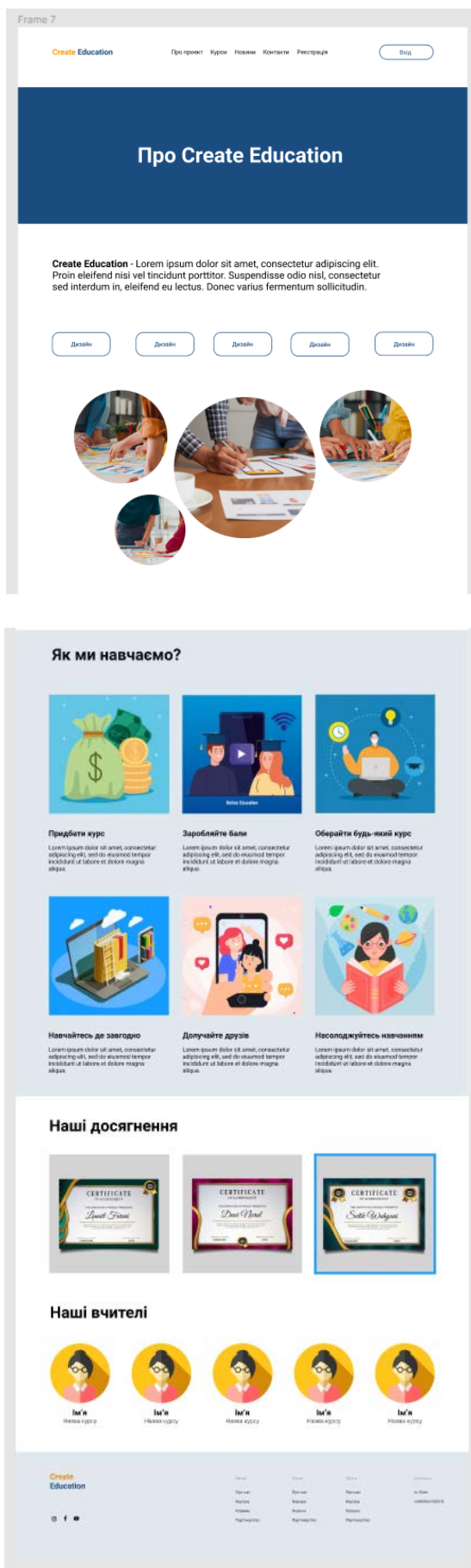


Рисунок 2.11 – Дизайн сторінки про Create Education



Рисунок 2.12 – Дизайн власного кабінету користувача

Після розробки прототипів та дизайну, усі готові макети передаються на верстання та тестування.

Висновки до другого розділу

1. Було розроблено візуалізацію всієї структури освітньої платформи, а саме mind map.
2. Обрано колірне та шрифтове оформлення для дизайну освітньої онлайн платформи.
3. Наведено прототипи та макети сторінок освітньої платформи, визначено основні розміри елементів платформи.

3 ПРОЄКТУВАННЯ КОМПЛЕКСНОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

3.1 Вибір технології створення освітньої онлайн платформи

Одним з головних процесів створення освітньої онлайн платформи є розробка багатосторінкового веб-сайту. Було обрано та проаналізовано три варіанти розробки освітньої платформи:

- 1) Розробка освітньої платформи за допомогою конструктору Tilda;
- 2) Створення освітньої платформи з нуля. Окремо прописана реалізація клієнтської (front-end) частини продукту, за допомогою мов програмування HTML, CSS, JS; та програмно-апаратної (back-end) частини за допомогою PHP;
- 3) Створення освітньої платформи на основі готового шаблону платформи.

За допомогою першого варіанту дуже легко розробити освітню платформу з унікальним дизайном, всілякими необхідними елементами та функціоналом, при цьому без використання мов програмування. Конструктор Tilda має як готові рішення для реалізації продукту, так і надає змогу розробити свій власний дизайн за допомогою функції Zero блок. З початку необхідно розробити дизайн платформи у програмі Figma, а потім перенести до конструктора Tilda.

Наступний варіант реалізації освітньої онлайн платформи – це розробити його з нуля, тобто з початку розробити дизайн платформи у програмі Figma, а далі за допомогою мов програмування реалізувати клієнтську частину платформи та програмно-апаратну.

Останній варіант не дуже відрізняється від другого, але так способом можливо дуже заощадити час на реалізацію платформи. В інтернеті можна придбати вже готовий варіант дизайну, таким чином непотрібно буде розробляти дизайн з нуля, а можна одразу перейти до частини реалізації Frontend та Backend. Але такий варіант не надає змогу розробити індивідуальний дизайн, тому платформа може бути схожа на вже існуючу, що насправді є мінусом [8].

Для того, щоб обрати найефективніший варіант з трьох вище перелічених було побудовано та проаналізовано ці технології за допомогою системи «чорна скринька».

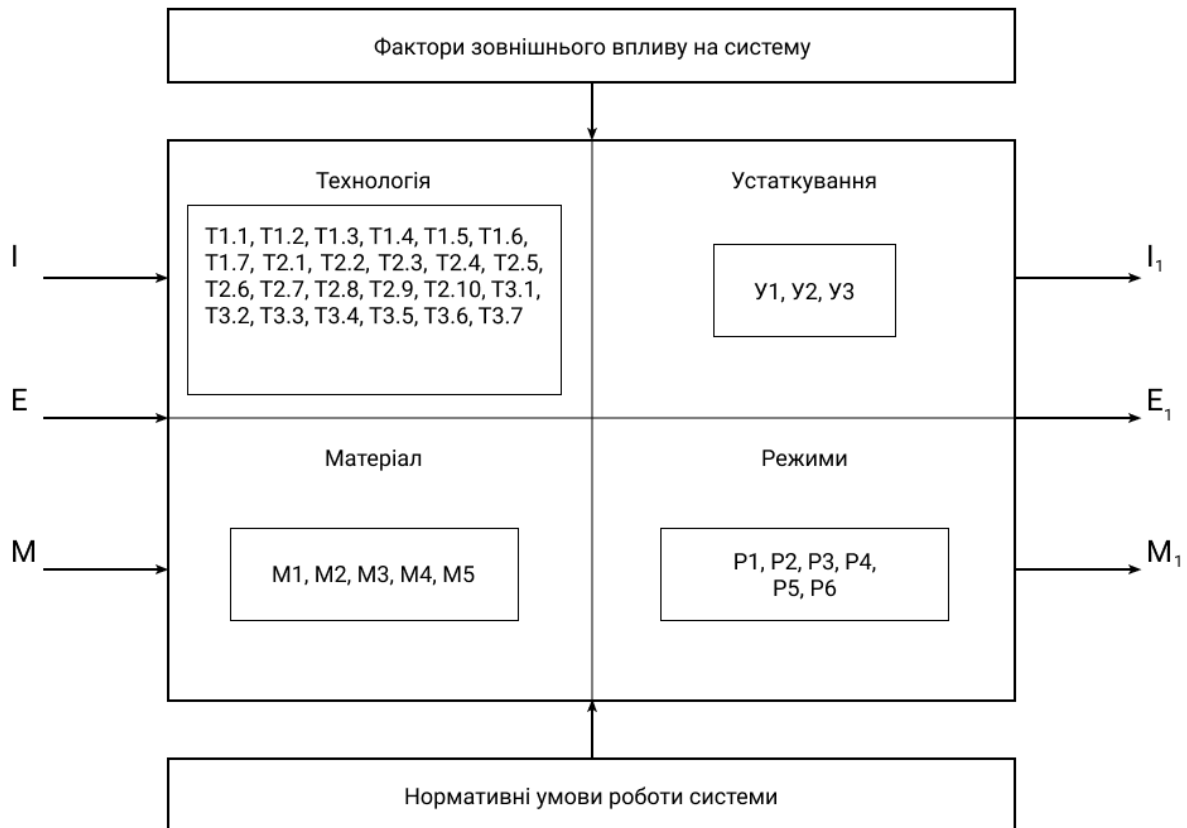


Рисунок 3.1 – Система «чорна скринька» для вибору технологічного процесу освітньої онлайн платформи

Умовні позначення системи «чорна скринька»: I, I₁ - інформація, що вводиться (I) та виводиться (I₁) системою; E, E₁ – енергія для здійснення процесу (E) та втрачена (E₁); M, M₁ - матеріали до переробки (M) та після (M₁) здійснення технологічного процесу; T1.1 – T_n – варіанти технологічного процесу; У1.1 – У_n – необхідне устаткування; Р1.1 – Р_n – технологічні режими; М1.1 – М_n – витратні матеріали.

- 1) T1.1 – розробка ТЗ; T1.2 – аналіз ЦА та конкурентів; T1.3 – розробка структури та прототипу сайту; T1.4 – створення контенту; T1.5 – розробка дизайну платформи; T1.6 – верстання сайту; T1.7 – тестування платформи.
- 2) T2.1 – розробка ТЗ; T2.2 – аналіз ЦА та конкурентів ; T2.3 – розробка структури та прототипу сайту; T2.4 – створення контенту; T2.5 – створення дизайну (UI); T2.6 – реалізація; T2.7 – HTML верстання; T2.8 – створення баз даних; T2.9 – наповнення сайту контентом; T2.10 – тестування.
- 3) T3.1 – розробка ТЗ; T3.2 – пошук готово дизайну для освітньої платформи; T3.3 – реалізація; T3.4 – HTML верстання; T3.5 – створення баз даних; T3.6 – створення контенту; T3.7 – тестування.

У1 – робоча станція створення сайту; Програмні засоби: Adobe Photoshop 2020; Adobe Illustrator 2020; Adobe Premiere Pro 2020; Figma; Google Chrome 91.0.4472.77; Tilda; MS Word 2019.

У2 – Програмні засоби: Adobe Photoshop 2020; Adobe Illustrator 2020; Adobe Premiere Pro 2020; Figma; Google Chrome 91.0.4472.77; Visual Studio 2019; MSSQL Management; MS Word 2019.

У3 – робоча станція створення сайту; Програмні засоби: Adobe Photoshop 2020; Adobe Illustrator 2020; Adobe Premiere Pro 2020; Google Chrome 91.0.4472.77; Visual Studio 2019; MSSQL Management; MS Word 2019.

P1 – швидкісний інтернет від 1500 Мбіт/с; P2 – 64-бітна розрядна система ОС; P3 – колірна модель RGB, P4 – частота дискретизації – 44100 Гц; P5 – бітність аудіо 16 біт; P6 – частота кадрів анімації 25 кадрів за секунду.

M1 – пам'ять ОЗУ– 16 Gb; M2 – процесор Intel Core i5-9600KF, шість ядер та базова частота 3,70 GHz; M3 – відеоадаптер ASUS Phoenix GeForce GTX 1650 SUPER OC; M4 – Seagate BarraCuda 2 ТБ; M5 - A-Data XPG SX6000 Lite M.2 256 ГБ0.

Фактори зовнішнього впливу: освітлення, рівень вібрації та шуму, температура, вологість.

Нормативні умови роботи системи: ДСТУ 7157-2010 «Електронні видання. Основні види та вихідні відомості», Керівництво по забезпеченню доступності веб-контенту (WCAG), Керівництво по доступності коштів розробки авторського контенту (ATAG), Керівництво по доступності для користувача програм (UAAG)

Для першої технології T1: T1.1 – T1.2 – T1.3 – T1.4 – T1.5– T1.6 – T1.7; U1; P1, P2, P3, P4, P5, P6; M1.

Для другої технології T2: T2.1 – T2.2 – T2.3 – T2.4 – T2.5 – T2.6 – T2.7 – T2.8 – T2.9 – T2.10; U2; P1, P2, P3, P4, P5, P6; M1.

Для третьої технології T3: T3.1 – T3.2 – T3.3 – T3.4 – T3.5 – T3.6 – T3.7; U3; P1, P2, P3; P4, P5, P6; M1.

Отже, після проведення аналізу за допомогою системи «чорна скринька», було визначено, що більш раціональним є перший варіант – розроблення освітньої онлайн платформи за допомогою конструктора Tilda. Тому що, саме цей варіант має незначну кількість операцій, за допомогою конструктора є можливість розробити індивідуальний дизайн платформи, який буде відрізняти платформи від інших конкурентів. Також обираючи цей варіант непотрібно володіти мовами програмування, функція Zero блок надає можливість легко розробити необхідний функціонал платформи.

Було розроблено циклограму процесу створення освітньої платформи для порівняння можливих технологій реалізації цієї платформи.

1. Освітня платформа за допомогою конструктора Tilda;
2. Освітня платформа з нуля за допомогою написання коду;
3. Освітня платформа за допомогою готового шаблону дизайну платформи.

Таблиця 3.1 – Час на створення освітньої платформи

Етапи створення продукту	Час, на виконання етапу, год		
	Конструктор Tilda (а)	Платформа з нуля (б)	Шаблонний дизайн (в)
Аналіз конкурентів та ЦА	30	30	30
Дослідження UX	60	100	60
Розробка прототипу	50	50	-
Створення дизайну	40	60	-
Реалізація	50	100	100
Створення контенту	50	50	50
Тестування	30	30	30

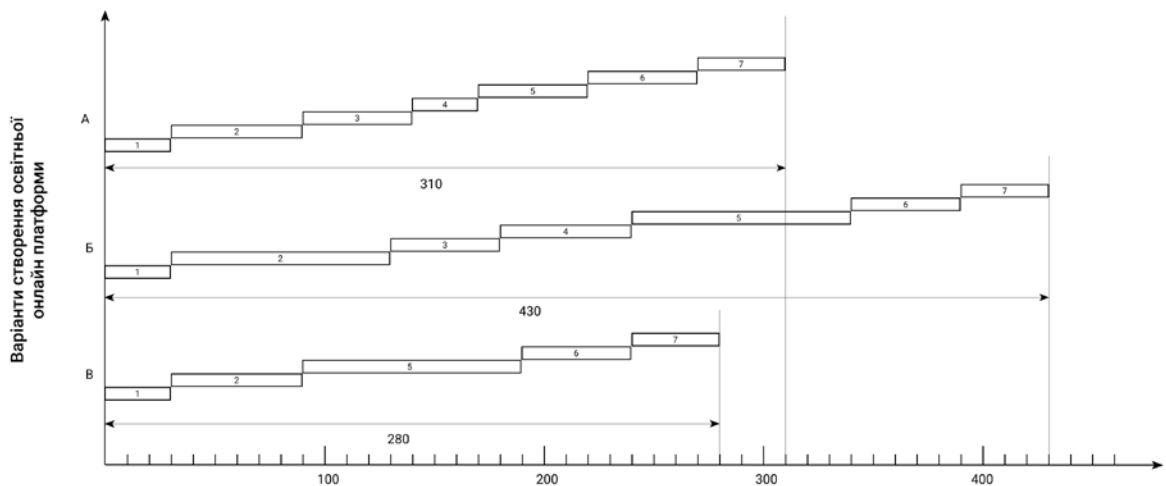


Рисунок 3.2 - Циклограми процесу створення освітньої платформи, а – конструктор Tilda; б – платформа з нуля; в – типовий дизайн

Обчислення коефіцієнтів технологічності системи. За допомогою формули:

$$K_{\text{тех}} = \frac{\sum P_{ij}}{m \times \sum N_{ij}} \quad 3.1$$

де $K_{\text{тех}}$ – коефіцієнт технологічності системи;

$\sum P_{ij}$ – час на виконання всіх операцій технологічного циклу, год;

$\sum N_{ij}$ – проекція на вісь абсцис часу виконання всіх операцій на циклограмі технологічного процесу відповідно до встановленої організації виробництва, год;

m – кількість одиниць устаткування.

Коефіцієнт технологічності системи для варіанту (а):

$$K_{\text{тех.1}} = \frac{30 + 60 + 50 + 40 + 50 + 50 + 30}{1 \times 310} = 1$$

Коефіцієнт технологічності системи для варіанту (б):

$$K_{\text{тех.2}} = \frac{30 + 100 + 50 + 60 + 100 + 50 + 30}{1 \times 430} = 1$$

Коефіцієнт технологічності системи для варіанту (в):

$$K_{\text{тех.2}} = \frac{30 + 60 + 100 + 50 + 30}{1 \times 280} = 1$$

Було розраховано рівень автоматизації процесів: відношення автоматизованих операцій до загальної кількості процесів.

Для першого технологічного процесу: $\frac{2}{7} = 0,28$.

Для другого технологічного процесу: $\frac{2}{7} = 0,28$.

Для третього технологічного процесу: $\frac{2}{5} = 0,4$.

Рівень комп'ютеризації визначається кількістю комп'ютеризованих операцій до загальної кількості операцій:

Для першого технологічного процесу: $\frac{7}{7} = 1$.

Для другого технологічного процесу: $\frac{7}{7} = 1$.

Для третього технологічного процесу: $\frac{5}{5} = 1$.

3.2 Вибір програмного забезпечення

У даному дипломному проєкті одним з елементів розробки освітньої платформи є створення макетів та прототипів та дизайну освітньої онлайн

платформи. Тому для визначення програмного забезпечення для розробки прототипу та дизайну було побудовано діаграму вибору програмного забезпечення для створення цієї частини розробки платформи. Для порівняння було обрано декілька програм: Sketch, Figma, Adobe XD CC.

Sketch – це графічний (векторний) редактор, розроблений компанією Bohemian Coding. Програма застосовується для проєктування інтерфейсів мобільних додатків і веб-сайтів. Також за допомогою даної програми можна створити інтерактивний прототип.

Figma – онлайн програма для розробки інтерфейсів і прототипування додатків та веб-сторінок з можливістю організації спільної роботи в режимі реального часу.

Adobe XD CC – програма для створення інтерфейсів. Підтримує векторну графіку і веб-верстку, можна створити невеликі активні прототипи [9].

Усі таблиці з порівняннями характеристик будуть переведені в оцінки для створення діаграми. По кожному критерію максимальна оцінка дорівнюватиме 1, мінімальна – 0.

$$K_K = \frac{K - K_{\text{мін}}}{K_{\text{макс}} - K_{\text{мін}}}$$

3.2

$$K_K = 1 - \frac{K - K_{\text{мін}}}{K_{\text{макс}} - K_{\text{мін}}}$$

3.3

Таблиця 3.2 – Оцінки та параметри за критеріями програмного продукту для створення дизайну

Програма	Зручність інтерфейсу	Підтримка на різних операційних системах	Редагування проєкту	Спільна робота	Продуктивність	Наявність додаткових плагінів
Sketch	5	0	5	3	3	5
Figma	5	5	5	5	4	4
Adobe XD CC 2020	4	5	5	5	3	4

Таблиця 3.3 – Адаптовані оцінки програмного продукту для створення дизайну платформи

Програма	Зрозумілий інтерфейс (КП1)	Підтримка на різних операційних системах (КП2)	Редагування проекту (КП3)	Спільна робота (КП4)	Продуктивність (КП5)	Плагіни (КП6)
Sketch	1	0	1	1	0	1
Figma	1	1	1	1	1	0
Adobe XD CC 2020	0	1	1	1	0	0

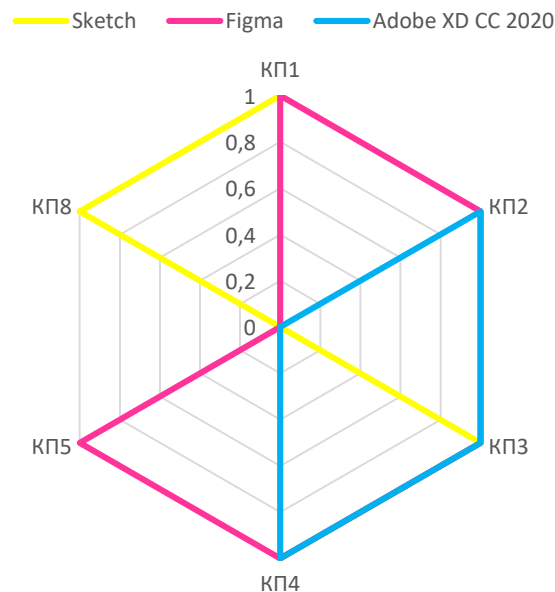


Рисунок 3.3 - Діаграма порівняльних характеристик програмного продукту для створення дизайну

За допомогою пелюсткової діаграми було визначено, що для створення прототипу та дизайну освітньої платформи краще використовувати програмне забезпечення Figma.

Було обрано конструктор, за допомогою якого буде зверстано майбутню платформу, вибір був між: Wix, Tilda, uCoz [10].

Таблиця 3.4 – Оцінки та параметри програмного продукту для верстання платформи

Програма	Наявність готових шаблонів	Можливість розробити власний дизайн	Адаптивність сайту під різні пристрої	Створення анімації	Наявність CRM	Статистика сайту
Wix	5	0	4	3	4	5
Tilda	5	5	5	5	5	5
uCoz	5	0	5	0	4	5

Таблиця 3.5 – Адаптовані оцінки програмного продукту для верстання платформи

Програма	Наявність готових шаблонів (КП1)	Можливість розробити власний дизайн (КП2)	Адаптивність сайту під різні пристрої (КП3)	Створення анімації (КП4)	Наявність CRM (КП5)	Статистика сайту (КП6)
Wix	1	0	0	0,6	0	1
Tilda	1	1	1	1	1	
uCoz	1	0	1	0	0	1

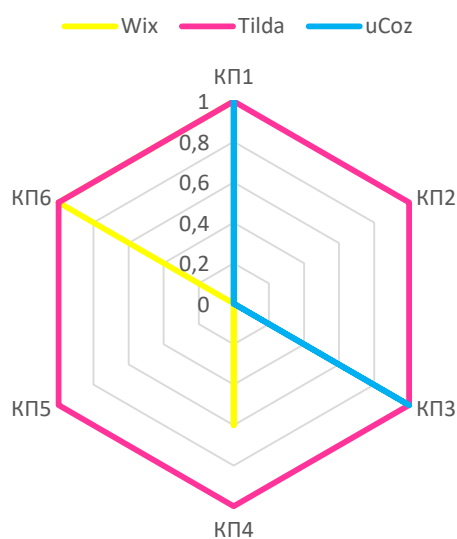


Рисунок 3.4 - Діаграма порівняльних характеристик програмного продукту для верстання продукту

Отже, з діаграми видно, що найкращім варіантом за функціоналом є конструктор Tilda.

Так як весь контент для платформи буде розроблятися з нуля, було також обрано програмне забезпечення для обробки зображення та відео. Для порівняння програмних продуктів для обробки зображення було обрано: Adobe Photoshop CC 2020, Paint.NET, CorelDRAW, PhotoPAINT, Afinity [11].

Таблиця 3.6 – Оцінки та параметри за критеріями програмного продукту для обробки зображення

Програма	Зрозумілий інтерфейс (КП1)	Робота із текстом на зображеннях (КП2)	Вартість (КП3)	Робота на слабкому ПК (КП4)	Підтримка RAW (КП5)	Підключення плагінів (КП6)
Adobe Photoshop CC 2020	5	5	1	5	5	5
Paint.NET	4	5	5	5	1	5
PhotoPAINT	3	5	1	4	5	5

Таблиця 3.7 – Адаптовані оцінки програмного продукту для обробки зображення

Програма	Зрозумілий інтерфейс (КП1)	Робота із текстом на зображеннях (КП2)	Вартість (КП3)	Робота на слабкому ПК (КП4)	Підтримка RAW (КП5)	Підключення плагінів (КП6)
Adobe Photoshop CC 2020	1	1	0	1	1	1
Paint.NET	0,5	1	1	1	0	1
PhotoPAINT	0	1	0	0	1	1

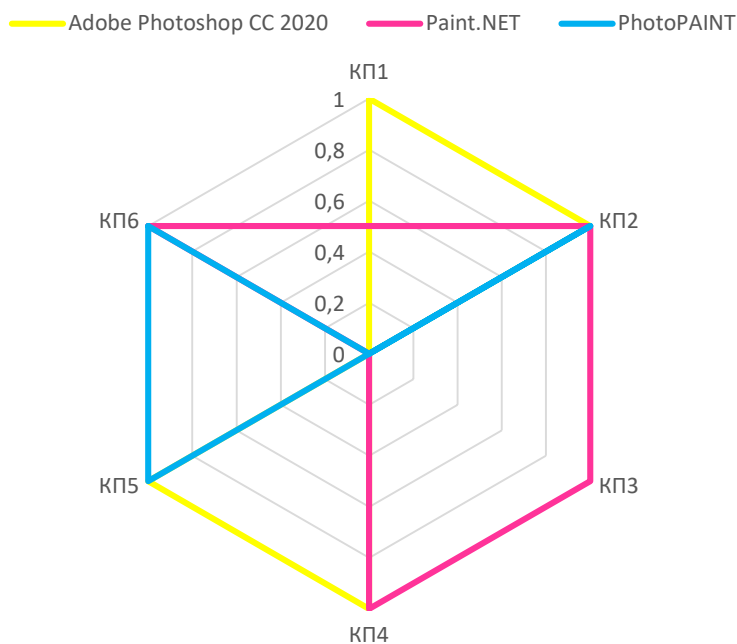


Рисунок 3.5 - Діаграма порівняльних програмного продукту для обробки зображення

Для порівняння було обрано декілька програмних продуктів для обробки відео: Adobe Premier Pro CC 2020, Sony Vegas Pro 18, Corel VideoStudio Pro X10[12].

Таблиця 3.8 – Оцінки та параметри за критеріями програмного продукту для обробки відео

Програма	Зрозумілий інтерфейс (КП1)	Російськомовне меню (КП2)	Спецефекти, фільтри і плавні переходи (КП3)	Робота на слабкому ПК (КП4)	Робота з усіма форматами (КП5)	Підтримка 4K (КП6)	Збереження відео в обраному форматі (КП7)
Adobe Premier Pro CC 2020	5	5	5	4	5	5	5
Sony Vegas Pro 18	4	5	5	4	5	5	5
Corel VideoStudio Pro X10	4	5	3	5	5	5	5

Таблиця 3.9 – Адаптовані оцінки за критеріями програмного продукту для обробки відео

Програма	Зрозумілий інтерфейс (КП1)	Російськомовне меню (КП2)	Спецефекти, фільтри і плавні переходи (КП3)	Робота на слабкому ПК (КП4)	Робота з усіма форматами (КП5)	Підтримка 4К (КП6)	Збереження відео в обраному форматі (КП7)
Adobe Premier Pro CC 2020	1	1	1	0	1	1	1
Sony Vegas Pro 18	0	1	1	0	1	1	1
Corel VideoStudio Pro X10	0	1	0	1	1	1	1

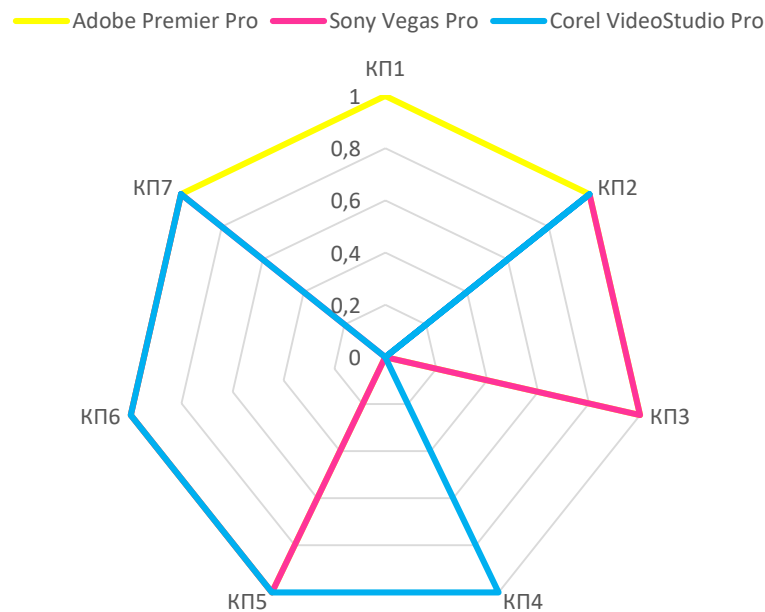


Рисунок 3.6 - Діаграма порівняльних характеристик відео редакторів

Отже, після побудови пелюсткових діаграм було визначено, що для обробки зображення краще використовувати Adobe Photoshop CC 2020, а для монтажу відео курсів Adobe Premier Pro CC 2020.

3.3 Вибір апаратного забезпечення

Було проведено вибір апаратного забезпечення для таких робочих станцій: дизайн та розробка освітньої платформи і обробка графіки та відео. Усі технічні характеристики обладнання наведено у таблиці.

Для створення дизайну та розробки платформи було обрано АЗ обладнання з середніми показниками потужності, а для обробки графіки та відео обрано дуже потужне обладнання, тому що програми типу Adobe Photoshop або Premier Pro вимагають більш потужної конфігурації комп'ютера.

Таблиця 3.10 – Характеристики моніторів для робочих станцій

№	Робоча станція	Діагональ дисплея (КП1)	Максимальна роздільна здатність дисплея (КП2)	Тип матриці (КП3)	Яскравість дисплея, кд/м ² (КП4)	Максимальна кількість кольорів, М (КП5)	Частота оновлення, Гц (КП6)
1	Samsung Odyssey G5	31.5"	2560x1440	VA	250	16,7	144
2	Acer Nitro VG252QP	24.5"	1920x1080	IPS	400	16,7	144
3	Samsung F24T350FHI	23.8"	1920x1080	IPS	250	16,7	75

Таблиця 3.11 – Характеристики моніторів для робочих станцій (адаптовані оцінки)

№	Робоча станція	Діагональ дисплея (КП1)	Максимальна роздільна здатність дисплея (КП2)	Тип матриці (КП3)	Яскравість дисплея, кд/м ² (КП4)	Максимальна кількість кольорів, М (КП5)	Частота оновлення, Гц (КП6)
1	Samsung Odyssey G5	1	1	1	0	1	1
2	Acer Nitro VG252QP	0,1	0	0	1	1	1
3	Samsung F24T350FHI	0	0	0	0	1	0

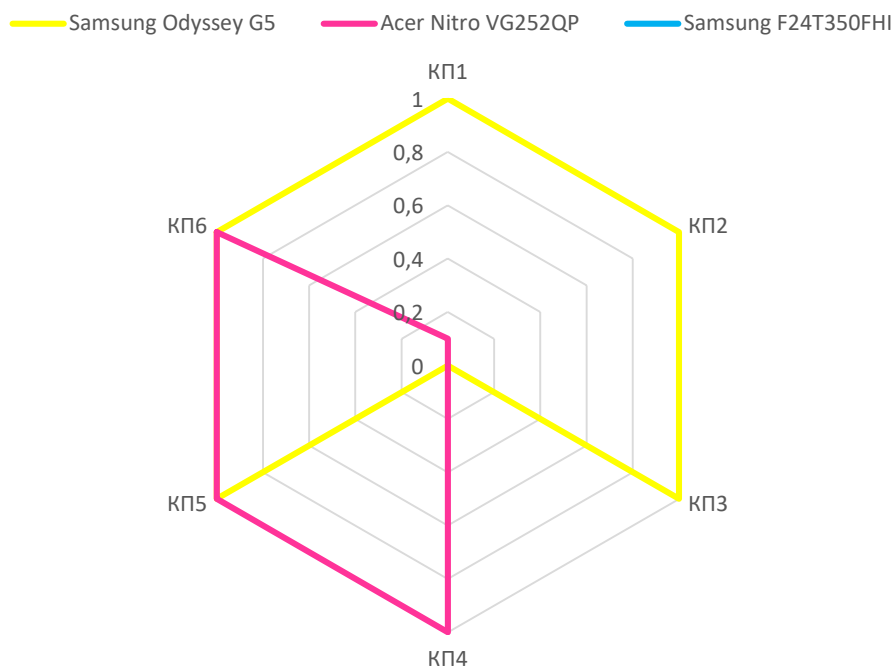


Рисунок 3.7 - Діаграма порівняльних характеристик моніторів

Отже, було визначено, що найкращім варіантом монітору є Samsung Odyssey G5, тому його було обрано для усіх робочих станцій.

Таблиця 3.12 – Характеристики системних блоків для робочих станцій

№	Робоча станція	Процесор (КП1)	Обсяг оперативної пам'яті, ГБ (КП2)	Жорсткий диск, ГБ (КП3)	Обсяг SSD (КП4)	Обсяг відеопам'яті, Гб (КП5)	Ціна, грн (КП6)
1	Cobra Gaming A36	AMD Ryzen 5	16	1000	240	12	46000
2	ARTLINE Gaming X39	Intel Core i5-10400F	16	1000	480	6	33500
3	Lenovo IdeaCentre G5	Intel Core i3-10100	8	1000	256	4	23000

Таблиця 3.13 – Характеристики системних блоків для робочих станцій
(адаптовані оцінки)

№	Робоча станція	Процесор (КП1)	Обсяг оперативної пам'яті, ГБ (КП2)	Жорсткий диск, ГБ (КП3)	Обсяг SSD (КП4)	Обсяг відеопам'яті, Гб (КП5)	Ціна, грн (КП6)
1	Cobra Gaming A36	1	1	1	0	1	1
2	ARTLINE Gaming X39	0,5	1	1	1	0,25	0,45
3	Lenovo IdeaCentre G5	0	0	1	0,06	0	0

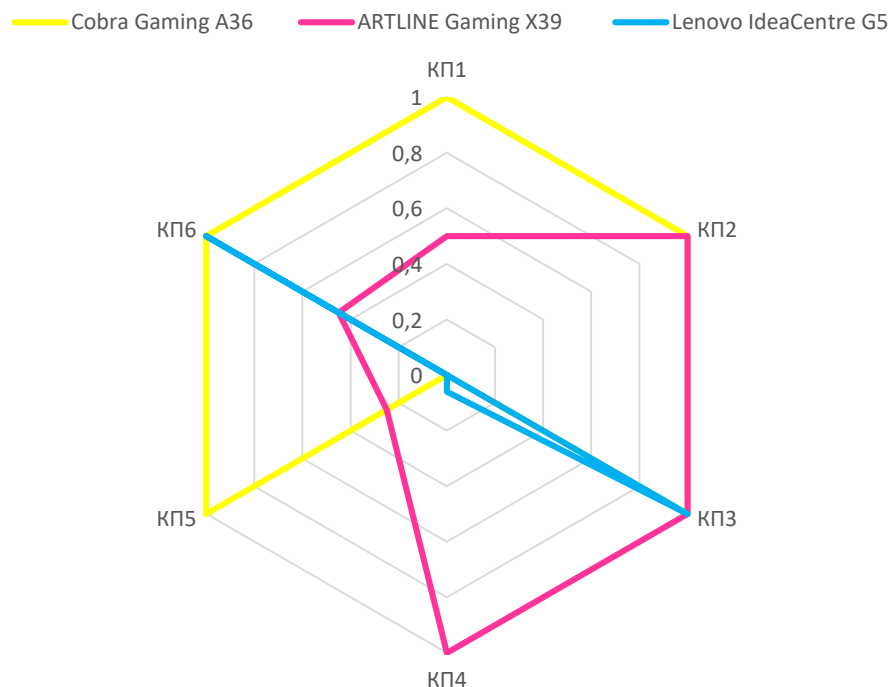


Рисунок 3.8 - Діаграма порівняльних характеристик системних блоків

Отже, з діаграми видно, що найпотужнішим системним блоком є Cobra Gaming A36 його краще за все використовувати на робочій станції, яка займається обробкою графіки та відео. Для дизайну та розробки є гарним варіантом - ARTLINE Gaming X39.

3.4 Розроблення загальної блок-схеми технологічного процесу

Після обрання технологічного процесу на основі системи «чорна скринька» та циклограми, а також програмного та апаратного забезпечення за допомогою пелюсткових діаграм, було розроблено загальну блок-схему розробки UX/UI дизайну освітньої онлайн платформи.

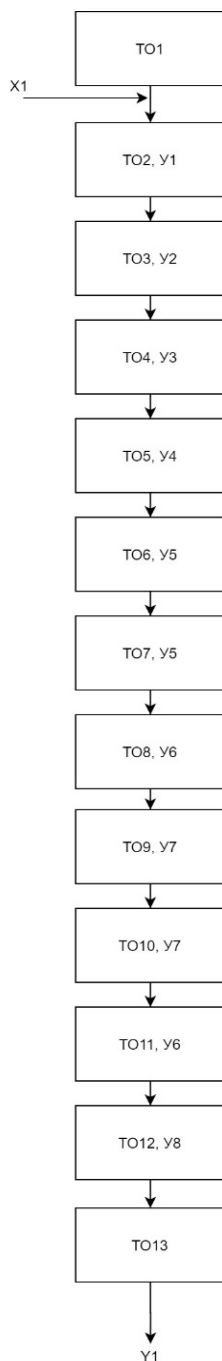


Рисунок 3.9 – Блок-схема розробки освітньої онлайн платформи

- X1 — Інформація о проєкті, контент для платформи, різноманітна документація;
- Y1 — Освітня платформа;
- TO1 — Установча зустріч, та проведення брифу;
- TO2 — Аналіз конкурентів та ЦА;
- TO3 — Створення структури платформи;
- TO4 — Побудова Useful Flow;
- TO5 — Створення низькодеталізованого прототипу;
- TO6 — Тестування прототипу на ЦА;
- TO7 — Створення високодеталізованого прототипу;
- TO8 — Розробка дизайну;
- TO9 — Верстання платформи;
- TO10 — Створення анімації;
- TO11 — Розробка контенту для платформи;
- TO12 — Наповнення платформи контентом;
- TO13 — Тестування;
- У1 — ПК: Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5, Pinterest, Microsoft Office Word;
- У2 — ПК: Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5, Google Chrome, Microsoft Office Word;
- У3 — ПК: Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5, Microsoft Office Word, MindMap;
- У4 — ПК: Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5, Google Chrome, Figma.
- У5 — ПК: Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5, Figma, конструктор Tilda;
- У6 — ПК: Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5, конструктор Tilda;
- У7 — ПК: Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5, конструктор Tilda, Google Chrome;
- У8 — ПК: Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5, Google Chrome, Tilda, Microsoft Office Word.

Висновки до третього розділу

1. Було проведено аналіз за допомогою системі «чорна скринька». Для порівняння трьох можливих варіантів технологічного процесу створення освітньої платформи. Було обрано, що найкращім варіантом створення платформи – це розробка освітньої онлайн платформи за допомогою конструктора вебсторінок.
2. Побудовано циклограму для вибору технології створення платформи. Розраховано показники виробничої ефективності процесу.
3. За допомогою пелюсткових діаграм обрано програмне забезпечення для створення прототипу та дизайну платформи, для обробки відео та зображення. Обрано апаратне забезпечення.
4. Розроблено загальну блок-схему для розробки UX/UI дизайну освітньої онлайн платформи.

4 ПРОЄКТУВАННЯ КС ТА ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ

4.1 Загальні вимоги до складу комп'ютеризованої системи

Головне завдання комп'ютеризованої системи – це розробка освітньої онлайн платформи за допомогою сервісу Tilda. Необхідно розробити прототип платформи, UX/UI дизайн, зверстати платформу на Tilda, та підготувати контент для платформи у вигляді відео-курсів, чек-листів, гайдів, презентацій тощо.

Далі було розроблено загальні вимоги до складу комп'ютеризованої системи, виходячи з побудованої блок-схеми UX/UI дизайну освітньої онлайн платформи на рисунку 3.7. КС для розробки освітньої платформи буде складатися з чотирьох робочих станцій.

Виходячи з раніше проведених аналізів освітня платформа має бути кросплатформною, має інформативне наповнення та сучасний дизайн, якісний відеоматеріал та зручний інтерфейс для користувача.

Перед тим як почати розробляти платформу, було зібрано усю необхідну інформацію, так званий контент для освітньої платформи, увесь необхідний матеріал було занесено до таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Вхідна інформація для розробки освітньої платформи

Вид інформації	Формат подання інформація	Обсяг даних, Мб	Група складності	Носій інформації	Метод введення
Ілюстраційна інформація	.jpeg, .png	3000	1	HDD	Створення
Тексова інформація	.docx	1000	4	HDD	Копіювання
Відео інформація	.mp4	2000	4	HDD	Монтаж

Освітня платформа буде розміщатися у мережі Інтернет, буде розроблена стратегії просування платформи у соц.мережах та Google, за допомогою різноманітних інструментів маркетингу: таргетинг, контекстна реклама та SMM. Щоб захистити платформу від плагіату до платформи буде встановлено плагін, який не дасть шахраям скопіювати текст на платформі, або завантажити відео на

свій власний комп'ютер. Стосовно побудови мережі, то вона буде будуватися у виді зірки.

КС для розробки освітньої платформи буде складатися з наступних робочих станцій: графічна робоча станція, станція для обробки текстової інформації, станція верстання платформи, станція для створення контенту.

РСГ – графічна робоча станція, за допомогою якої буде розроблятися прототип та дизайн платформи, на виході буде отримано файл Figma з готовим дизайном, який можна буде верстати. Основні функції станції – прототипування, дизайн, обробка зображень або створення їх з нуля. Необхідне обладнання: монітор, системний блок, миша, клавіатура, графічний планшет.

РСТ – станція для обробки текстової інформації, за допомогою цієї станції буде розроблено весь необхідний текст для освітньої платформи, на виході буде отримано документ у форматі .docx з текстом, який необхідно буде або додати на платформу як статтю, або заверстати. Необхідне обладнання: монітор, системний блок, миша, клавіатура, принтер.

РСВ – станція верстання платформи за допомогою конструктора Tilda. На виході буде отримано готову платформу, на яку можна буде направляти рекламний трафік. Основні функції станції верстання: верстання платформи, створення адаптив для платформи під різні пристрої, тестуванням. Необхідне обладнання: монітор, системний блок, миша, клавіатура.

РСК – створення контенту для освітньої онлайн платформи, на виході повинно вийти повний відео-курс з додатковими матеріалами у вигляді презентацій, чек-листів, гайдів тощо. Основні функції станції – монтаж відео, створення дизайну для презентацій та іншого подібного матеріалу. Необхідне обладнання: монітор, системний блок, миша, клавіатура.

4.1.1 Принципові рішення щодо складу КС та функцій робочих станцій

Отже, комп'ютеризована системи буде складатися з чотирьох станцій – РСГ-графічна робоча станція, РСТ- станція для обробки текстової інформації, РСВ-

станція верстання платформи за допомогою конструктора Tilda, РСК- створення контенту для освітньої онлайн платформи.

Обов'язково, перед початком роботи з кожною робочою станцією перевіряється працездатність обладнання, а також за кожною станцією закріплено оператора, який є відповідальним за робочу станцію.

Таблиця 4.2 – Функції елементів системи та необхідне програмне забезпечення

Основне обладнання (РС)	Функції	Операції		Виробниче завантаження					Додаткове обладнання	Примітка
				Обл од.	Група складності	Норма часу на обл. од., хв	К-сть обл. од.	час на виконання операції, хв		
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10
РСГ	Прототипування Дизайн платформи; Обробка зображень;	основні	Прототипування	10 сторінок платформи, 50 зображень, 10 графічних елементів	4	60	10	600	Графічний планшет	-
			Створення дизайну платформи			240	10	2400		
			Обробка зображень			10	50	150		
			Створення графічних елементів (іконок, малюнків тощо)			120	10	1200		
		підготовчі	Відбір фото	5		50	250			
			Пошук референсів	-		-	60			
		додаткові (сервісні)	Оновлення програм	-		-	60			
			Аналіз ОС антивірусними програмами	-		-	60			
Всього								4780		
РСТ	Створення текстової інформації	основні	Написання текстів	10 текстів		60	10	600	Принтер	-
			Перевірка помилок			40	10	400		

		підготовчі	Пошук інформації			-	-	120			
		додаткові (сервісні)	Оновлення програм			-	-	60			
			Аналіз ОС антивірусними програмами			-	-	60			
		Всього							1240		
РСВ	Верстання освітньої онлайн платформи; Адаптування під пристрої; Тестування	основні	Створення навігації платформи	-	-	60	1	60	-	-	
			Верстання видання			120	10	1200			
			Адаптування			300	10	3000			
			Наповнення платформи			120	10	1200			
			Тестування			960	1	960			
		підготовчі	Пошук референсів			-	-	60			
			Тестування кожного етапу верстання			-	-	120			
		додаткові (сервісні)	Встановлення актуальних оновлень			-	-	60			
			Перевірка працездатності платформи			-	-	60			
		Всього							6720		
РСК		основні	Зйомка відео	-	-	120	1	120		-	

Створення контенту для платформи		Монтаж відео	360	1	360	Відео-камера, студійне світло, мікрофон, карта пам'яті
		Створення презентацій	120	1	120	
		Оновлення контенту на платформі	-	-	120	
	підготовчі	Пошук референсів	-	-	60	
		Створення сценаріїв для відео-курсів	480	1	480	
	додаткові (сервісні)	Встановлення актуальних оновлень	-	-	60	
		Аналіз ОС антивірусними програмами	-	-	60	
	Всього					

4.2 Вибір додаткового програмного забезпечення та розрахунок апаратного забезпечення

4.2.1 Вибір додаткового програмного забезпечення

Для кожної робочої станції було обрано операційну систему Windows 10, тому що вона є найефективніша та нова, а також підтримує будь які комп'ютерні програми, які необхідні для створення освітньої онлайн платформи.

Обрано головне програмне забезпечення: MS Word 2019, Figma, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe Premier Pro, Tilda (Zero Block), а також браузер Google Chrome.

Таблиця 4.3 – Мінімальні системні вимоги для програмного забезпечення

Програмне забезпечення	Процесор	ОЗП, Мб	НЖМД, Мб	Дисплей	Додаткові пристрої
Операційна система					
Windows 10	Процесор з частотою 1 ГГц	2000	20000	800×600	-
Програми обробки текстової інформації					
MS Word	Процесор з частотою 1 ГГц	2000	2000	1024×768	-
Програми створення і обробки ілюстраційної інформації					
Figma	Процесор з частотою 1 ГГц	1000	2000	1280×720	-
Adobe Photoshop	Процесор з частотою 2 ГГц	4000	7000	1280×720	-
Adobe Illustrator CC 2019	Процесор з частотою 2 ГГц	8000	4000	1280×720	-
Програми обробки відео файлів					
Adobe Premier Pro	Процесор з частотою 2 ГГц	8000	8000	1280×800	-
Adobe After Effect	Процесор з частотою 2 ГГц	8000	3000	1280×800	-
Програми для верстки					

Tilda (Zero Block)	-	1000	1000	-	-
Сервісні програми					
Google Chrome	Процесор з частотою 0.8 ГГц	1000	1000	1024×768	-

4.2.2 Визначення розміру ОЗП та ПЗП для робочих станцій

Було обрано технічні засоби за каталогам устаткування відомих фірм. Також було визначено мінімальні вимоги до апаратного забезпечення та до кожної робочої станції, вказано функції кожної РС, виходячи з визначених функцій підібрано перелік програмних продуктів для кожної окремої РС (таблиця 4.4).

Таблиця 4.4 – Функції елементів системи та необхідне програмне забезпечення

Основне обладнання (РС)	Програмні продукти		Функції/Призначення
РСГ	ОС	Windows 10	-
	Прикладне ПЗ	Adobe Photoshop CC 2019 Adobe Illustrator CC 2019 Figma	Прототипування; Дизайн платформи; Обробка зображень; Створення графічних елементів.
	Сервісне ПЗ	Google Chrome	Пошук референсів
РСТ	ОС	Windows 10	-
	Прикладне ПЗ	MS Word	Створення текстової інформації
	Сервісне ПЗ	Google Chrome	Пошук референсів
РСВ	ОС	Windows 10	-
	Прикладне ПЗ	Figma Tilda	Верстання освітньої онлайн платформи; Адаптування під пристрої; Тестування.
	Сервісне ПЗ	Google Chrome	Пошук референсів

			Робота у конструкторі Tilda
\PCK	ОС	Windows 10	-
	Прикладне ПЗ	Adobe Photoshop CC 2019 Adobe Illustrator CC 2019 Adobe Premier Pro Adobe After Effects	Створення контенту для платформи, монтаж відео, створення презентацій тощо.
	Сервісне ПЗ	Google Chrome	Пошук референсів Робота у конструкторі Tilda

Було обрано апаратне забезпечення, на базі мінімальних вимог програмних продуктів, для того щоб апаратне забезпечення було зможі виконати усі необхідні операції для розробки освітньої платформи. Було встановлено розмір ОЗП і ПЗП відповідно до потреб програмного забезпечення для того щоб робочі станції і сервери нормально функціонували.

Таблиця 4.5 – Розрахунок необхідного ОЗП та ПЗП для робочої станції

№	Програмне забезпечення	ОЗП, Гб	НЖМД, Гб
PCG			
1	Adobe Photoshop CC 2019	4	7
2	Adobe Illustrator CC 2019	8	4
3	Figma	1	2
4	Windows 10	2	20
5	Google Chrome	1	1
6	Робочі файли	5	5
	Всього	21	39
PCT			
1	Windows 10	2	20
2	Google Chrome	1	1
3	MS Word	2	2
4	Робочі файли	8	8
	Всього	13	31
PCB			
1	Windows 10	2	20
2	Google Chrome	1	1
3	Figma	1	2
4	Tilda	1	1

Кінець таблиці 4.5

5	Робочі файли	1	1
	Всього	6	25
РСК			
1	Windows 10	2	20
2	Google Chrome	1	1
3	Adobe Photoshop CC 2019	4	7
4	Adobe Illustrator CC 2019	8	4
5	Adobe Premier Pro 2021	8	8
6	Adobe After Effects 2021	8	3
7	Робочі файли	30	30
	Всього	61	73

Виходячи з отриманих даних у таблицях 4.4 та 4.5 для наступних РС необхідно щонайменше ОЗП та ПЗП:

РСГ – 25 Гб ОЗП та 36 Гб ПЗП;

РСТ – 13 Гб ОЗП та 31 Гб ПЗП;

РСВ – 6 Гб ОЗП та 25 Гб ПЗП;

РСК – 53 Гб ОЗП та 70 Гб ПЗП.

Усе обране АП в третьому розділі відповідає показникам. Крім системного блоку та монітору для робочої станції було обрано додаткові елементи РС: клавіатура та комп'ютерна миша. Технічні характеристики занесено до таблиць 4.6 та 4.7

Таблиця 4.6 – Характеристики пристрою маніпулятор миша Logitech M330 Silent Plus Wireless Black

Характеристика	Показник
Під'єднання	Бездротове
Кількість кнопок	3
Чутливість	2000 dpi
Сумісність з ОС	Microsoft Windows
Додаткові функції	Удосконалена технологія оптичного відстеження Високий рівень шумоприглушення Відгук без звуку клацання Колесо з плавною прокруткою М'які текстуровані накладки з боків Перемикач живлення

Кінець таблиці 4.6

Вартість, грн	1200
---------------	------

Таблиця 4.7 – Характеристики пристрою клавіатура бездротова Logitech K270

Характеристика	Показник
Тип клавіатури	Мембранна
Сумісність з ОС	Microsoft Windows
Інтерфейс	Радіоінтерфейс
Під'єднання	Бездротове
Вартість, грн	900

4.2.3 Вибір периферійного обладнання

Було обрано периферійне обладнання, а саме: графічний планшет, принтер, відеокамера (фотоапарат), студійне світло, мікрофон.

Обрано графічний планшет Parblo Coast16, технічні характеристики занесено до таблиці 4.8 [13].

Таблиця 4.8 – Характеристики графічного планшету Parblo Coast16

Характеристика	Показник
Розміри робочої поверхні	344.16 x 193.59 мм
Тип введення	Пір'яний
Максимальна швидкість відгуку, RPS	250
Рівні чутливості пера	8192
Роздільна здатність, LPI	5080
Сумісність з ОС	Microsoft Windows
Вартість, грн	16000

Далі було обрано фотоапарат для зйомок відео-курсів. Усі характеристика даного обладнання занесено до таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Характеристики фотоапаратів

№	Фотоапарати	Запис відео	Матриця фотоапарата	Світлочутливість	Серійна зйомка	Вартість, грн
1	Canon EOS 250D	UHD 4K (3840x2160)	22.3 x 14.9 мм CMOS Ефективні пікселі: прибіл. 24.1 мегапікселя Загальна кількість пікселів: прибіл. 25.8 мегапікселів Співвідношення сторін: 3:2 Фільтр нижніх частот: вбудований/фіксований Очищення датчика зображення: вбудована система очищення EOS Тип кольорового світлофільтра: основні кольори	Під час зйомки відео: Авто (100-12 800), 100-12 800 (з кроком 1/3 ступеня або цілий ступінь). Чутливість ISO може бути розширена до Н: 25 600. Відео 4К макс. 6400	Макс. Прибіл. 5 кадрів/сек	25000
2	Sony Alpha a6600	UHD 4K (3840x2160)	Exmor CMOS формату APS-C (23.5 x 15.6 мм) Кількість пікселів: 25 Мп Ефективні пікселі: 24.2 Мп	відеозйомка: еквівалент ISO 100-32000, АВТО (ISO 100-6400, з вибором нижньої та верхньої меж)	Hi+ - 11 кадрів у секунду, Hi - 8 кадрів у секунду, Mid - 6 кадрів у секунду, Lo - 3 кадри/сек	40000
3	Canon EOS 850D	UHD 4K (3840x2160)	Тип: 22.3 x 14.9 мм CMOS Ефективні пікселі: прибіл. 24.10 мегапікселя Загальна кількість пікселів: прибіл. 25.80 мегапікселя Співвідношення сторін: 3:2 Фільтр нижніх частот: налаштований/фіксований Очищення датчика зображення: налаштована система очищення EOS Тип кольорового світлофільтра: основні кольори	Під час знімання відео: Авто (100-12800), 100-12800 (з кроком 1/3 ступеня або цілий ступінь) Чутливість ISO може бути розширена до Н: 25600	Макс. Прибіл. 7 кадрів/сек через видошукач Макс. Прибіл. 7.5 кадру/сек у режимі Live View	29000

Для зйомок відео-курсів було обрано фотоапарат Canon EOS 850D виходячи з тих характеристик, які були наведені вище. Також було обрано студійне світло - Visico LED-200T Easy Kit та петличний мікрофон (петличка) Boya BY-WM4 Pro-K [14, 15].

Таблиця 4.10 – Технічні характеристики принтера HP LaserJet Pro M130nw [16]

Характеристика	Показник
Максимальна роздільна здатність друку	600x600 dpi
Технологія друку	Лазерний друк
Кількість кольорів	1 (чорний колір)
Особливості	Друкування з телефону
Формат і щільність паперу	A4, A5, A6, B5 (JIS) 60 ~ 163 г/м ²
Швидкість чорно-білого друку, стор/хв	22
Частота процесора, МГц	600
Розміри (Д x Ш x В), мм	398 x 288 x 231.1

Для того, щоб кожна робоча станція працювала безперервно, було обрано джерело безперебійного живлення APC Smart-UPS SC 420VA, характеристики занесено до таблиці 4.12. [17]

Таблиця 4.11 – Технічні характеристики джерела безперебійного живлення APC Smart-UPS SC 420VA

Характеристика	Показник
Вихідна потужність, Вт	260
Імпульсний захист, Дж	320
Діапазон вхідної напруги під час роботи від мережі, В	160-286
Час заряду батарей, год	3
Тип архітектури	Лінійно-інтерактивні
Час роботи за повного навантаження, хв	5.5

4.3 Структура комп'ютеризованої системи та будова локальної мережі

4.3.1 Структура КС

Було обрано мережеве обладнання, а саме маршрутизатор локальної мережі, технічні характеристики обладнання занесено до таблиці 4.12.

Таблиця 4.12 – Технічні характеристики маршрутизатора Asus RT-AX55

Характеристика	Показник
Частота роботи Wi-Fi	5 ГГц + 2.4 ГГц (дводіапазонний)
Швидкість LAN портів	1 Гбіт/с
Швидкість Wi-Fi	1800 Мбіт/сек
Інтерфейси	4 x RJ45 для 10/100/1000/Gigabits BaseT для LAN 1 x RJ45 для 10/100/1000/Gigabits BaseT для WAN
Габарити	190 x 124 x 36 мм

Таблиця 4.13 – Склад КС зі створення освітньої онлайн платформи

№	Програмне забезпечення	Апаратне забезпечення
РСГ		
1	Adobe Photoshop CC 2019	Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5, клавіатура Logitech K270, маніпулятор миша Logitech M330 Silent Plus Wireless Black, графічний планшет Parblo Coast16
2	Adobe Illustrator CC 2019	
3	Figma	
4	Windows 10	
5	Google Chrome	
РСТ		
1	Windows 10	Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5, клавіатура Logitech K270, маніпулятор миша Logitech M330 Silent Plus Wireless Black, принтер
2	Google Chrome	
3	MS Word	
РСВ		
1	Windows 10	Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5, клавіатура Logitech K270, маніпулятор миша Logitech M330 Silent Plus Wireless Black
2	Google Chrome	
3	Figma	
4	Tilda	
РСК		
1	Windows 10	Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5, маніпулятор миша Logitech M330 Silent Plus Wireless Black, Canon EOS 850D, Visico LED-
2	Google Chrome	
3	Adobe Photoshop CC 2019	
4	Adobe Illustrator CC 2019	

5	Adobe Premier Pro 2021	200T Easy Kit, петличний мікрофон (петличка) Boya BY-WM4 Pro-K1
6	Adobe After Effects	

4.3.2 Вибір мережного обладнання та будова локальної мережі

Усі характеристики периферійних та мережних пристроїв було записано до таблиці 4.14.

Таблиця 4.14 – Характеристики периферійних та мережних пристроїв

Основні характеристики	Параметри
Графічний планшет Parblo Coast16	
Розміри робочої поверхні	344.16 x 193.59 мм
Тип введення	Пір'яний
Максимальна швидкість відгуку, RPS	250
Рівні чутливості пера	8192
Роздільна здатність, LPI	5080
Сумісність з ОС	Microsoft Windows
Вартість, грн	16000
Canon EOS 850D	
Запис відео	UHD 4K (3840x2160)
Матриця фотоапарата, тип	22.3 x 14.9 мм CMOS
Тип кольорового світлофільтра	основні кольори
Світлочутливість	Авто (100-12800), 100-12800 (з кроком 1/3 ступеня або цілий ступінь)
Кінець таблиці 4.14	
Робочий діапазон автофокусування	від -4 до 18 EV
Серійна зйомка	Макс. при бл. 7 кадрів/сек через видошукач Макс. при бл. 7.5 кадр/сек у режимі Live View
Вартість, грн	29000
Студійне світло Visico LED-200T Easy Kit	
Максимальна потужність, Дж	2000
Налаштування потужності	10 - 100%
Колірна температура, К	5600
Розмір, см	36 x 13 x 13
Петличний мікрофон Boya BY-WM4 Pro-K1	
Чутливість, дБ	30 дБ +/- 3 дБ
Діапазон частот, Гц	65-18000
Принтер HP LaserJet Pro M130nw	
Максимальна роздільна здатність друку	600x600 dpi
Технологія друку	Лазерний друк
Кількість кольорів	1 (чорний колір)
Особливості	Друкування з телефону
Формат і щільність паперу	A4, A5, A6, B5 (JIS) 60 ~ 163 г/м ²
Швидкість чорно-білого друку, стор/хв	22

Кінець таблиці 4.14

Частота процесора, МГц	600
Розміри (Д x Ш x В), мм	398 x 288 x 231.1
Джерело безперебійного живлення APC Smart-UPS SC 420VA	
Вихідна потужність, Вт	260
Імпульсний захист, Дж	320
Діапазон вхідної напруги під час роботи від мережі, В	160-286
Час заряду батарей, год	3
Тип архітектури	Лінійно-інтерактивні
Час роботи за повного навантаження, хв	5.5
Маршрутизатор Asus RT-AX55	
Частота роботи Wi-Fi	5 ГГц + 2.4 ГГц (дводіапазонний)
Швидкість LAN портів	1 Гбіт/с
Швидкість Wi-Fi	1800 Мбіт/сек
Інтерфейси	4 x RJ45 для 10/100/1000/Gigabits BaseT для LAN 1 x RJ45 для 10/100/1000/Gigabits BaseT для WAN
Габарити	190 x 124 x 36 мм

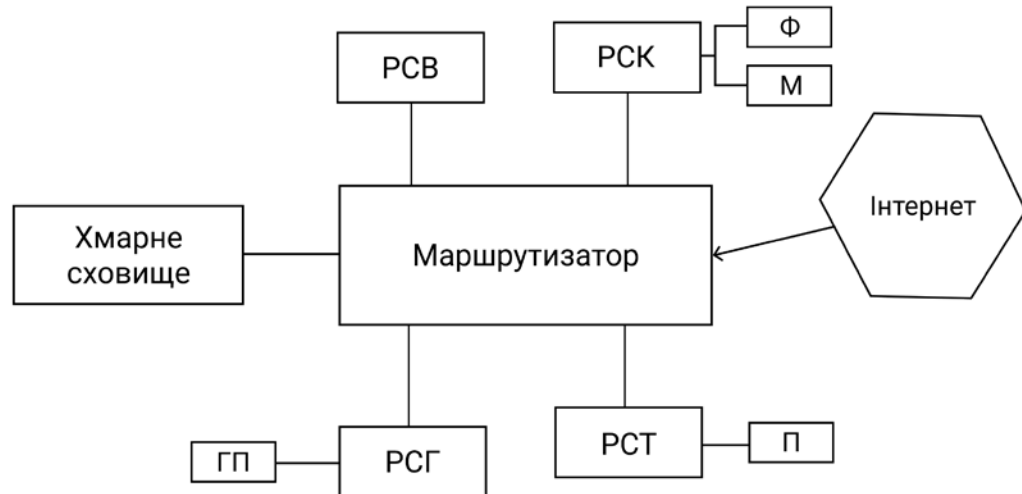


Рисунок 4.2 – Схема електрична структурна КС:

РСГ – графічна робоча станція; РСТ – станція для обробки текстової інформації; РСВ – станція верстання платформи; РСК – створення контенту

для освітньої онлайн платформи; ГП – графічний планшет, П – принтер, Ф – фотоапарат, М – мікрофон.

Висновки до четвертого розділу

1. Було визначено загальні вимоги до складу системи, які були запроєктовані у блок-схемі.
2. Було прийнято принципові рішення щодо складу КС, визначено РС для створення освітньої онлайн платформи.
3. Обрано програмне забезпечення, визначено ОЗП та ПЗП для усіх робочих станцій.
4. Обрано додаткове та периферійне обладнання, а також джерело безперебійного живлення та маршрутизатор.
5. Визначено топологія побудови комп'ютерною мережі – зірка, та побудовано схему електричної структури КС

5 ДЕТАЛЬНЕ ПРОЄКТУВАННЯ ЧАСТКОВОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

В останнє десятиліття високотехнологічні освітні стартапи користуються популярністю. У світовій освітній системі відбуваються зміни: все йде до того, що скоро ми будемо вчитися за індивідуальними програмами, а гаджети будуть вірними помічниками на шляху до диплома. З кожним роком кількість студентів, готових вкласти гроші в дистанційне навчання, збільшується в геометричній прогресії. А значить, бізнес в сфері онлайн-навчання може стати дуже непоганий інвестицією в майбутнє.

5.1 Етапи розробки освітньої платформи

Одним з перших етапів створення освітньої онлайн платформи є розробка технічного завдання на основі заповненого брифу від клієнта або стейкхолдера. Перед початком роботи клієнту надсилається лист з питаннями для подальшої розробки платформи, чим чіткіше буде заповнений бриф, тим краще вийде реалізувати задум клієнта.

Наступним етапом, після брифу йде розробка UX-стратегії. UX-стратегія - це організація і планування всіх точок дотику з кінцевими користувачами. Цей етап є дуже важливим, його необхідно зробити перед початком проєктування продукту. UX-стратегію варто перевірити на потенційних користувачах, які будуть користуватися платформою, таким чином після перевірки буде зрозуміло, чи варто далі розробляти продукти, або необхідно його модернізувати. Це стратегія визначає «загальну картину». Вона являє собою високорівневий план по досягненню однієї або декількох бізнес-цілей в умовах невизначеності.

Також, обов'язково необхідне розуміння цільової аудиторії продукту та її потреб, тому що дуже складно розробити успішний продукт, який буде користуватися попитом у людей без знання про цих самих людей. Розуміння аудиторії дозволяє виділити сегменти, правильно позиціонувати продукт, опрацювати ціннісні пропозиції, підібрати відповідні рекламні канали. Тому

було визначено декілька варіантів де можна знайти інформацію про ЦА, якій буде цікава платформа про навчання дизайну, маркетингу та програмуванню. Варіанти пошуку: відкриті джерела, конкуренти, замовники, вивчення представників ЦА.

Далі було розроблено CJM, щоб розуміти усю історію взаємодії клієнта від моменти коли він вирішив навчатися на онлайн курсі до повної комунікації з ним. CJM розробляється від лиця користувача, при цьому ураховуються усі його цілі, емоції, почуття, страхи та інше.

Один з етапів створення платформи є пріоритизація - це процес визначення відносної важливості об'єкта (інформації, завдання, вимоги та ін.) на основі попередньої оцінки його значення, ризиків, складності реалізація або інших чітких критеріїв. Це робиться для того, щоб розробка платформи йшла чітко по пріоритетах та згідно дедлайнам.

User flow - це візуальне представлення послідовності дій, які користувач має виконати для досягнення своєї мети. Може охоплювати як якусь окрему функцію, так і повністю весь продукт.

Прототипування – один з головних етапів розробки платформи. Цей етап є обов'язковим для того, що розробити дійсно зручний дизайн платформи для користувачів. Storyframing – це один з видів прототипування, коли розповідається історія про взаємодію користувача з платформою. Для того, щоб розробити такий прототип необхідно розуміти «болі користувача», і на основі цих даних розробляється інтерфейс платформи. Прописується історія взаємодії користувача з платформою у UJM.

Після розробки концепції платформи та розуміння чого хочуть користувачі, починається етап перетворення всієї зібраної інформації у цифровий вигляд – Wireframing. Для того, щоб розробити Wireframing використовуються прості форми, монохромні кольори та типографіка, тобто Wireframing це перший етап до розробки дизайну платформи. Під час розробки Wireframing варто поглянути на артефакти, отримані раніше: потрібно знати, що для користувача на сторінці важливіше, щоб правильно розставити пріоритети.

Далі починається етап - Visual design, тут вже появляються кольори, зображення, кольорова палітра та візуальні ефекти. Весь візуальний процес повинен йти в синергії з цілями і особливостями користувачів. Але це ще не вся зв'язок візуального дизайну з дослідженням. Ще однією точкою дотику буде тестування. Тестування буде проходити на наступних етапах: Storyframing, Wireframing, Visual design та High-fidelity prototype.

За допомогою Tilda буде реалізовано перший варіант освітньої платформи. На цьому сервісі непотрібно FTP, встановлення додатків на ПО або створення баз даних. Сервіс працює в хмарі і усі необхідні налаштування для роботи освітньої платформи будуть проводитись автоматично сервісом (наприклад генерація robots. txt і sitemap. xml) або через особистий кабінет (підключення https, редіректи і т. д.).

Домен платформи буде зареєстровано окремо за допомогою сайту спеціального сервісу. Доменне ім'я є маркетинговим інструментом, здатне скласти враження у потенційного клієнта про компанію. Тільки лише побачивши або почувши адресу сайту, користувач може вирішити, заходити йому на сторінку чи ні. Тому домен повинен бути унікальним: простим і таким, що запам'ятовується, але при цьому розкривати суть змісту і посил веб-сайту.

5.2 Виконання часткового технологічного процесу

З першу було додано новий фрейм у програмі Figma, та визначено його розміри. Розмір є сталим, саме на фреймі такого розміру необхідно розробляти макет та дизайн, тому що ці данні визначені конструктором Tilda.

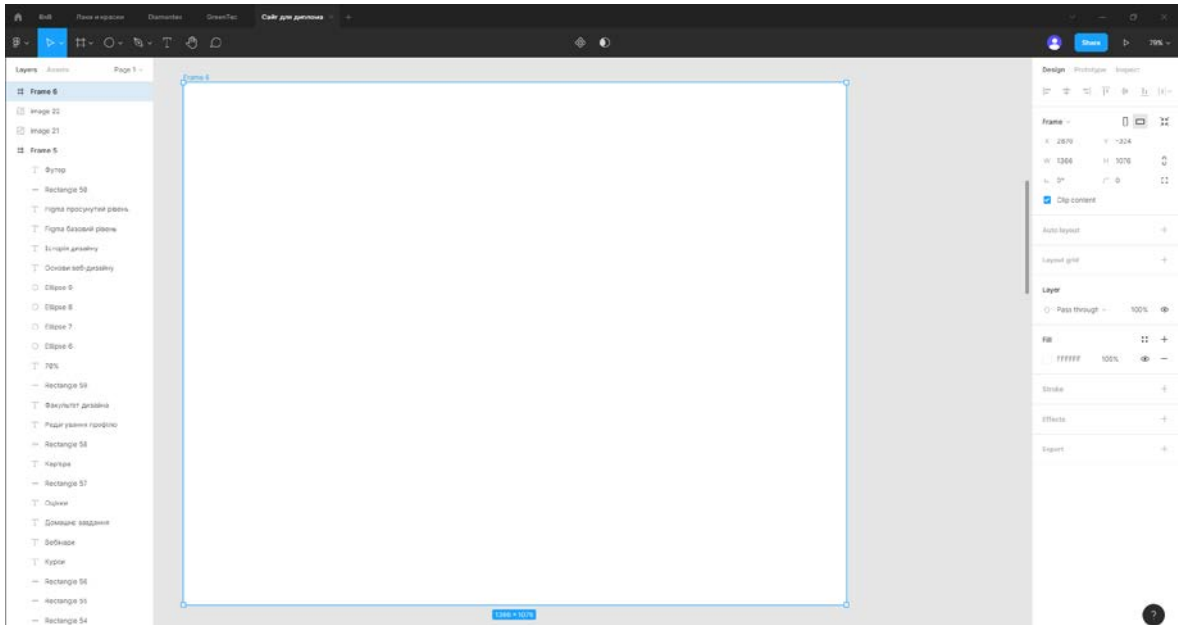


Рисунок 5.1 – Створення фрейму

Далі починається розробка макету з урахуванням проведеного UX-дослідження. Використовуючи фігурні елементи та текст «риба» було створено макет для наступних сторінок: головна сторінка, кабінет користувача та сторінка опису платформи «Create Education».

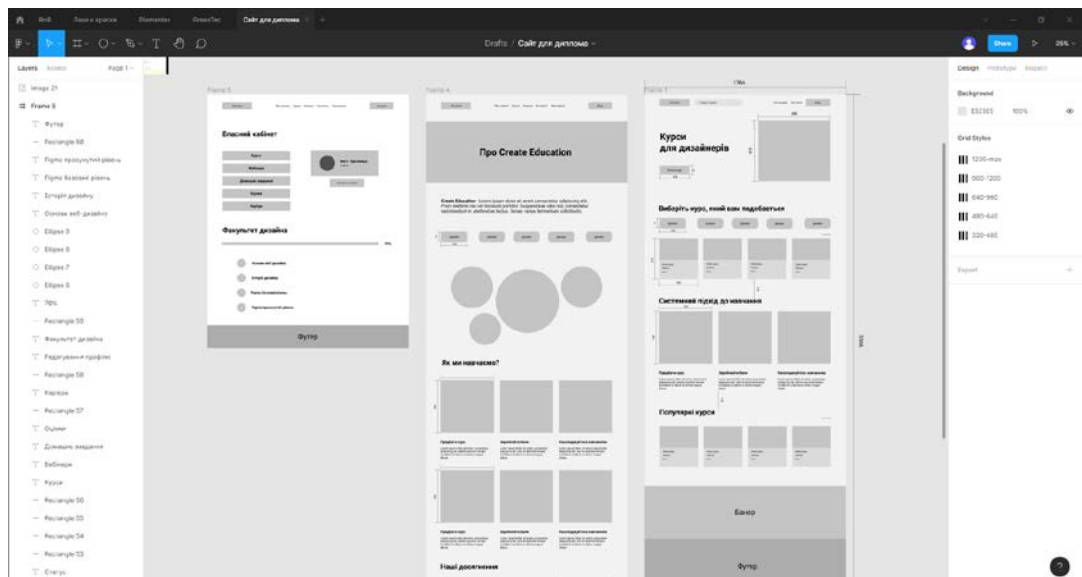


Рисунок 5.2 – Створення макетів платформи

Далі йде процес вирівнювання усіх елементів за сіткою. Таку сітку можна використовувати установивши плагін для Figma.

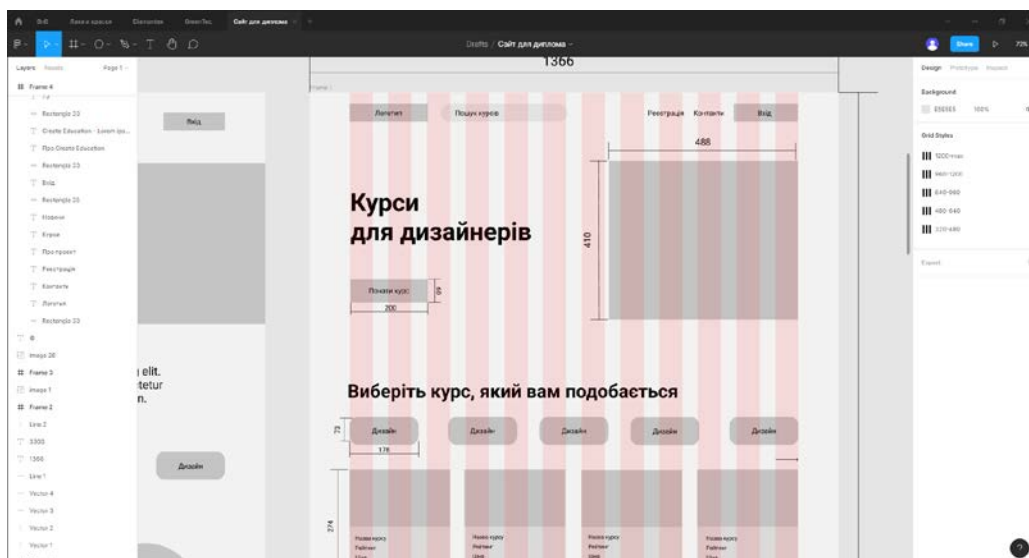


Рисунок 5.3 – Вирівнювання елементів

Після розробки прототипу освітньої платформи, розпочинається етап розробки дизайну. Для створення дизайну також використовується програма Figma. Дизайн розробляється згідно раніше підбраному колірному та шрифтовому оформленню.

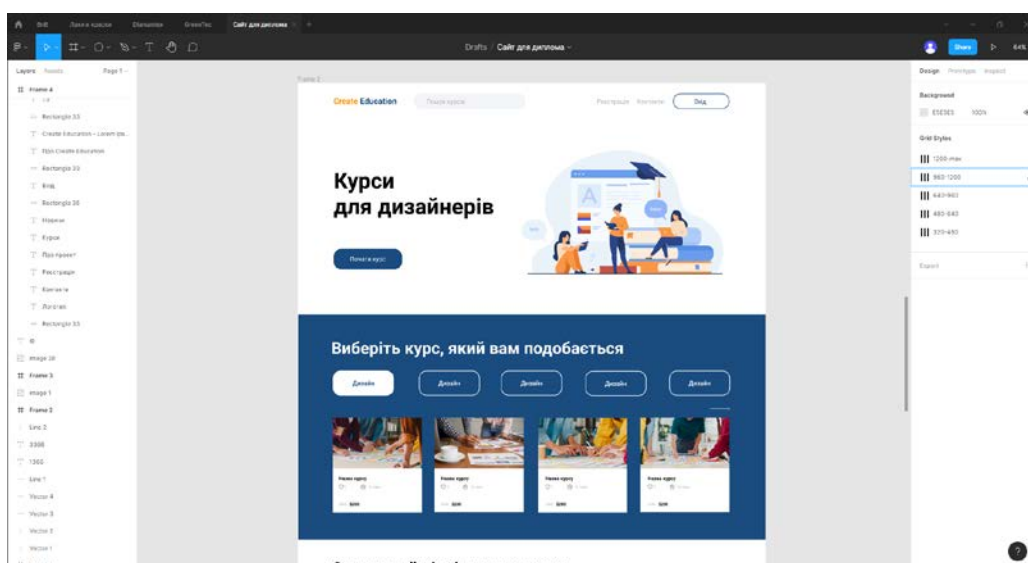


Рисунок – 5.4 – Розроблення дизайну освітньої платформи

Коли дизайн усіх сторінок освітньої платформи розроблено, переходимо до верстання у конструкторі Tilda.

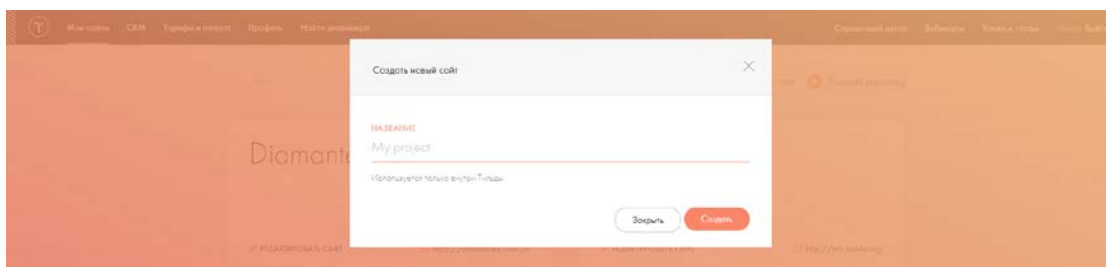


Рисунок 5.5 – Створюємо новий сайт на Tilda

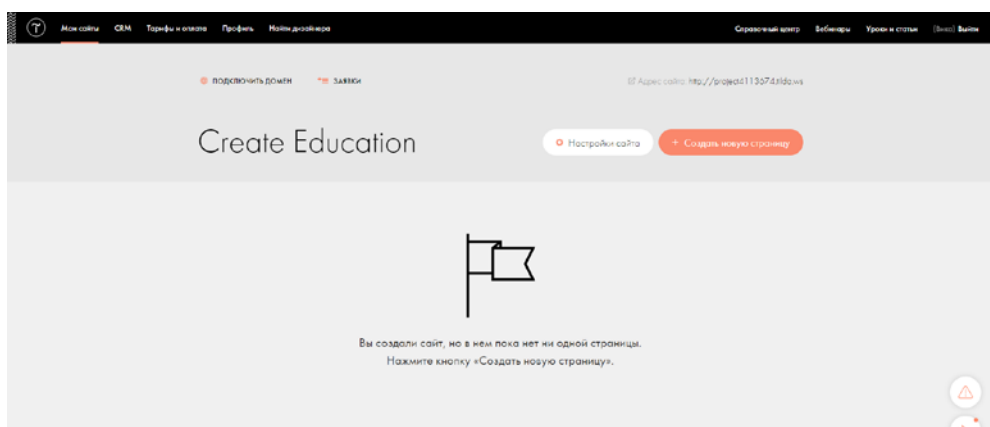


Рисунок 5.6 – Створюємо нову сторінку

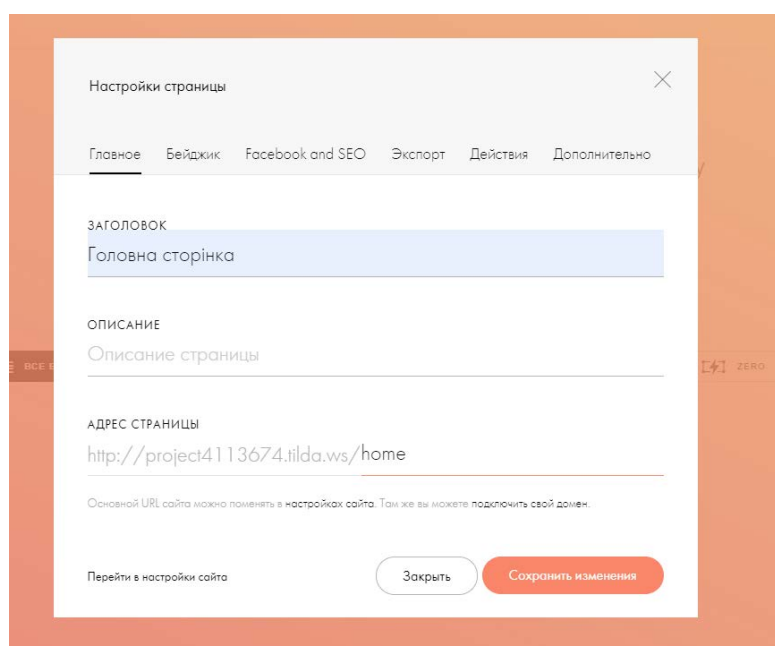


Рисунок 5.7 – Налаштування сторінки

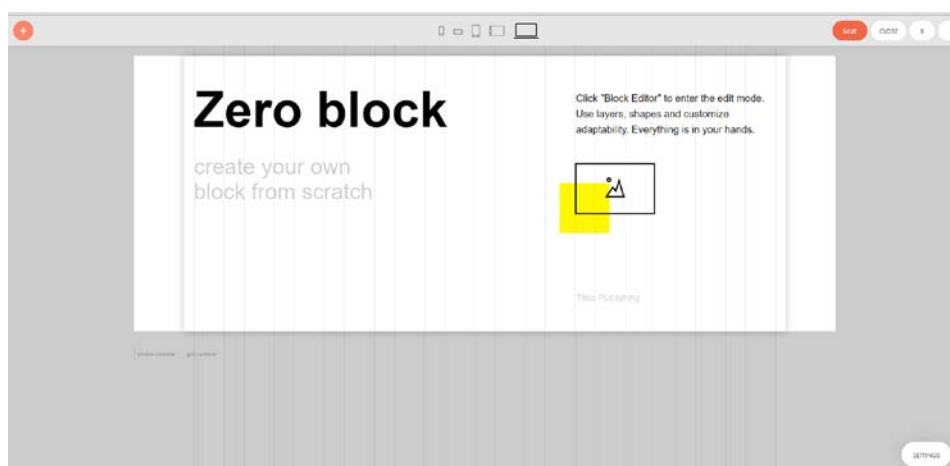


Рисунок 5.8 – Початок верстання блоку у Zero block

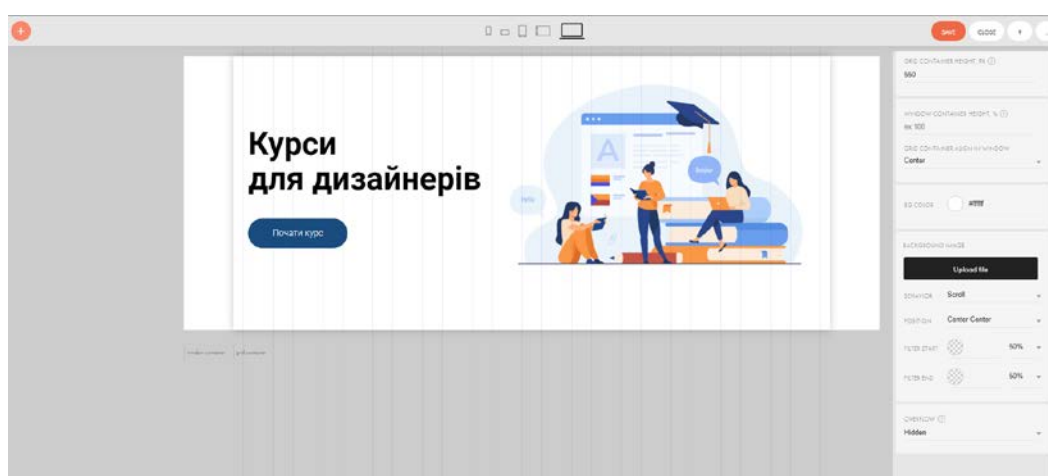


Рисунок 5.9 – Верстання головного екрану

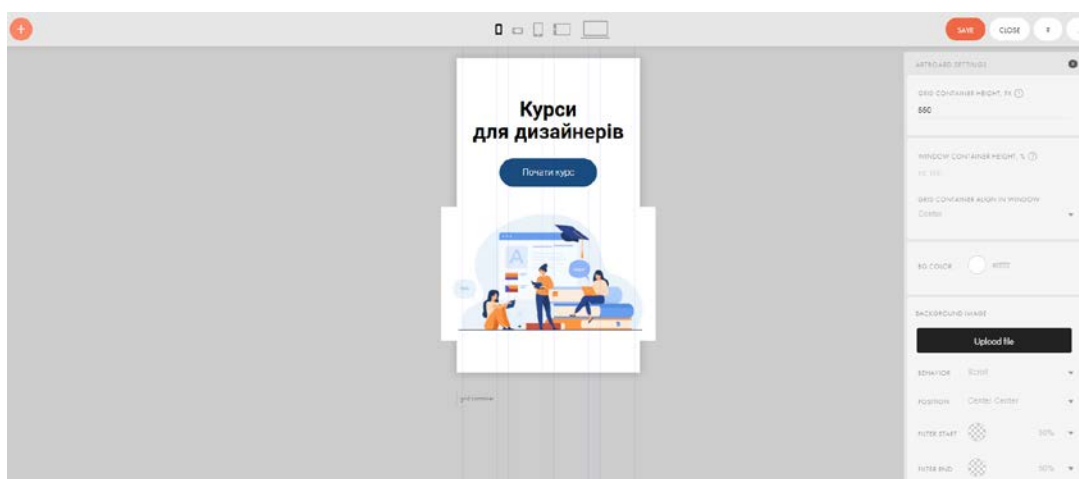


Рисунок 5.10 – Адаптування головного екрану

Таким чином, проводиться верстання усіх блоків, та в кінцевому результаті виходить готова головна сторінка сайту з адаптацією під різні пристрої.

Готова освітня онлайн платформа доступна за посиланням:
<http://createeducation.tilda.ws/>

Таблиця 5.1 – Маршрутно-технологічна карта часткового процесу створення дизайну для освітньої платформи.

Назва технологічної операції та її фізико-хімічна суть	Необхідне устаткування та приладдя	Витратні матеріали	Технологічні режими й програмне забезпечення	Допуски та засоби їх контролю	Технологічні розрахунки
Установча зустріч, процес брифування	Робоча станція Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word. ОЗП – 16 Гб, SSD – 480 Гб. Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Заповнений бриф, візуальний контроль	2 години
Розробка UX стратегії і пошук креативної концепції	Робоча станція Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5	Інформація з брифу. Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 480 Гб. Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль, перевірка інформації за брифом	20 годин

Продовження таблиці 5.1

Аналіз ЦА	Робоча станція Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 480 Гб. Тактова частота, 3,9 ГГц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Segmento Target	10 годин
Ідеація	Робоча станція Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 480 Гб. Тактова частота, 3,9 ГГц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль	5 годин
Пріоретизація	Робоча станція Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 480 Гб. Тактова частота, 3,9 ГГц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль, перевірка наявності усіх елементів для розробки платформи	5 годин
Створення Customer Journey Map	Робоча станція Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. MindMap, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 480 Гб. Тактова частота, 3,9 ГГц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль	20 годин

Продовження таблиці 5.1

Побудова Useful Flow	Робоча станція Системний блок ARTLINE Gaming X39, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. MindMap, Google Chrome, Figma. ОЗП – 16 Гб, SSD – 480 Гб. Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль, перевірка розроблення Useful Flow згідно вимог	20 годин
Створення низькодеталізованого прототипу	Робоча станція Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5	Структура сайту. Операційна система Windows 10. MindMap, Google Chrome, Figma. ОЗП – 16 Гб, SSD – 240 Гб. Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль. Перевірка за структурою сайту.	10 годин
Тестування прототипу на ЦА	Робоча станція Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 240 Гб. Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль, перевірка на розуміння ЦА користувача інтерфейсом	40 годин
Розробка UI	Робоча станція Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Figma. ОЗП – 16 Гб, SSD – 240 Гб. Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Перевірка інформації за брифом. Перевірка відступів, кольорового оформлення 12 колоночна сітка	40 годин

Кінець таблиці 5.1

Створення високодеталізованого прототипу	Робоча станція Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Figma. ОЗП – 16 Гб, SSD – 240 Гб. Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль, тестування на зручність користування платформою	20 годин
Тестування	Робоча станція Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5	Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 240 Гб Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль, перевірка на працездатність платформи	40 годин
Формування документації (ТЗ) на розробку	Робоча станція Asus Vivo AiO V241FFK-BA037D	Операційна система Windows 10. Microsoft Office Word, Google Chrome. ОЗП – 16 Гб, SSD – 240 Гб Тактова частота, 3,9 Гц,	Температура повітря 20°C, відносна вологість 50%, Освітлення 400 лк. Швидкість інтернету: 100 Мбит/сек. RGB.	Візуальний контроль	5 годин

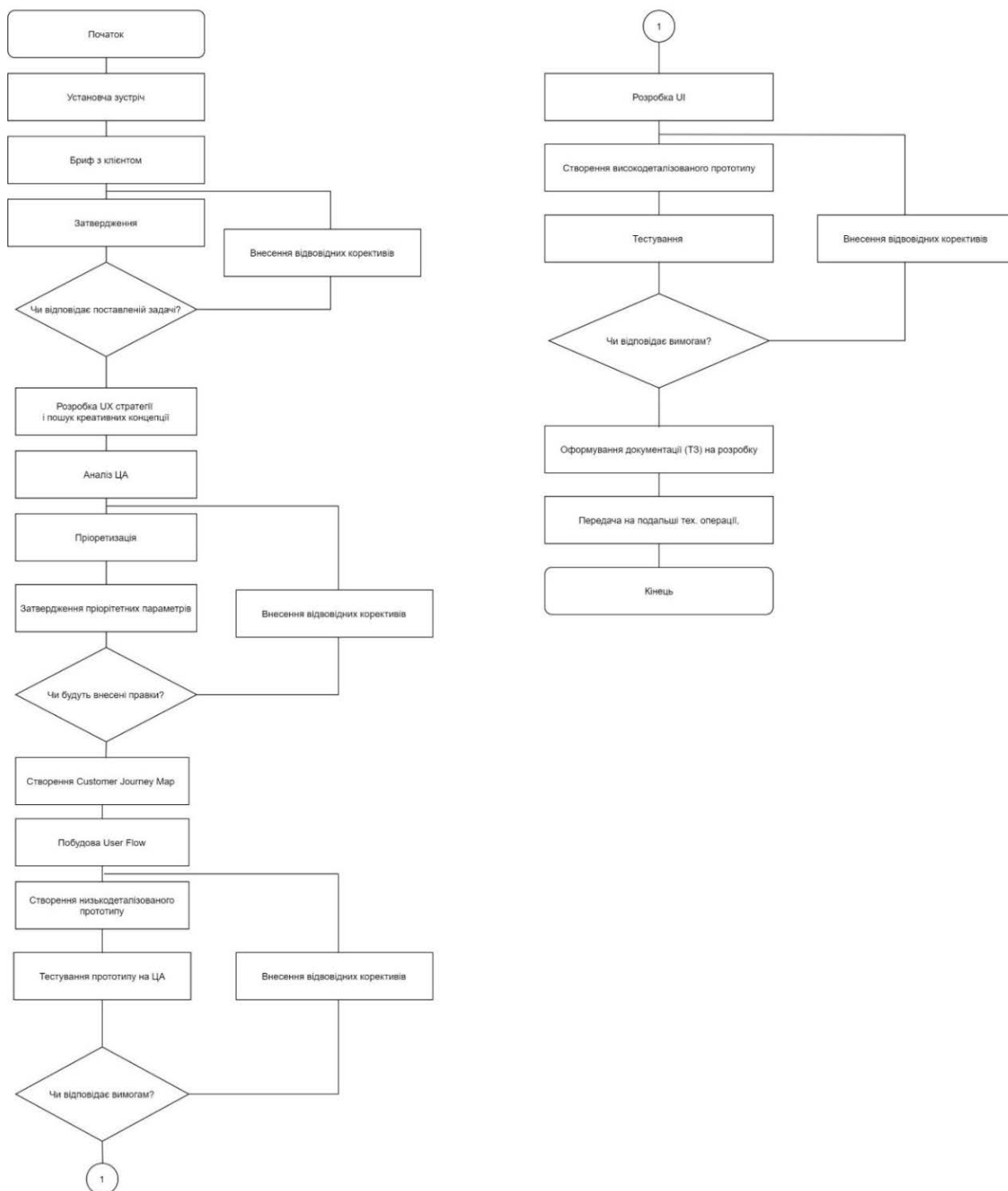


Рисунок 5.11 – Детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи

Було розроблено та створено план приміщення відділу UX/UI дизайну. Оскільки це має бути офісне приміщення, було визначено, що розмір відділу буде $6 \times 6 \text{ м}^2$.

Таблиця 5.2 – Експлікація обладнання

№	Обладнання	К-ть одиниць	Модель та марка обладнання
1.	Стіл	3	Ікеа Бекан
2.	ПК	3	Системний блок Cobra Gaming A3, монітор Samsung Odyssey G5
3.	Маніпулятор миша	3	Logitech M330
4.	Клавіатура	3	Logitech K270
5.	Графічний планшет	1	Parblo Coast16
6.	Принтер		HP LaserJet Pro M130nw

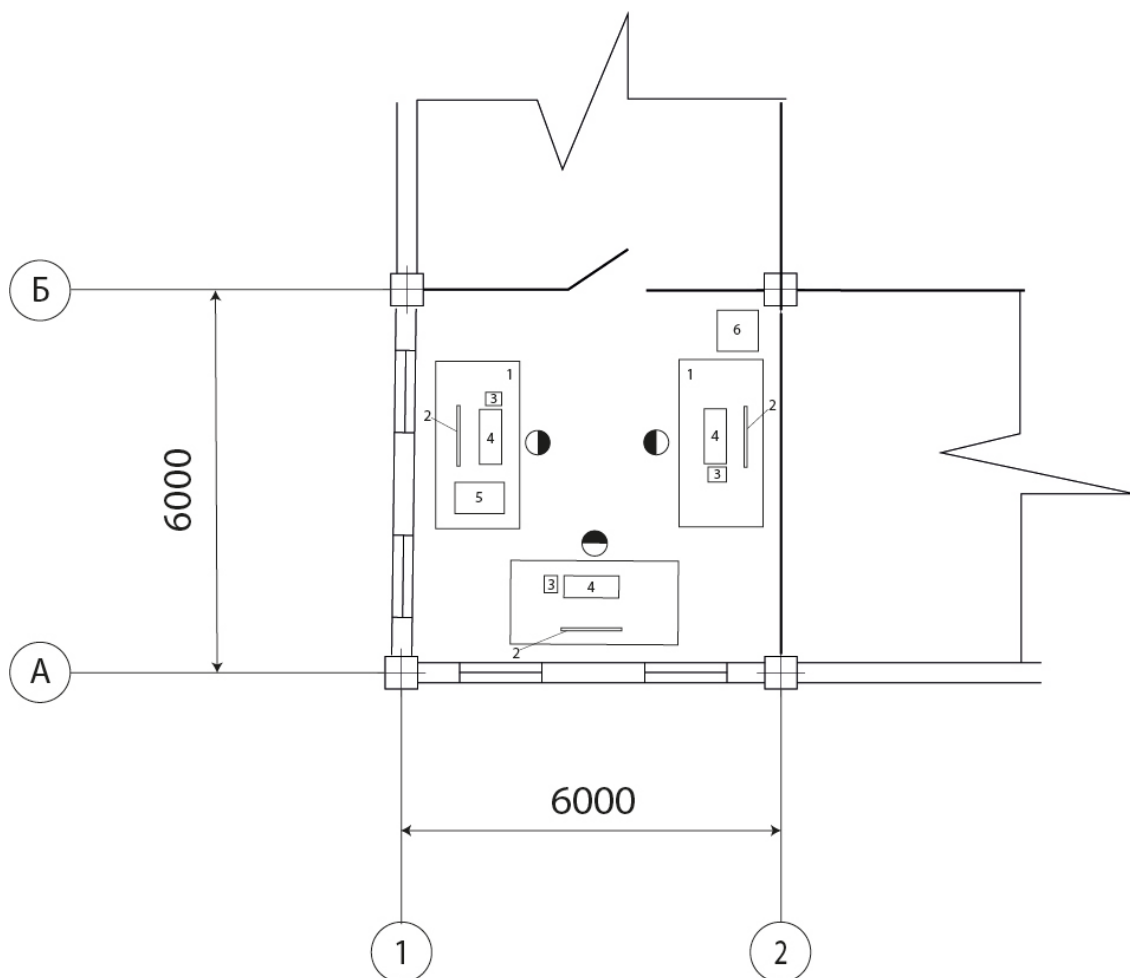


Рисунок 5.12 – План приміщення відділу UX/UI дизайну

Висновки до п'ятого розділу

1. Визначено головні етапи створення UX/UI дизайну.
2. Розроблено детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи.
3. Виконано поетапно розроблення освітньої онлайн платформи за допомогою конструктора Tilda.
4. Складено маршрутну карту.
5. Розроблено план приміщення відділу UX/UI дизайну згідно нормам.

ВИСНОВКИ

Під час виконання дипломного проєкту було виконано наступне:

Проведено аналіз технологій та тенденції, які використовуються для створенні освітньої онлайн платформи. Визначено основні характеристики освітньої онлайн платформи «Create Education», та головні елементи. Виявлено пріоритетні параметри для розробки освітньої платформи за допомогою оцінки експертів та діаграми Парето.

Розроблено візуалізацію всієї структури освітньої платформи, а саме mind map. Обрано колірне та шрифтове оформлення. Наведено прототип освітньої платформи, розроблено прототипи головних сторінок платформи, а також створено їх дизайн.

Проведено аналіз трьох можливих варіантів технологічного процесу створення освітньої платформи за допомогою системи «чорна скринька». Було обрано найкращий варіант створення платформи – це розробка освітньої платформи за допомогою конструктора Tilda. Побудовано циклограму для вибору технології створення платформи. Розраховано показники виробничої ефективності процесу. Обрано програмне забезпечення для робочих станцій, а також апаратне забезпечення. Розроблено загальну блок-схему для розробки освітньої онлайн платформи.

Визначено загальні вимоги до складу системи, які були запроєктовані у блок-схемі. Обрано додаткове та периферійне обладнання. Визначено топологія побудови комп'ютерною мережі – зірка, та побудовано схему електричної структури КС.

Визначено головні етапи створення UX/UI дизайну. Розроблено детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи. Виконано розроблення освітньої онлайн платформи за допомогою конструктора Tilda. Складено маршрутну карту. Запроєктовано план приміщення відділу UX/UI дизайну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Дипломне проектування. Методичні рекомендації [Електронний ресурс] // навч. посіб. для студентів, які навчаються за спеціальністю 186 «Видавництво та поліграфія» // Уклад.: О. М. Величко, Т. В. Розум, В. М. Скиба та ін. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,0 Мбайт). – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 64 с.
2. Тиуонова Н. Н. Инновации технологии современного образования [Електронний ресурс] / Н. Н. Тиуонова
3. Останин Д. Онлайн-курс: как спроектировать и реализовать / Д. Останин, И. Шелевей., 2020.
4. Анализ целевой аудитории [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://amdg.ru/blog/analiz-tselevooy-auditorii/>.
5. Анализ конкурентов на практике [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vc.ru/marketing/181297-analiz-konkurentov-na-praktike-10-shagov-shablon>.
6. Google Fonts [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://fonts.google.com/>.
7. ColorScheme.Ru — Цветовой круг [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://colorscheme.ru/>.
8. Tilda Education [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://tilda.education/>.
9. 3 способа разработки веб-сайта [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://vc.ru/dev/78714-3-sposoba-razrabotki-veb-sayta>.
10. 10 инструментов для создания прототипа сайта [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://1ps.ru/blog/ctr/2021/10-instrumentov-dlya-sozdaniya-prototipa-sajta/>.
11. Рейтинг: "Лучший конструктор сайтов" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uguide.ru/rejting-luchshij-konstruktor-sajtov-runeta>.

12. Графічні редактори [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://programy.com.ua/ua/graphics_editor/.
13. Топ-15 найкращих програм для створення відео [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://eventukraine.com/techno/top-15-najkrashhih-program-dlya-stvorennya-video/>.
14. Графічний монітор Parblo Coast16 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://rozetka.com.ua/ua/parblo_coast16/p120511438/?dsl=ok&id=120511438&gclid=CjwKCAjwzMeFBhBwEiwAzwS8zPYdxir2GlwvPOYvsuseywQLti7iyNsDTN6IYE18WMMPwndjtea9QhoCWe8QAvD_BwE.
15. Фотоапарат Canon EOS 850D 18-55 mm [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://rozetka.com.ua/ua/canon_3925c016aa/p231682645/.
16. Набір постійного світла Visico LED-200T Easy Kit [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://rozetka.com.ua/ua/282033288/p282033288/>.
17. HP LaserJet Pro M130nw [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://rozetka.com.ua/ua/hp_laserjet_pro_m130nw_g3q58a/p12186182/.
18. APC Smart-UPS SC 420VA [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://hard.rozetka.com.ua/ua/36223/p36223/>.
19. Коробка В. Ю , Детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи / 5-ї Міжнародної науково-технічної конференції студентів, аспірантів та науковців «ПОЛІГРАФІЧНІ, МУЛЬТИМЕДІЙНІ ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ» «PRINT, MULTIMEDIA & WEB» PMW–2020.
20. Постников В. Разработка платформы [Електронний ресурс] / Владимир Постников. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://vc.ru/u/136677-vladimir-postnikov/171899-razrabotka-platformy-dlya-upravleniya-programmami-akseleracii-i-proektnoy-deyatelnosti>.

21. Величко О. М. Видавничо-поліграфічна справа. Практикум з проєктування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / Олена Величко : навч. посіб.; М-во освіти і науки України. — К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. — 520 с
22. Величко, О. М. Проєктування технологічних процесів видавничо-поліграфічного виробництва [Електронний ресурс] : навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.051501 «Видавничо-поліграфічна справа» / О. М. Величко, В. М. Скиба, А. В. Шангін ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (1 файл: 1,71 Мбайт). – Київ : НТУУ «КПІ», 2014. – 235 с. – Назва з екрана. — <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/8538>.
23. ПК: Cobra Gaming A36.16.H1S2.36.876 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
https://hard.rozetka.com.ua/ua/cobra_a36_16_h1s2_36_876/p292014868/.
24. ПК: ARTLINE Gaming X39 v44 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://hard.rozetka.com.ua/ua/artline_x39v44/p253903796/.
25. Илья С. Дизайнер интерфейсов / Сидоренко Илья., 2019.
26. Расс У. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия / У. Расс, Ч. Кэролайн. – Москва: Символ-Плюс, 2011.
27. Томас Р. Основы Web-Дизайна Руководство / Рафал Томас., 2015. – 203 с.
28. Лавдей Л. Web-design for ROI / Л. Лавдей, С. Нихаус. – Москва, 2011. – 235 с.
29. Сидоренко И. Дизайнер интерфейсов. Принципы работы и построение карьеры / Илья Сидоренко., 2019. – 138 с.
30. Ульрих Д. Дзен-камера. Шесть уроков творческого развития и осознанности / Дэвид Ульрих., 2018. – 224 с.
31. Монтейро М. Дизайн-это работа / Майк Монтейро. – Москва, 2013. – 136 с.

32. Лидтка Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджера / Ж. Лидтка, Т. Огилви. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2015. – 240 с.
33. Бейдер С. Слово дизайнеру: принципы, мнения и афоризмы всемирно известных дизайнеров / Сара Бейдер., 2014. – 187 с.
34. Джанда М. Сожги свое портфолио. То, чему не учат в дизайнерских школах / Майкл Джанда. – Питер, 2015. – 387 с.
35. Кливер Ф. Чему вас не научат в дизайн-школе / Фил Кливер. – Москва: РИПОЛ классик, 2015. – 224 с.
36. Луптон Э. Графический дизайн. Базовые концепции / Э. Луптон, Д. Филлипс. – Питер, 2014. – 256 с.
37. Прототипирование в Figma [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://vc.ru/design/64379-prototipirovanie-v-figma>.
38. Что нужно для создания образовательной платформы с нуля? [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://vc.ru/services/128849-chto-nuzhno-dlya-sozdaniya-obrazovatelnoy-platformy-s-nulya>.
39. Девять главных трендов в UX/UI-дизайне в 2021 году [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://vc.ru/education/140496-7-platform-dlya-samostoyatel'nogo-sozdaniya-onlayn-kursov>.
40. Figma — код и дизайн стали ближе [Электронный ресурс] – Режим доступа до ресурсу: <https://vc.ru/design/159990-figma-kod-i-dizayn-stali-blizhe>.

ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

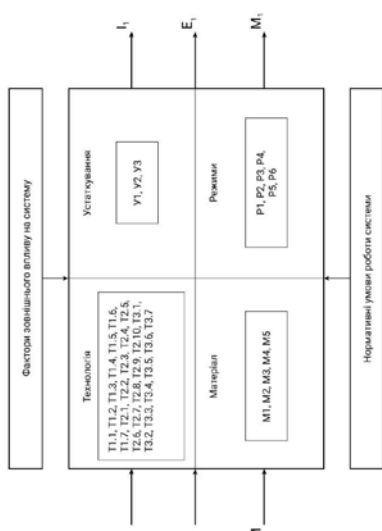


Рисунок 1 – Система «екрани» для вибору технологічного процесу освітньої онлайн платформи

Умовні позначення системи «екрани»: І, І1 - інформація, що вводиться (I) та виводиться (I1) енергією; Е, Е1 - енергія для здійснення процесу (Е) та втрата (Е1); М, М1 - матеріали до переробки (М) та після (М1) здійснення технологічного процесу; Т1.1 - Т1 - варіанти технологічного процесу; У1.1 - У1 - необхідні устаткування; Р1.1 - Р1 - технологічні режими; М1.1 - М1 - витрати матеріалів.

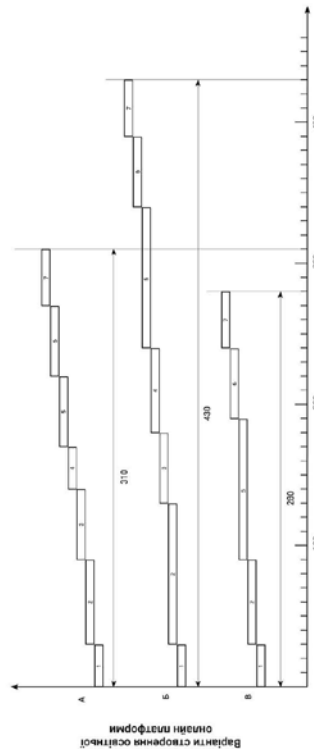


Рисунок 2 - Діаграми процесу створення освітньої платформи, а –екр-структур Підда, б – платформа з нуля, в – типовий дизайн

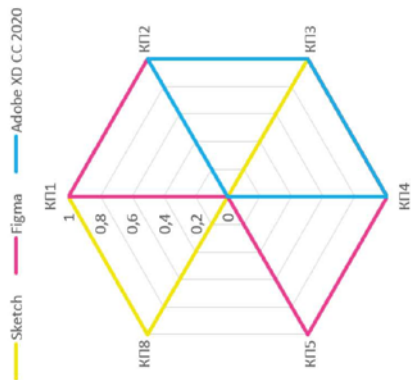


Рисунок 3 - Діаграма порівняльних характеристик програмного продукту для створення дизайну

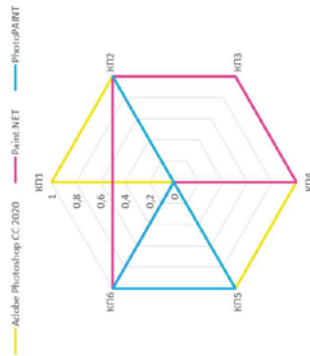


Рисунок 5 - Діаграма порівняльних програмного продукту для створення зображення

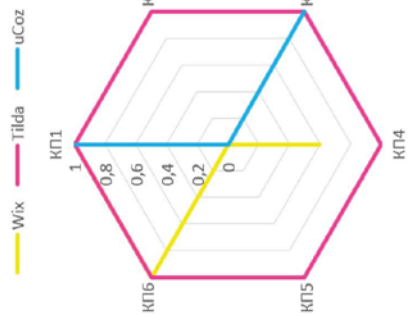


Рисунок 4 - Діаграма порівняльних характеристик програмного продукту для верстання продукту

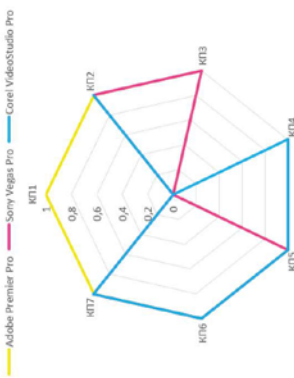


Рисунок 6 - Діаграма порівняльних характеристик відео редакторів

Освітній стартап «Стейт Едусіон»		Забезпечення роботи		Система	
№	№	№	№	№	№
№1	№2	№3	№4	№5	№6
№7	№8	№9	№10	№11	№12
№13	№14	№15	№16	№17	№18
№19	№20	№21	№22	№23	№24
№25	№26	№27	№28	№29	№30
№31	№32	№33	№34	№35	№36
№37	№38	№39	№40	№41	№42
№43	№44	№45	№46	№47	№48
№49	№50	№51	№52	№53	№54
№55	№56	№57	№58	№59	№60
№61	№62	№63	№64	№65	№66
№67	№68	№69	№70	№71	№72
№73	№74	№75	№76	№77	№78
№79	№80	№81	№82	№83	№84
№85	№86	№87	№88	№89	№90
№91	№92	№93	№94	№95	№96
№97	№98	№99	№100	№101	№102
№103	№104	№105	№106	№107	№108
№109	№110	№111	№112	№113	№114
№115	№116	№117	№118	№119	№120
№121	№122	№123	№124	№125	№126
№127	№128	№129	№130	№131	№132
№133	№134	№135	№136	№137	№138
№139	№140	№141	№142	№143	№144
№145	№146	№147	№148	№149	№150
№151	№152	№153	№154	№155	№156
№157	№158	№159	№160	№161	№162
№163	№164	№165	№166	№167	№168
№169	№170	№171	№172	№173	№174
№175	№176	№177	№178	№179	№180
№181	№182	№183	№184	№185	№186
№187	№188	№189	№190	№191	№192
№193	№194	№195	№196	№197	№198
№199	№200	№201	№202	№203	№204
№205	№206	№207	№208	№209	№210
№211	№212	№213	№214	№215	№216
№217	№218	№219	№220	№221	№222
№223	№224	№225	№226	№227	№228
№229	№230	№231	№232	№233	№234
№235	№236	№237	№238	№239	№240
№241	№242	№243	№244	№245	№246
№247	№248	№249	№250	№251	№252
№253	№254	№255	№256	№257	№258
№259	№260	№261	№262	№263	№264
№265	№266	№267	№268	№269	№270
№271	№272	№273	№274	№275	№276
№277	№278	№279	№280	№281	№282
№283	№284	№285	№286	№287	№288
№289	№290	№291	№292	№293	№294
№295	№296	№297	№298	№299	№300
№301	№302	№303	№304	№305	№306
№307	№308	№309	№310	№311	№312
№313	№314	№315	№316	№317	№318
№319	№320	№321	№322	№323	№324
№325	№326	№327	№328	№329	№330
№331	№332	№333	№334	№335	№336
№337	№338	№339	№340	№341	№342
№343	№344	№345	№346	№347	№348
№349	№350	№351	№352	№353	№354
№355	№356	№357	№358	№359	№360
№361	№362	№363	№364	№365	№366
№367	№368	№369	№370	№371	№372
№373	№374	№375	№376	№377	№378
№379	№380	№381	№382	№383	№384
№385	№386	№387	№388	№389	№390
№391	№392	№393	№394	№395	№396
№397	№398	№399	№400	№401	№402
№403	№404	№405	№406	№407	№408
№409	№410	№411	№412	№413	№414
№415	№416	№417	№418	№419	№420
№421	№422	№423	№424	№425	№426
№427	№428	№429	№430	№431	№432
№433	№434	№435	№436	№437	№438
№439	№440	№441	№442	№443	№444
№445	№446	№447	№448	№449	№450
№451	№452	№453	№454	№455	№456
№457	№458	№459	№460	№461	№462
№463	№464	№465	№466	№467	№468
№469	№470	№471	№472	№473	№474
№475	№476	№477	№478	№479	№480
№481	№482	№483	№484	№485	№486
№487	№488	№489	№490	№491	№492
№493	№494	№495	№496	№497	№498
№499	№500	№501	№502	№503	№504
№505	№506	№507	№508	№509	№510
№511	№512	№513	№514	№515	№516
№517	№518	№519	№520	№521	№522
№523	№524	№525	№526	№527	№528
№529	№530	№531	№532	№533	№534
№535	№536	№537	№538	№539	№540
№541	№542	№543	№544	№545	№546
№547	№548	№549	№550	№551	№552
№553	№554	№555	№556	№557	№558
№559	№560	№561	№562	№563	№564
№565	№566	№567	№568	№569	№570
№571	№572	№573	№574	№575	№576
№577	№578	№579	№580	№581	№582
№583	№584	№585	№586	№587	№588
№589	№590	№591	№592	№593	№594
№595	№596	№597	№598	№599	№600
№601	№602	№603	№604	№605	№606
№607	№608	№609	№610	№611	№612
№613	№614	№615	№616	№617	№618
№619	№620	№621	№622	№623	№624
№625	№626	№627	№628	№629	№630
№631	№632	№633	№634	№635	№636
№637	№638	№639	№640	№641	№642
№643	№644	№645	№646	№647	№648
№649	№650	№651	№652	№653	№654
№655	№656	№657	№658	№659	№660
№661	№662	№663	№664	№665	№666
№667	№668	№669	№670	№671	№672
№673	№674	№675	№676	№677	№678
№679	№680	№681	№682	№683	№684
№685	№686	№687	№688	№689	№690
№691	№692	№693	№694	№695	№696
№697	№698	№699	№700	№701	№702
№703	№704	№705	№706	№707	№708
№709	№710	№711	№712	№713	№714
№715	№716	№717	№718	№719	№720
№721	№722	№723	№724	№725	№726
№727	№728	№729	№730	№731	№732
№733	№734	№735	№736	№737	№738
№739	№740	№741	№742	№743	№744
№745	№746	№747	№748	№749	№750
№751	№752	№753	№754	№755	№756
№757	№758	№759	№760	№761	№762
№763	№764	№765	№766	№767	№768
№769	№770	№771	№772	№773	№774
№775	№776	№777	№778	№779	№780
№781	№782	№783	№784	№785	№786
№787	№788	№789	№790	№791	№792
№793	№794	№795	№796	№797	№798
№799	№800	№801	№802	№803	№804
№805	№806	№807	№808	№809	№810
№811	№812	№813	№814	№815	№816
№817	№818	№819	№820	№821	№822
№823	№824	№825	№826	№827	№828
№829	№830	№831	№832	№833	№834
№835	№836	№837	№838	№839	№840
№841	№842	№843	№844	№845	№846
№847	№848	№849	№850	№851	№852
№853	№854	№855	№856	№857	№858
№859	№860	№861	№862	№863	№864
№865	№866	№867	№868	№869	№870
№871	№872	№873	№874	№875	№876
№877	№878	№879	№880	№881	№882
№883	№884	№885	№886	№887	№888
№889	№890	№891	№892	№893	№894
№895	№896	№897	№898	№899	№900
№901	№902	№903	№904	№905	№906
№907	№908	№909	№910	№911	№912
№913	№914	№915	№916	№917	№918
№919	№920	№921	№922	№923	№924
№925	№926	№927	№928	№929	№930
№931	№932	№933	№934	№	

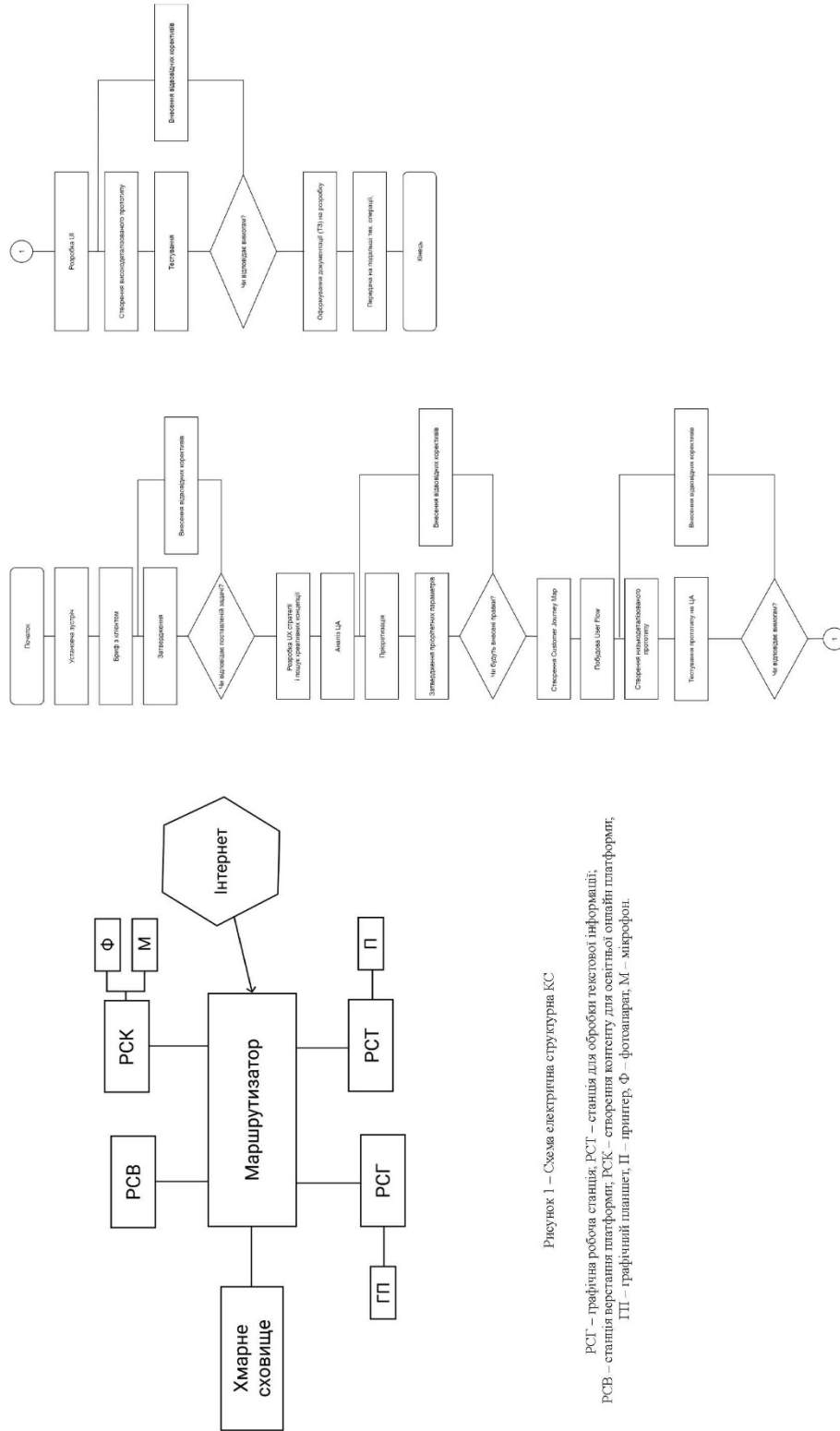


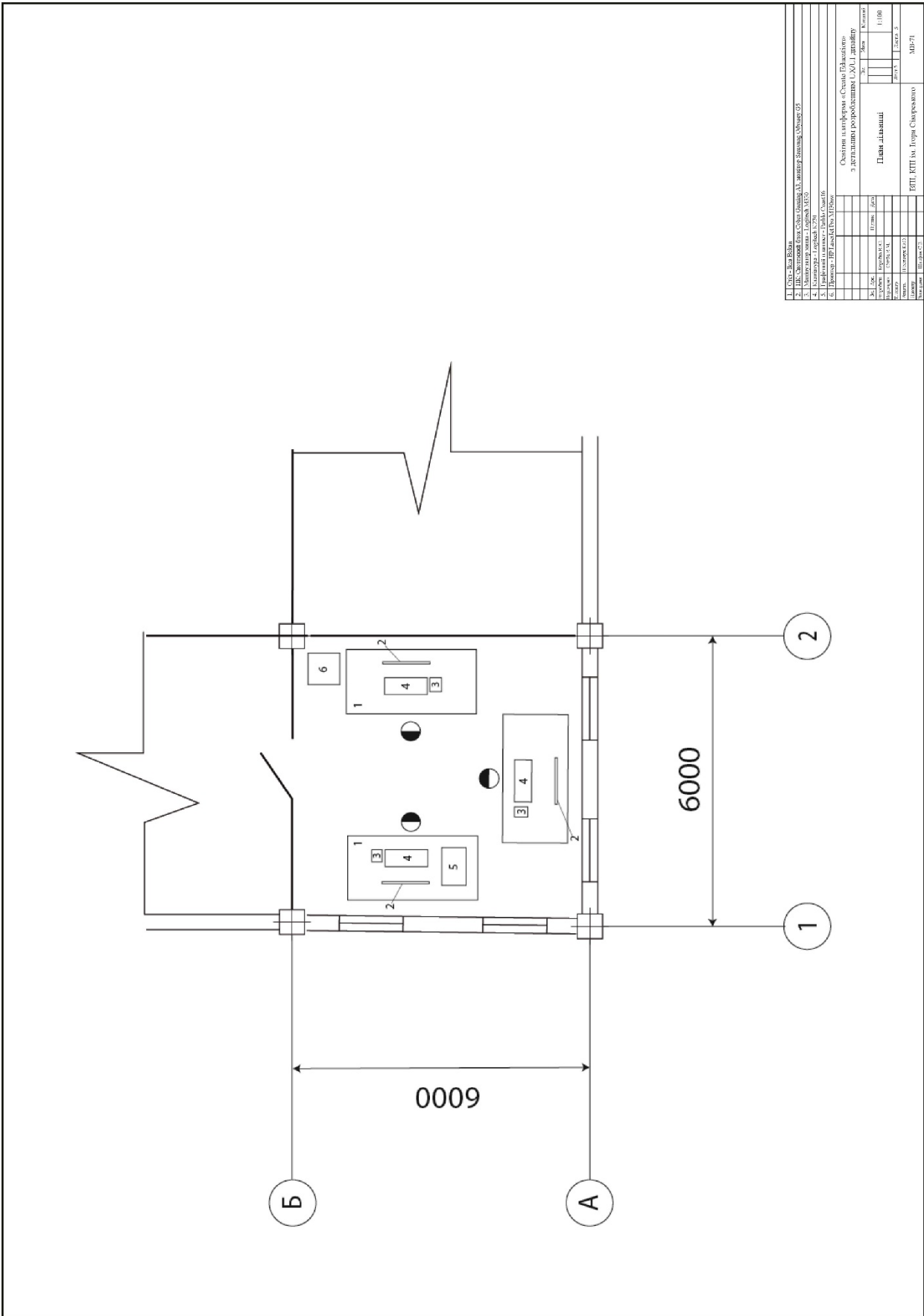
Рисунок 1 – Схема електрична структура КС

РСГ – графічна робоча станція; РСТ – станція для обробки текстової інформації;
 РСВ – станція верстання платформи; РСК – створення контенту для освітньої онлайн платформи;
 П – графічний планшет; П – принтер, Ф – фотозапарат; М – мікрофон.

Рисунок 2 – Детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи

Освітня платформа «Святе Євдокієво» з детальним розробленням UX/UI дизайну											
№ п/п	Дата	Статус	Відео	Місце	Місяць	Рік	Місяць	Рік	Місяць	Рік	Місяць
1	01.01.2023	Завершено	1:11								
2	01.02.2023	В процесі	1:11								
3	01.03.2023	В процесі	1:11								
4	01.04.2023	В процесі	1:11								
5	01.05.2023	В процесі	1:11								
6	01.06.2023	В процесі	1:11								
7	01.07.2023	В процесі	1:11								
8	01.08.2023	В процесі	1:11								
9	01.09.2023	В процесі	1:11								
10	01.10.2023	В процесі	1:11								
11	01.11.2023	В процесі	1:11								
12	01.12.2023	В процесі	1:11								
13	01.01.2024	В процесі	1:11								
14	01.02.2024	В процесі	1:11								
15	01.03.2024	В процесі	1:11								
16	01.04.2024	В процесі	1:11								
17	01.05.2024	В процесі	1:11								
18	01.06.2024	В процесі	1:11								
19	01.07.2024	В процесі	1:11								
20	01.08.2024	В процесі	1:11								
21	01.09.2024	В процесі	1:11								
22	01.10.2024	В процесі	1:11								
23	01.11.2024	В процесі	1:11								
24	01.12.2024	В процесі	1:11								
25	01.01.2025	В процесі	1:11								
26	01.02.2025	В процесі	1:11								
27	01.03.2025	В процесі	1:11								
28	01.04.2025	В процесі	1:11								
29	01.05.2025	В процесі	1:11								
30	01.06.2025	В процесі	1:11								
31	01.07.2025	В процесі	1:11								
32	01.08.2025	В процесі	1:11								
33	01.09.2025	В процесі	1:11								
34	01.10.2025	В процесі	1:11								
35	01.11.2025	В процесі	1:11								
36	01.12.2025	В процесі	1:11								
37	01.01.2026	В процесі	1:11								
38	01.02.2026	В процесі	1:11								
39	01.03.2026	В процесі	1:11								
40	01.04.2026	В процесі	1:11								
41	01.05.2026	В процесі	1:11								
42	01.06.2026	В процесі	1:11								
43	01.07.2026	В процесі	1:11								
44	01.08.2026	В процесі	1:11								
45	01.09.2026	В процесі	1:11								
46	01.10.2026	В процесі	1:11								
47	01.11.2026	В процесі	1:11								
48	01.12.2026	В процесі	1:11								
49	01.01.2027	В процесі	1:11								
50	01.02.2027	В процесі	1:11								
51	01.03.2027	В процесі	1:11								
52	01.04.2027	В процесі	1:11								
53	01.05.2027	В процесі	1:11								
54	01.06.2027	В процесі	1:11								
55	01.07.2027	В процесі	1:11								
56	01.08.2027	В процесі	1:11								
57	01.09.2027	В процесі	1:11								
58	01.10.2027	В процесі	1:11								
59	01.11.2027	В процесі	1:11								
60	01.12.2027	В процесі	1:11								
61	01.01.2028	В процесі	1:11								
62	01.02.2028	В процесі	1:11								
63	01.03.2028	В процесі	1:11								
64	01.04.2028	В процесі	1:11								
65	01.05.2028	В процесі	1:11								
66	01.06.2028	В процесі	1:11								
67	01.07.2028	В процесі	1:11								
68	01.08.2028	В процесі	1:11								
69	01.09.2028	В процесі	1:11								
70	01.10.2028	В процесі	1:11								
71	01.11.2028	В процесі	1:11								
72	01.12.2028	В процесі	1:11								
73	01.01.2029	В процесі	1:11								
74	01.02.2029	В процесі	1:11								
75	01.03.2029	В процесі	1:11								
76	01.04.2029	В процесі	1:11								
77	01.05.2029	В процесі	1:11								
78	01.06.2029	В процесі	1:11								
79	01.07.2029	В процесі	1:11								
80	01.08.2029	В процесі	1:11								
81	01.09.2029	В процесі	1:11								
82	01.10.2029	В процесі	1:11								
83	01.11.2029	В процесі	1:11								
84	01.12.2029	В процесі	1:11								
85	01.01.2030	В процесі	1:11								
86	01.02.2030	В процесі	1:11								
87	01.03.2030	В процесі	1:11								
88	01.04.2030	В процесі	1:11								
89	01.05.2030	В процесі	1:11								
90	01.06.2030	В процесі	1:11								
91	01.07.2030	В процесі	1:11								
92	01.08.2030	В процесі	1:11								
93	01.09.2030	В процесі	1:11								
94	01.10.2030	В процесі	1:11								
95	01.11.2030	В процесі	1:11								
96	01.12.2030	В процесі	1:11								
97	01.01.2031	В процесі	1:11								
98	01.02.2031	В процесі	1:11								
99	01.03.2031	В процесі	1:11								
100	01.04.2031	В процесі	1:11								

ВНІ, ВНІ.Ін.Історія Святоцького



1. Назначение: Щит управления станком ЧПУ.		Исполнитель: И.И. Иванов	Дата: 15.05.2024
2. Исполнитель: И.И. Иванов		Проверено: А.А. Петров	Дата: 20.05.2024
3. Материал: сталь, алюминий, пластик.		Масштаб: 1:100	Лист: 5
4. Количество: 1 шт.		Страна: Беларусь	Место: Минск
5. Стандарт: ГОСТ 21.101-2013		Спецификация: СЧУ-01	Срок: 1 год
6. Примечание: Щит управления станком ЧПУ.		Исполнитель: И.И. Иванов	Дата: 15.05.2024

ТВОРЧІ ЗДОБУТКИ

ДЕТАЛЬНИЙ АЛГОРИТМ UX/UI ДИЗАЙНУ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ

Коробка В. Ю., студентка 4-го курсу ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського
Науковий керівник: **Скіба В. М.**, к. т. н., доцент,
ВПІ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Безумовно, що в останні роки стрімко зростає активність користувачів освітніх платформ як і потреба в подібних інструментах. Використання освітніх платформ полегшує вивчення матеріалу і освоення майбутньої професії. Це стає можливим завдяки вивченню матеріалу з будь-якої точки світу за допомогою різних інтерактивних інструментів. Створення освітньої платформи – це перш за все чітка технологія. Тому при розробці освітньої платформи необхідно розуміти алгоритм дій, які допоможуть в створенні цього електронного продукту.

Суть створення освітньої платформи полягає в розробці ресурсу для молодих та кваліфікованих дизайнерів з метою навчання та обміном знань. Платформа призначена для того, щоб кожна людина яка цікавиться дизайном мала змогу зайти на сайт, знайти необхідну інформацію, або відповісти на питання, стосовно її сфери діяльності. Також кожен матиме змогу пройти короткі курси на різноманітні тематики. Курс включатиме в себе лекції, відео, тести та інтерактивні завдання. Після проходження онлайн-занять, кожен зможе згадати необхідну інформацію для подальшої своєї діяльності, або вивчити нову інформацію та використовувати її на практиці.

На сьогоднішній день майже увесь світ перейшов на дистанційну форму навчання. І можна насправді сказати, що це великий крок, до переходу на новий етап навчання. Засвоєння інформації та навичок, таким чином має дуже багато плюсів, наприклад економія часу, зниження витрат на проведення занять, можливість навчати велику кількість людей, підвищення якості освіти за рахунок застосування сучасних засобів навчання і технологій, миттєвий доступ до об'ємних електронних бібліотек і баз знань.

Для створення майбутньої освітньої-платформи було розроблено алгоритм, а саме детальний алгоритм UX/UI дизайну

93



Рис. 1. Детальний алгоритм UX/UI дизайну освітньої платформи

Одним словом, прототип — це рання ітерація продукту, що демонструє його основні функціональні можливості. Після тестування прототипів та ніші, можна передавати увесь напрацьований матеріал на подальше технічне опрацювання.

95

освітньої платформи. В цьому алгоритмі визначені основні етапи створення дизайну. Все починається перш за все з ідеї та варіантів реалізації, далі відслідковування і фокусування. Після кожного етапу створення платформи, маємо проміжний результат у вигляді: структури сайту, прототипу, дизайну та інше. З усіх цих проміжних продуктів і буде складатися кінцевий продукт, а саме освітня-платформа для дизайнерів.

Бриф — це головний атрибут для початку розробки проекту. Чим чіткіше та структуроване завдання та цілі нового проекту, тим простіше буде працювати далі. Коли визначені цілі та завдання, можна переходити до розробки UX стратегії, яка необхідна для створення і поліпшення дизайну, а також його інтеграції в загальні виробничі процеси. Також необхідне розуміння для кого розробляється освітню платформу, тому необхідно провести аналіз цільової аудиторії.

Наступний етап є пріоритизація — це процес визначення первинного функціоналу продукту, що закриває переважну кількість потреб користувачів, щоб забезпечити максимальну цінність в кожен момент часу, з огляду на обмеження. При розробці сайту не завжди замислюються про те, який шлях проходить користувач, щоб придбати продукт або послугу. З якими проблемами стикається, чого йому не вистачає, які емоції він відчуває на шляху до покупки. CJM — це історія взаємодії клієнта з платформою від моменту усвідомлення потреби і до повторних комунікацій. Формується на основі побудови сценарію взаємодії персона, збірною образу представників ЦА, з метою виконання певної задачі з урахуванням його цілей, почуттів, емоцій, страхів, цінностей. Тому саме створення Customer Journey Map є наступний етап розробки освітньої платформи.

Далі необхідне візуальне представлення послідовності дій, які користувач виконує для досягнення своєї мети, тому необхідна побудова User Flow. Після визначення потреб потенційних користувачів платформи, переходимо до прототипів платформи. Прототип — це макет або ескіз продукту, який необхідно створити. Це може бути щось дуже просте, як намальовані від руки ескізи (прототип lo-fi), так і високо-якісний повнофункціональний продукт (прототип hi-fi). Таким чином, користувачі можуть протестувати і використовувати його.

94

Отже, створення освітньої платформи включає чимало етапів, а саме процеси вивчення основи для проектування, попередніх досліджень, аналізу отриманих даних, формування карти шляху користувача та прототипування. Освітня платформа має свою цільову аудиторію і вирішує певні проблеми користувачів. Щоб визначити наскільки добре продукт вирішує больові точки, створюється практично робоча модель, яка тестується потенційними користувачами. Для досягнення якісного результату слід чітко дотримуватись послідовності операцій, які наведені у алгоритмі, що в свою чергу дозволить уникнути помилок при проектуванні вже на ранніх стадіях та суттєво покращить досвід взаємодії вже в готовому продукті.

1. Постников В. Разработка платформы [Електронний ресурс] / Владимир Постников. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://vc.ru/u/136677-vladimir-postnikov/171899-razrabotka-platforny-dlya-upravleniya-programmami-akseleratsii-i-proektnoy-deyatelnosti>.

2. Рась У. UX-дизайн. Практическое руководство по проектированию опыта взаимодействия / У. Рась, Ч. Курозайн. – Москва: Символ-Плюс, 2011.

3. Велічко О. М. Видвнично-поліграфічна справа. Практикум з проектування і розрахунку технологічних і виробничих процесів / Олена Велічко: навч. посіб. : М-во освіти і науки України. — К.: Видвнично-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. — 520 с

4. Ілья С. Дизайнер інтерфейсів / Сидоренко Ілья., 2019.

96