

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І.І.МЕЧНИКОВА

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет математики, фізики та інформаційних технологій

(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))

Кафедра комп'ютерних систем та технологій

(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Дипломна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему «Розробка адаптивного WEB-сайту для дистанційного навчання»
«Development of an adaptive WEB-site for distance learning»

Виконав: студент денної форми навчання

спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія

(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)

Вугнявий Максим Олексійович

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник кандидат тех. наук, доц. Камєнєва А. В.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали, підпис)

Рецензент кандидат фіз. - мат. наук, доц. Якимчук В. І.

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ 9 від «16» 06 2020 р.

Завідувач кафедри


(підпис)

Ю.О. Гунченко

(прізвище, ініціали)

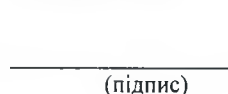
Захищено на засіданні ЕК №

протокол № від « » 2020 р.

Оцінка / /

(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Голова ЕК


(підпис)

Н.Ф. Казакова

(прізвище, ініціали)

Одеса - 2020

АННОТАЦІЯ

Мета дипломної роботи: розробити адаптивний веб-сайт для дистанційного навчання. Розроблений сайт повинен адаптуватися під різні пристрої: смартфони, планшети, ноутбуки і правильно відображатися на кожному з них. Будь-яка інформація, яка відображена на сайті, повинна бути зрозумілою і читабельною. На веб-сайті повинен бути реалізований функціонал особистого кабінету для користувача, система перегляду інформаційного матеріалу, система отримання прав доступу до детальної інформації навчання, система реєстрації користувача, система авторизації користувача, а так само система накопичення бонусів для користувачів. При розробці даного веб-сайту повинна бути врахована його подальша масштабованість для можливого розширення функціоналу.

В результаті виконання даної дипломної роботи був розроблений веб-сайт для дистанційного навчання відповідно до всіх заданих потреб, за допомогою платформи IONIC з використанням JAVASCRIPT бібліотеки Angular JS. Розроблений веб-сайт задовольняє всім вимогам поставлених завдань.

ABSTRACT

The purpose of the thesis: to develop an adaptive website for distance learning. The developed site must adapt to different devices: smartphones, tablets, laptops and display correctly on each of them. Any information displayed on the site must be clear and readable. The website must have the functionality of a personal account for the user, a system for viewing information material, a system for obtaining access to detailed training information, a user registration system, a user authorization system, as well as a system for accumulating bonuses for users. The development of this site should take into account its further scalability for the possible expansion of functionality.

As a result of this thesis, an adaptive website was developed for distance learning in accordance with all specified needs, using the IONIC platform using the JAVASCRIPT library Angular JS. The developed website satisfies all requirements of the set tasks.

АННОТАЦИЯ

Цель дипломной работы: разработать адаптивный веб-сайт для дистанционного обучения. Разработанный веб-сайт должен адаптироваться под различные устройства: смартфоны, планшеты, ноутбуки и правильно отображаться на каждом из них. Любая информация, которая отражена на сайте должна быть понятной и читабельной. На сайте должен быть реализован функционал личного кабинета пользователя, система просмотра информационного материала, система получения прав доступа к детальной информации обучения, система регистрации пользователя, система авторизации пользователя, а также система накопления бонусов для пользователей. При разработке данного веб-сайта должна быть учтена его дальнейшая масштабируемость для возможного расширения функционала.

В результате выполнения данной дипломной работы был разработан адаптивный веб-сайт для дистанционного обучения в соответствии со всеми заданными требованиями, с помощью платформы IONIC с использованием JAVASCRIPT библиотеки Angular JS. Разработанный веб-сайт удовлетворяет всем требованиям поставленных задач.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	11
1.1 Опис предметної області.....	11
1.2 Огляд та аналіз існуючих аналогічних рішень.....	12
1.3 Постановка задачі	14
Висновки до розділу	15
2 АНАЛІЗ ОБРАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ.....	16
2.1 Односторінковий веб-додаток.....	16
2.1.1 Огляд SPA	16
2.1.2 Переваги та недоліки SPA.....	17
2.1.3 Порівняння SPA та PWA	19
2.2 JavaScript.....	21
2.3 TypeScript.....	22
2.4 Клієнтська частина	23
2.4.1 Ionic Framework	23
2.4.2 AngularJS	24
2.4.3 LocalStorage.....	26
2.4.4 Firebase	26
2.4.5 Firebase Cloud Messaging	27
2.4.6 CSS	28
2.4.7 REST API.....	29
2.4.8 MVC.....	30
Висновки до розділу	31
3 РОЗРОБКА АДАПТИВНОГО ВЕБ-САЙТУ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ.....	32
3.1 Підготовка до розробки веб-сайту.....	32
3.2 Розробка структури проекту.....	34
3.3 Розробка власного API.....	36
3.4 Розробка шаблонів відображення та їх класів.....	38

Висновки до розділу	40
4 ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ	42
4.1 Результати розробки веб-сайту	42
4.2 Результати роботи веб-сайту	42
Висновки до розділу	46
ВИСНОВКИ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48
ДОДАТОК А.....	51
ДОДАТОК Б	61
ДОДАТОК В.....	64
ДОДАТОК Г	66

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

ANGULAR - це JavaScript-фреймворк, який має відкритий програмний код, розробкою котрого займається компанія Google. Фреймворк призначений для розробки і створення односторінкових веб-додатків, котрі в свою чергу складаються з однієї html сторінки з включеними CSS та JavaScript файлами.

IONIC - фреймворк для розробки крос-платформних додатків із великим набором функціоналу та компонентів інтерфейсу користувачів (UI).

CORDOVA - платформа для розробки мобільних додатків, котра дозволяє використовувати стандартні веб-технології - HTML, CSS, JavaScript для кросплатформної розробки.

ВСТУП

Всесвітня мережа - Інтернет та Інтернет-технології постійно розвиваються і стають невід'ємним атрибутом, частиною повсякденної діяльності сучасного суспільства, що грає велике значення у повсякденному житті суспільства. Інтернет - технології - технології створення і підтримки інформаційних ресурсів у всесвітній мережі, до яких можна віднести: сайти, електронні бібліотеки, електронні пошти та наприклад, соціальні мережі. На даний час, отримати доступ до всесвітньої мережі можливо з різних пристроїв, таких як: планшети, персональні комп'ютери, смартфони, ноутбуки та навіть смарт годинник. І це, в свою чергу, дозволяє користувачам таких пристроїв отримувати та використовувати дуже велику кількість інформації, наприклад: електронні книги, аудіо, електронні статті, відео, онлайн курси, електронні бібліотеки незалежно від того, де у всесвітній мережі вони знаходяться. Такі можливості істотно впливають на зміну, розповсюдження, розвиток і підтримку сучасної освіти.

Застосування мережі Інтернет для процесу навчання почалося давно і на початковому етапі навчання зводилося до того, що певна інформація була розміщена на сайті, з якою влюбий час, користувач міг ознайомитися за його потребою. Тим часом суспільство все більш і більш використовувало саме дистанційну форму навчання, що призвело до невід'ємних змін. Таким чином наступним етапом для поширення і розвитку, було створення дистанційного навчання, яке б могло включати в себе не тільки текстову інформацію, а також і відео, і аудіо уроки, конференції, та при необхідності - тестування. Тобто з'явилась масштабована комунікація між студентами та викладачами у віртуальному просторі, що зіграло величезне значення. Ось наприклад, віртуальна школа, чи академія - це фактично освітня установа, в якій навчання студентів здійснюються через всесвітню мережу – Інтернет, у якій навчальні матеріали доступні лише для авторизованих користувачів, тобто студентів, ідентифікованих саме цією онлайн школою чи академією.

Усі ресурси, котрі використовуються для навчання, розміщуються на веб-сайті освітньої установи в певному порядку, таким чином керується сам процес навчання, щоб навчання проходило поступово, та за спеціальною програмою. Студентам онлайн освітньої установи, після проходження певного учбового матеріалу пропонується проходження іспиту, який не є обов'язковим, але має значення, який якщо є, то перевіряється або системою і автоматично виставляється оцінка, або куратором студента. На даний момент така освіта затребувана і стає все більш популярною тому що люди отримують доступ до високоякісних можливостей навчання та освіти незалежно від місцевих умов, що є більш практичною альтернативою.

Кожного дня тисячі інтернет-технологій змінюються, оновлюються, масштабуються, та тестують нові можливості функціоналу. Не стали виключенням браузер, сайти та інші веб-технології, які в переважній кількості використовують користувачі ПК. Зокрема браузер - прикладне програмне забезпечення, що дозволяє перегляд веб-сторінок, використання веб-додатків, відправку та отримання різноманітних файлів, каталогів та архівів. За останні роки браузер зазнали стрімкого розвитку, оновили свій функціонал та в цілому, архітектуру, що дозволяє обробляти більшу кількість операцій за менший проміжок часу, а також забезпечувати необхідну безпеку користувача в мережі.

Переглядаючи таку популярність веб-технологій, можна помітити, що все більше уваги приділяється розробці веб-додатків. Веб-додаток - це програмне забезпечення або програма, доступ до якої надається через веб-браузер. Такі додатки зручні у використанні, так як є кросплатформні, що не залежать від операційної системи, не вимагають установки і далі оновлень зі сторони користувача.

Веб-додатки, як і сайти - вимагають підтримки, оновлення, забезпечення безпеки і конфіденційності даних. Для цього можуть використовуватися як і методи, котрі підходять для звичайних сайтів - так і

для веб-додатків. Наприклад, модернізація коду, під'єднання протоколу безпеки, наприклад HTTPS і ін.

Так як технології розвиваються дуже стрімко, але веб-додатки вже давно розділилися на різні види. Один з таких видів – односторінковий веб-додаток - Single Page Application (SPA). SPA-програма - це тип web-додатків, в яких завантаження необхідного коду відбувається на одну сторінку, що дозволяє заощадити час на повторну завантаження одних і тих же елементів, вони завантажуються при ініціалізації. Перевагою таких додатків є те, що можна отримати миттєвий доступ до функціонала з будь-якого типу пристрою, а також їх швидкість значно вище.

Актуальність теми дипломної роботи зумовлена тим, що веб-сайт для дистанційного навчання, потребує високої швидкості, можливість зберігати різні типи даних, та маніпулювати ними, а також він має бути доступним з різних типів пристроїв.

Метою дипломної роботи є розробка адаптивного веб-сайту для дистанційного навчання.

Для досягнення мети необхідно вирішити наступні задачі:

- Провести аналіз та вивчення предметної області;
- Провести огляд існуючих веб-додатків;
- Провести огляд фреймворків та інструментів, необхідних для розробки;
- Розробити з використанням обраних фреймворків та інструментів;
- Протестувати розроблений веб-сайт.

ВИСНОВКИ

Метою дипломної роботи була розробка адаптивного веб-сайту для дистанційного навчання. Для реалізації були вирішені такі задачі:

- Проведений аналіз та вивчення предметної області;
- Проведений огляд існуючих веб-додатків;
- Проведений огляд фреймворків та інструментів, необхідних для розробки;
- Розроблений веб-сайт з використанням обраних фреймворків та інструментів;
- Проведене тестування розробленого веб-сайту.

В результаті виконання дипломної роботи був розроблений адаптивний веб-сайт для дистанційного навчання, а також використані розглянуті технології та фреймворки. Сайт містить у собі інформацію про курси, перелік тем, викладачів, домашні завдання, контактні дані та особистий кабінет.

Отриманий сайт дає змогу організувати комфортне навчання в режимі онлайн, та можливість працювати з сайтом незалежно від платформи та пристрою користувача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Coursera | Построй навыки вместе с онлайн - курсами из ведущих университетов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.coursera.org/>.
2. Khan Academy | Бесплатные онлайн - курсы, уроки и практика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.khanacademy.org/>.
3. Про проект Prometheus [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://prometheus.org.ua/about-us/>.
4. Одностраничное приложение [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Single-page_application#History.
5. What is a Single Page Application? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://huspi.com/blog-open/definitive-guide-to-spa-why-do-we-need-single-page-applications>.
6. Что такое SaaS и как это работает ? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://blog.ringostat.com/ru/chto-takoe-saas-i-kak-eto-rabotaet/>.
7. Single-page application vs. multiple-page application [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://medium.com/@NeotericEU/single-page-application-vs-multiple-page-application-2591588efe58>.
8. Что такое Progressive Web Apps и какие возможности они открывают для вашего бизнеса [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://netpeak.net/ru/blog/chto-takoe-progressive-web-apps-i-kakie-vozmozhnosti-oni-otkryvayut-dlya-vashego-biznesa/>.
9. Разбираемся с SPA и PWA: основные отличия и оптимизация динамических сайтов и одностраничных приложений [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://webpromoexperts.net/blog/razbiraemsya-s-spa-i-pwa/>.
10. What is javascript? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://skillcrush.com/blog/javascript/>.

11. Что Такое JavaScript? Презентация JS Для Начинающих [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.hostinger.com.ua/rukovodstva/chto-takoe-javascript/>.
12. Введение в JavaScript [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/intro>.
13. Преимущества и недостатки JavaScript [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://programmera.ru/uroki-po-javascript/preimushhestva-i-nedostatki-Javascript/>.
14. Вводный курс по TypeScript [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://tproger.ru/translations/course-on-typescript/>.
15. TypeScript [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://bit.ly/314rvzM>.
16. Ionic framework. Обзор экосистемы [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/simpleweek/blog/254681/>.
17. Плюсы и минусы разработки приложений на Ionic [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://dou.ua/lenta/articles/ionic-development/>.
18. Attractive Features Of Ionic App Development Framework [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.mytechlogy.com/IT-blogs/15907/attractive-features-of-ionic-app-development-framework/#.XuA66tUzbDc>.
19. Как написать одностраничное приложение на Angular.JS [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://skillbox.ru/media/code/kak_napisat_odnostranichnoe_prilozhenie_na_angular_js/.
20. 10 преимуществ использования фреймворка Angular.js при разработке веб-приложений [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://stfalcon.com/ru/blog/post/why-use-angularjs-for-webapps>.
21. JavaScript - всё о localStorage и sessionStorage [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://itchief.ru/javascript/localstorage-and-sessionstorage>.

22. LocalStorage, sessionStorage [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://learn.javascript.ru/localstorage>.
23. Firebase [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Firebase>.
24. Firebase Cloud Messaging [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Firebase_Cloud_Messaging.
25. Send notifications across platforms for free [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://firebase.google.com/products/cloud-messaging>.
26. Cloud Messaging [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://rnfirebase.io/messaging/usage>.
27. CSS [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://wiki.rookee.ru/css/>.
28. Расширения CSS [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/CSS#%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_CSS.
29. Что такое такое rest api? [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://qna.habr.com/q/136265>.
30. Как правильно работать с rest api [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://itvdn.com/ru/blog/article/rest-api-18>.
31. API архитектуры и протоколы [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://bizzapps.ru/b/rest-api/#rest>.
32. Model-View-Controller [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Model-View-Controller>.
33. Концепция MVC [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://ruseller.com/lessons.php?id=666>.
34. Розміщення веб-сайту [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://student.shkola-prodazh.online/>