

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
Факультет інформаційних технологій
Кафедра інтелектуальних технологій**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
БАКАЛАВРА**

на тему:

Навчальна інформаційна система з хімії


Галузь знань **12 «Інформаційні технології»**


Спеціальність **122 «Комп'ютерні науки»**

Освітня програма **«Комп'ютерні науки»**

Освітній рівень: бакалавр

Виконав: студент 4 курсу, групи КН- 42

Верстуков О. С. 
(прізвище та ініціали)

Керівник Федусенко О.В. 
(прізвище та ініціали)

Кандидат технічних наук, доцент
(науковий ступінь, звання)

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра допущена до захисту
рішенням кафедри *інтелектуальних технологій*

Протокол № _____ від _____ р.
зав. кафедри _____ доц. Іларіонов О.Є.

Київ - 2022

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА
ШЕВЧЕНКА**

Факультет інформаційних технологій

Кафедра інтелектуальних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри інтелектуальних
технологій

Іларіонов О.Є.

“ ___ ” _____ 2022 р.

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

**ЗАВДАННЯ
НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

Верстукову Олександрю Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи)

Навчальна інформаційна система з хімії

затверджена протоколом засідання кафедри від « 23 » грудня 2021 р. № 4

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) 29 травня 2022 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи)

Список курсів з хімії, закон України про «Захист персональних даних»

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)

1. Аналіз процесу навчання хімії

2. Розробка архітектури навчальної інформаційної системи з хімії

3. Програмне забезпечення навчальної інформаційної системи з хімії

5. Перелік презентаційного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових презентацій)

Об'єкт, предмет, мета та завдання дослідження (1 слайд), порівняльний аналіз існуючих рішень (1 слайд), проектування інформаційної системи (3 слайди), інформаційне забезпечення (1 слайд), структура програмного забезпечення (1 слайд), огляд процесу тестування (1 слайд).

висновок (1 слайд)

6. Консультанти з випускної кваліфікаційної роботи із зазначенням розділів випускної кваліфікаційної роботи, що їх стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 15 лютого 2022 року

Керівник _____ / Федусенко О.В. /
(підпис) (ПІБ)

Завдання прийняв до виконання _____ / Верстуков О.С. /
(підпис) (ПІБ)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор. №	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів випускної кваліфікаційної роботи	Примітка
1.	Аналіз літературних джерел, аналіз існуючих методів, аналіз основних процесів предметного середовища, постановка задачі	15.02.2022 – 01.03.2022	Виконано
2.	Проектування web-додатку для вивчення хімії	02.03.2022 – 05.04.2022	Виконано
3.	Розробка та тестування кроссбраузерного додатку для вивчення хімії	06.04.2022 – 28.04.2022	Виконано
4.	Оформлення пояснювальної записки, підготовка презентації	29.04.2022 – 10.05.2022	Виконано

Студент-дипломник _____ / Верстуков О. С. /
(підпис) (ПІБ)

Керівник випускної кваліфікаційної роботи _____ / Федусенко О.В. /
(підпис) (ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Верстуков Олександр Сергійович виконав випускню кваліфікаційну роботу на тему «Навчальна інформаційна система з хімії» за спеціальністю 122 – «Комп'ютерні науки».

У випускній кваліфікаційній роботі проведено аналіз сучасних навчальних систем, розглянуто архітектуру системи. Спроектвана архітектура навчальної інформаційної системи з хімії. Розроблена програмне забезпечення для навчальної інформаційної системи з хімії.

Ключові слова: хімія, навчальна система, кроссбраузерність.

ANNOTATION

Verstukov Oleksandr Sergiyovich graduated from the graduation qualification work on the topic "Navchalnaya informatsiyana systemy z khimii" for the specialty 122 - "Computer Science".

At graduation qualification robots, an analysis of modern primary systems was carried out, the architecture of the system was examined. The architecture of the basic information system for chemistry was designed. The software for the initial information system in chemistry has been decomposed.

Key words: chemistry, initial system, cross-browser.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ХІМІЇ	8
1.1 Аналітичний огляд літератури за темою досліджень процесу навчання хімії	8
1.2 Аналіз існуючих сайтів навчання хімії	9
1.3 Висновок про актуальність розробки:	12
1.4 Аналіз основних процесів предметного середовища.	12
1.4.1 Аналіз предметної області	12
1.5 Постановка задачі на розробку сайта навчання з хімії	14
1.6 Висновки до першого розділу	16
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ХІМІЇ	17
2.1 Розробка архітектури	17
2.1.1 Функціональний аналіз	17
2.1.2 IDEF0 процесу видачі матеріалу за допомогою інформаційної системи	21
2.1.3 Архітектура інформаційної системи	23
2.2 Інформаційне забезпечення навчальної інформаційної системи з хімії	24
2.2.1 Розробка інформаційного забезпечення	24
2.3 Висновки до другого розділу	29
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ХІМІЇ	31
3.1 Обґрунтування вибору програмних засобів	31
3.2 Структура програмного забезпечення	32
3.3 Керівництво користувача	33
3.4 Огляд процесу тестування	38
3.5 Висновки до третього розділу	41

Висновок	42
Список використаних джерел	43
Додаток А.	44

ВСТУП

Сучасний світ потребує дистанції для різних ситуацій, коли зараз немає можливості відвідати школу і необхідно вивчати матеріал дистанційно.

Перше що проходить на думку – школярі, яким необхідно завжди навчатися за програмою для збільшення кругозору завдяки різним предметам: географія, біологія, математика та інші предмети.

Об'єктом дослідження даної роботи є процеси навчання предмету з хімії.

Предметом дослідження роботи є навчальна інформаційна система з хімії.

Мета даного дипломного проекту полягає в створенні сайту для забезпечення школярів вивченню матеріалу з хімії в будь-який момент, час та в будь-якому місці. Це дозволить полегшити процес самостійного вивчення в складні часи, або за відсутності можливості відвідати школу фізично.

Для досягнення даної мети потрібно виконати наступні завдання:

- провести аналіз існуючих технологічних рішень навчальних застосунків
- провести аналіз шкільної програми
- сформулювати функціональні та нефункціональні вимоги для розробленого сайту
- розглянути процеси даної предметної області
- розробити архітектуру видачі шкільного матеріалу

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ХІМІЇ

1.1 Аналітичний огляд літератури за темою досліджень процесу навчання хімії

Тема мети моєї дипломної роботи є розробка нової системи освіти для шкільної програми, з предмету хімії.

Хімія — наука про речовини та їх перетворення, одна із природничих наук. Вона перебуває в тісних зв'язках із фізикою, біологією, математикою. Хімією також називають навчальний предмет. Внесок хімічної науки в розвиток цивілізації непинно зростає. Досягнення вчених хіміків впроваджують у промисловість, техніку, медицину. Одним із найважливіших завдань людства є збереження природи, запобігання її забрудненню. Успішно виконувати його допомагають хімічні знання[1].

На сьогоднішній день, зі станом масового карантину та нинішніх технологій - необхідно впровадити новий спосіб навчання для наших учнів, а саме освітній кросбраузерний сайт, завдяки якому з будь якого пристрою який підтримують швидкий інтернет, є можливість навчатися з будь якого міста, будь якої точки та в любий зручний час для учня.

В даній системі навчання виступають вчителі навчальних закладів, наукові вчені та їх досягнення, освітня програма - на базі якої буде створено вся програма навчання на семестр для учнів. Та WEB-додаток для користування навчального процесу.

Головним плюсом WEB - додатку є можливість швидко виправити, додавати та редагувати матеріал для учнів. Також немало важливим плюсом є швидка перевірка успішності та засвоєння матеріалу учнем.

Основні моделі навчання які існують на даний момент:

1. Онлайн уроки;
2. Відео матеріал;
3. Текстовий матеріал;

4. Тести на перевірку знань;
5. Практичні завдання;



Рисунок 1 – Основні моделі навчання які існують на даний момент.

Основним мотивом сайту - це мати найновіші матеріали для навчання, онлайн щоденник, самостійне навчання та навчання з вчителями.

1.2 Аналіз існуючих сайтів навчання хімії

На даний момент, альтернативні сайти з навчання існують, такі як: "IThillel", "Skillbox", "a-level" та інші. Єдиний мінус, ці сайти спеціалізуються на програмуванні, ніяк не пов'язані з хімією, але це не заважає їх проаналізувати та винести плюси та мінуси. Всі платформи для навчання мають одну й ту саму мету, а саме онлайн-навчання для людей будь якого віку, з будь якої точки світу - головне мати якісний інтернет. На всіх сайтах є курси для вузьких спеціальностей та мов програмування.

Спеціальності на альтернативних сайтах навчання діляться на окремі класи - WEB - програмування, програмне забезпечення, штучний інтелект, кібербезпека та інші.

Мови програмування також різняться в залежності від напрямку, для WEB - програмування: HTML, CSS, JavaScript, React т.д. Програмне забезпечення: C++ та інші мови програмування для кожного напрямку.

Крім напрямку та мови програмування, учні відрізняються знаннями та досвідом програмування. Існують курси які починаються для початкового та базового рівня та закінчуються продвинутим та високим рівнем знань та досвіду.

З аналізу альтернативних курсів виявив необхідні критерії для початку навчання для нових користувачів сайту з навчання хімії, а саме:

1. Рівень знань, які перевіряють тестом, який залежить від класу учня, для перевірки який курс підійде для учня;
2. Необхідні очікування від курсу учнем, а саме, що необхідно учню від курсів:
 - 2.1. Підтягнути знання за той клас в якому він навчається;
 - 2.2. Підготуватися до здачі екзаменів(ЗНО, ДПА);
 - 2.3. Підвищенням своїх знань;
 - 2.4. Почати навчання з нуля;

Метою мого дослідження альтернативних сайтів є перевірка актуальності моєї методики навчання, а саме варіанти передачі інформації учню. На сайтах застосовують всі необхідні на даний момент технології. Такі як:

1. Відеозаписи матеріалу.
2. Текстові матеріали.
3. Онлайн лекції.
4. Домашні завдання.

5. Модулі контролю знань.

З данного аналізу існуючих систем навчання можна виділити основні фактори:

1. Різноманітний вибір курсів для навчання
2. Сучасні технології для навчання
3. Перевірка знань перед початком курсів
4. Практичні завдання
5. Модульні тести
6. Фінальний модульний тест
7. Актуальність курсів

Таблиця 1.

Порівняння існуючих рішень за факторами

	“iThille”	“Skillbox”	“a-level”
Різноманітний вибір курсів для навчання	+	+	-
Сучасні технології для навчання	-	+	+
Актуальність курсів	+	+	+
Практичні завдання	+	+	+
Модульні тести	+	-	+
Фінальний модульний тест	+	+	+

	“IThillel”	“Skillbox”	“a-level”
Зручний інтерфейс	+	+	-
Кроссбраузерний сайт	+	+	+
Адаптивність	+	+	+

1.3 Висновок про актуальність розробки:

Чи актуальний навчальний сайт з предмету хімії на сьогоднішній день? Так, альтернативних сайтів з курсів хімії не існує, є лише репетитори, які не завжди вільні та доступні, знання та вчення завжди актуальні в будь який день, момент та час. Сайт буде мати всі необхідні фактори які існують все у альтернативних систем для навчання.

1.4 Аналіз основних процесів предметного середовища.

1.4.1 Аналіз предметної області

Створення інформаційної системи для служби навчання учнів з метою полегшення навчального процесу під час карантину. Менеджери приймають заявки через сайт та розподіляють їх через дану систему (додаток). Вчителю в свою чергу приймають замовлення та проводять необхідні тести на перевірку знань, звітують про процес та навички учня.

На контекстна діаграмі “ЯК Є” (рис. 3) відображення процес реєстрації на сайті для навчання, з предмету хімії. На вході якої отримуємо особисті дані студента, такі як: ім'я, прізвище, логін, пароль, електронну пошту та інше. Ці дані вводять сам студент завдяки web-застосунку для реєстрації. На виході системи ми отримуємо готовий акаунт завдяки якому

користувач може користуватися матеріалом який знаходиться на сайті і проходити тести та переглядати відео. Серед елементів керування для даного процесу зазначено закон України про “Захист персональних даних” - який вміщує в собі законодавчу силу та безпеки кожного користувача який користується сайтом та підтверджує про безпечність даних які не отримують шахраї.

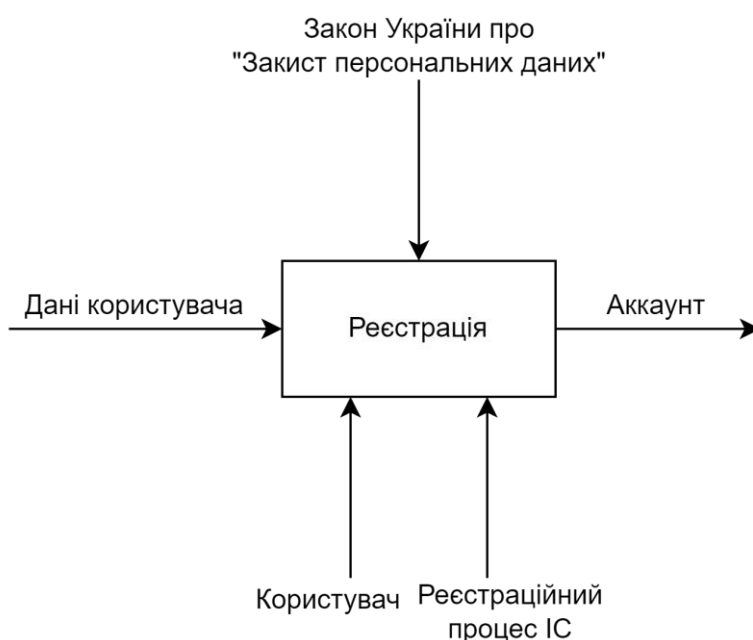


Рисунок 3 – Контекстна діаграма ЯК Є.

Більш детально можна розглянути процес реєстрації на діаграмі декомпозиції основних функцій діаграми “ЯК Є” (рис. 4). Як і на контекстній діаграмі вхідними даними є дані користувача. Наступним етапом є перевірка особистих даних через електронну пошту для підтвердження користувача та можливість перейти на етап збереження особистих даних до нашої системи та видачі акаунту для користувача.

Серед елементів керування для даного процесу зазначено закон України про “Захист персональних даних”.

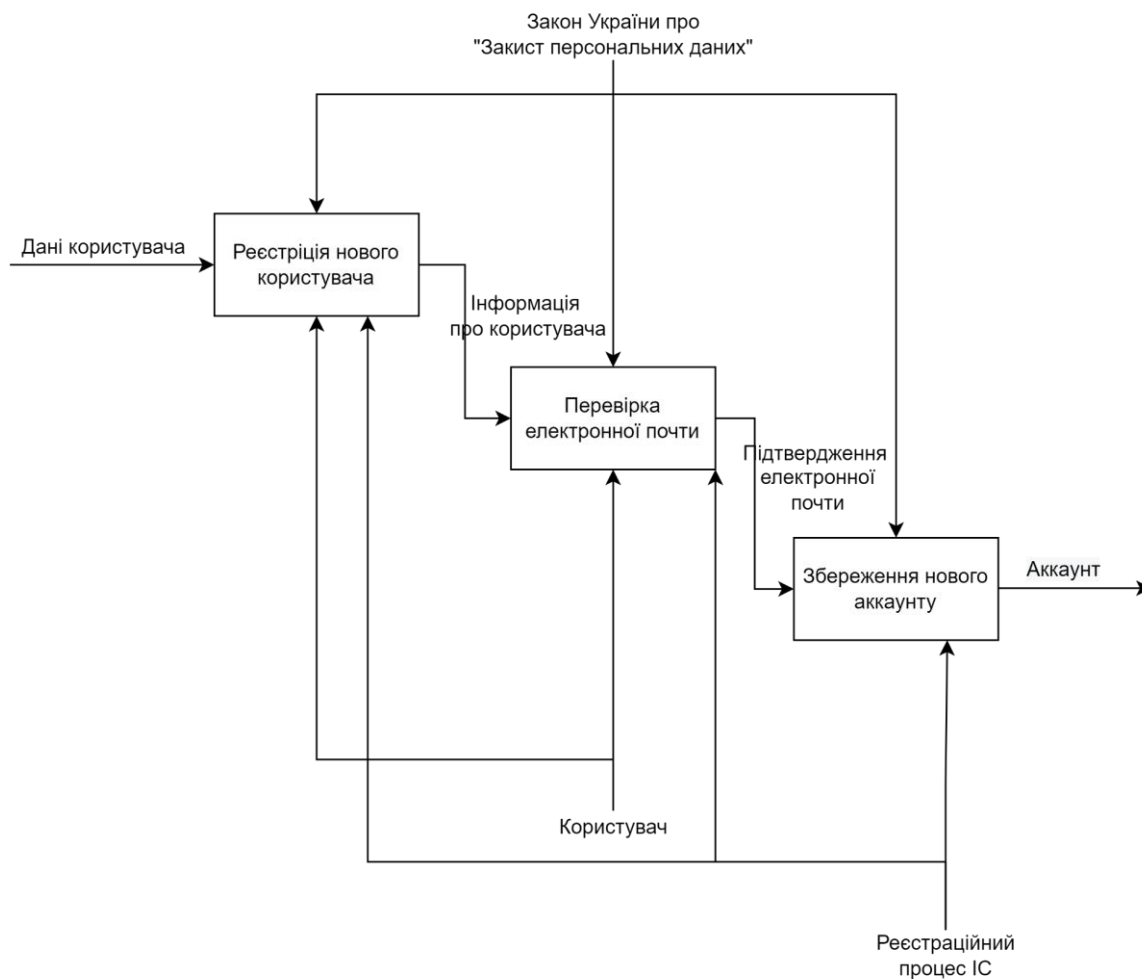


Рисунок 4 – Декомпозиція основних функцій діаграми ЯК Є.

1.5 Постановка задачі на розробку сайту навчання з хімії

Основна задача для сайту - розробка адаптивного та кроссбраузерного сайту для навчання з хімії. Головні критерії якого є сучасні матеріали які можливо замінити, додати або редагувати. Використовувати всі необхідні вимоги для сучасного навчання.

Функціональні вимоги для сайту навчання з хімії:

1. Реєстрація та авторизація на сайті

Для відбору користувачів від нових та вже зареєстрованих необхідно реєструвати студентів для нашого додатку.

2. Зручний інтерфейс сайту

На сьогоднішній день, сайти з 2007 року не актуальні та не зручні, сайт повинен бути простим на інтуїтивно зрозумілим, для зручності користування, також сайт повинен містити коротку та зрозумілу інформацію яка не буде завантажувати очі, тільки коротка інформація, короткий тест для швидкого засвоєння матеріалу.

3. Збереження пройденого матеріалу

Збереження матеріалу необхідно для зручності користуванням курсу. Учень розумів скільки відсотків він все пройшов та скільки йому залишилось для проходження курсу.

4. Система оцінювання

Користувачу сайту необхідно бачити свої успіхи. Це можливо зробити завдяки системі оцінювання модульних тестів та відображення оцінок. Для підтримки мотивації навчання необхідно додати рейтингову систему. З рейтинговою системою учень мотивується становитись краще.

5. Зручна сторінка контенту

Для кожної теми необхідно розробити зручний та гнучку сторінку для освоєння теми, на сторінці повинно бути відеоматеріал, текстовий матеріал та в залежності від теми - тести або практичні завдання.

6. Сторінка адміністратора.

В основному, сторінка адміністратора заключає в собі всі теми, на всі курси для їх доповнення, редагування та вилучити матеріал. Також сторінка адміністратора має доступ до всієї інформації студента - його

пройдені теми та його успішність в навчанні, скільки тем пройшов студент.

1.6 Висновки до першого розділу

Сучасний світ вимагає сучасних рішень, зі станом епідемії всі люди знаходяться вдома, всі вже звикли до онлайн роботи, навчання та відпочинку. Своім проектом я підтримую ідеологію онлайн та її зручність так гнучкість. Аналогічні проекти з онлайн курсами підтверджують моє рішення та його актуальність на сьогоднішній день. Сайт навчання з хімії підвищує рівень освіти в країні та проектує нову платформу для навчання предмету. Країні необхідно мати доступний для кожного інтернет ресурс який має в собі все необхідні матеріали для навчання та для підготовки до екзаменів. Такий проект має велику кількість плюсів та майже немає мінусів. Проекту байдуже якого ти віку та взагалі на паспортні дані, проект дає знання будь якій людині в будь який час в будь якому місці актуальні знання з предмету хімії. Мій проект має можливість доповнюватись, обновлятись та редагувати в залежності від часу. Має можливість доповнюватись іншими предметами будь якої складності, завдяки зручному редактору. Проект спеціалізується в першу чергу для всіх учнів нашої країни, для поліпшення їх освіти. Завдяки сайту - наша країна стане більш сучасна в онлайн-освіті.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА АРХІТЕКТУРИ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ХІМІЇ

2.1 Розробка архітектури

2.1.1 Функціональний аналіз

Завдяки дереву функцій ми можемо отримати повну картину системи бізнес-процесів. На вершині знаходиться головний модуль для сайту навчання з хімії.

До Клієнтських функцій входять модулі реєстрації, введення профілю та модуль проходження навчання. Завдяки модулю реєстрації користувач реєструється в системі та отримує особистий акаунт для проходження матеріалу на сайті навчання. До модулю ведення профілю входить можливість переглядати та редагувати особистий кабінет. До модулю проходження навчання входять два модулі - модуль проходження тестів та модуль проходження матеріалу. Завдяки модулю проходження тестів учень має можливість перевірити особисті знання які він отримав за урок.

До адміністративних функцій належать модулі роботи з користувачами та модуль роботи з навчальним матеріалом. Робота з користувачами включає в собі модуль формування звітів для отримання чіткої діаграми успіхів користувачів, перевірки актуальності сайту, перевірки наплив нових користувачів та перегляд онлайн додатку. До модулю роботи з навчальним матеріалом входять два головних модуля: модуль додавання та редагування курсів. До модулю додавання входить модуль створення нового курсу та створення тестів для курсу, а для модулю редагування входять модулі редагування існуючих курсів та існуючих тестів.

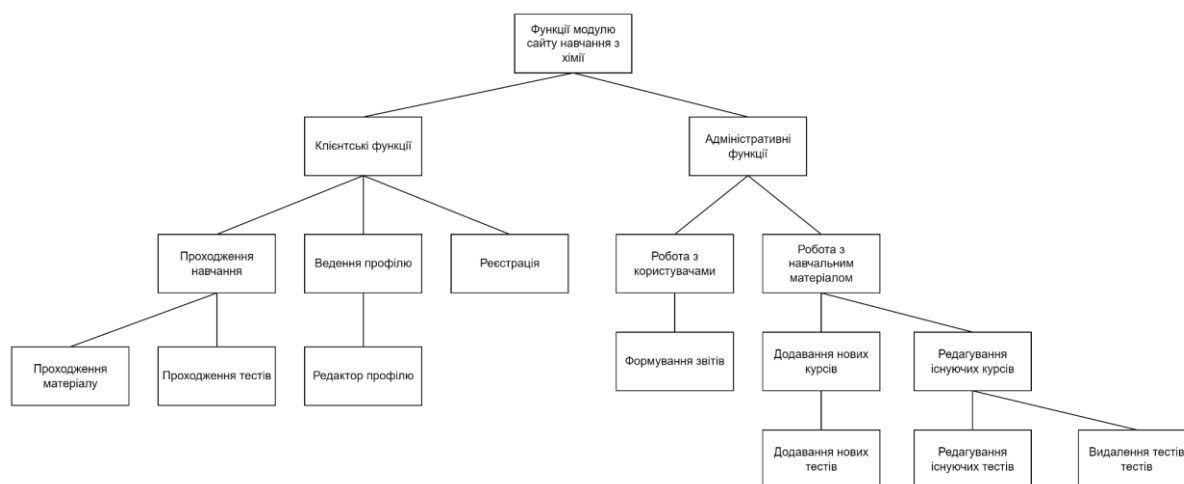


Рисунок 5 – Дерево функцій.

Наступним етапом є опис функціонування додатку для навчання з предмету хімії. Функціонування сайту починається через відкритий додаток в браузері та перехід до початкової сторінки авторизації. Після успішної авторизації студент переходить до головної сторінки курсів та має можливість перейти до особистого курсу. Студент вибирає необхідний курс і система завантажує з бази даних інформації по курсу та переглядає необхідний матеріал після матеріалу студент отримує короткий тест для засвоєння основних тезисів матеріалу. Система отримує результати тесту та відправляє для студента, студент повинен пройти кожен тест досконально на 100% для отримання задовільного повідомлення про пройдений матеріал. Якщо студент пройде не весь тест на досконально, тест завантажується з чистого листа та студент проходить тест заново.

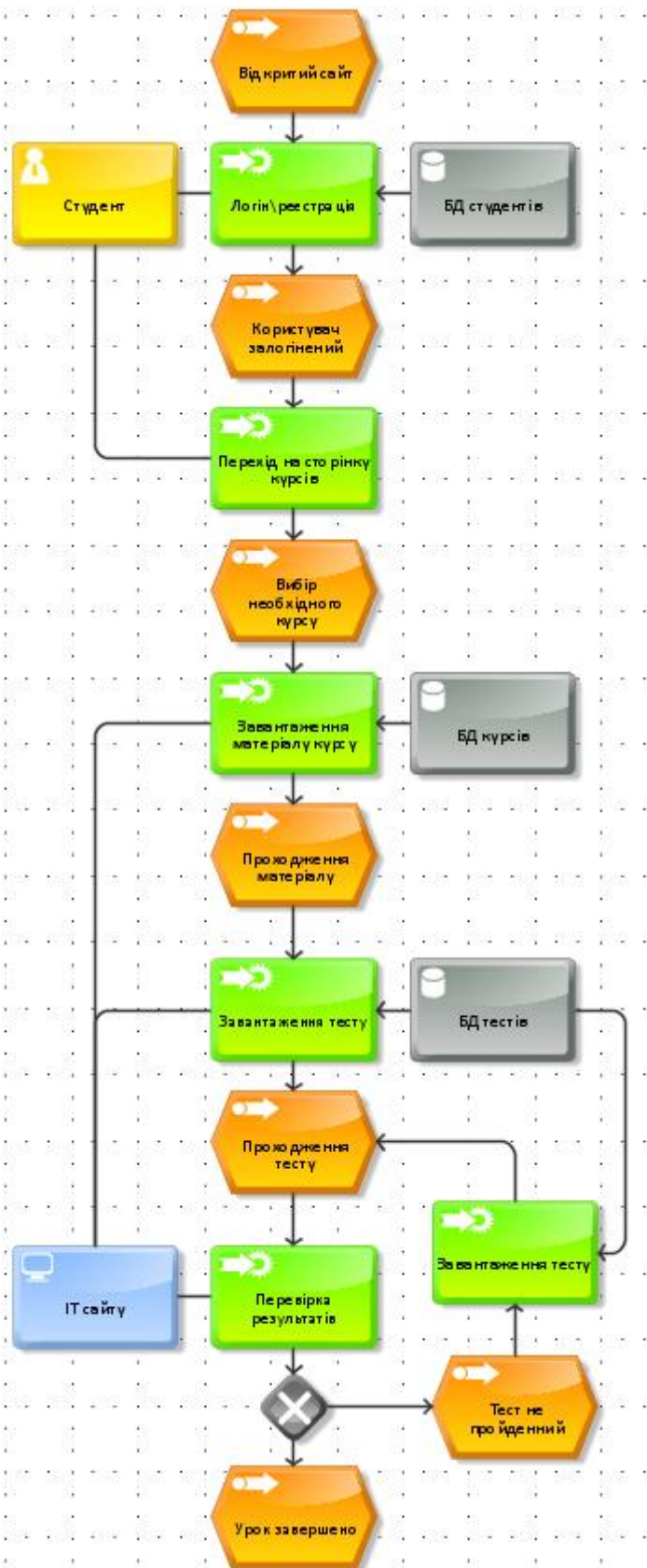


Рисунок 6 – Діаграма Event-Driven Process Chain для функціонування WEB-додатку.

Діаграма ланцюжку процесів - відображає порядок процесів які відбуваються на сайті з навчання предмету хімії. На найвищому рівні знаходиться процес “Робота з навчальним додатком”. Його підпроцесами є “Реєстрація в навчальному додатку” та “Користування додатком навчання”.

До процесу “Реєстрації в навчальному додатку” входять підпроцеси “Заповнення особистих даних” з підпроцесами “Заповнення логіну”, “Заповнення паролю”, “Заповнення ПІБ” та підпроцес “Заповнення Класу”. Підпроцес “Вибір необхідного курсу” допомагає користувачу отримати необхідний курс для користування та вивчення матеріалу студентом. Та останній підпроцес є “Підтвердження реєстрації” для перевірки коректної інформації та підтвердження на реєстрації користувача.

До процесу “Користування додатком навчання” входить підпроцес “Вибір уроку” який включає в собі два підпроцеси: “Проходження матеріалу” та підпроцес “Проходження тесту”.

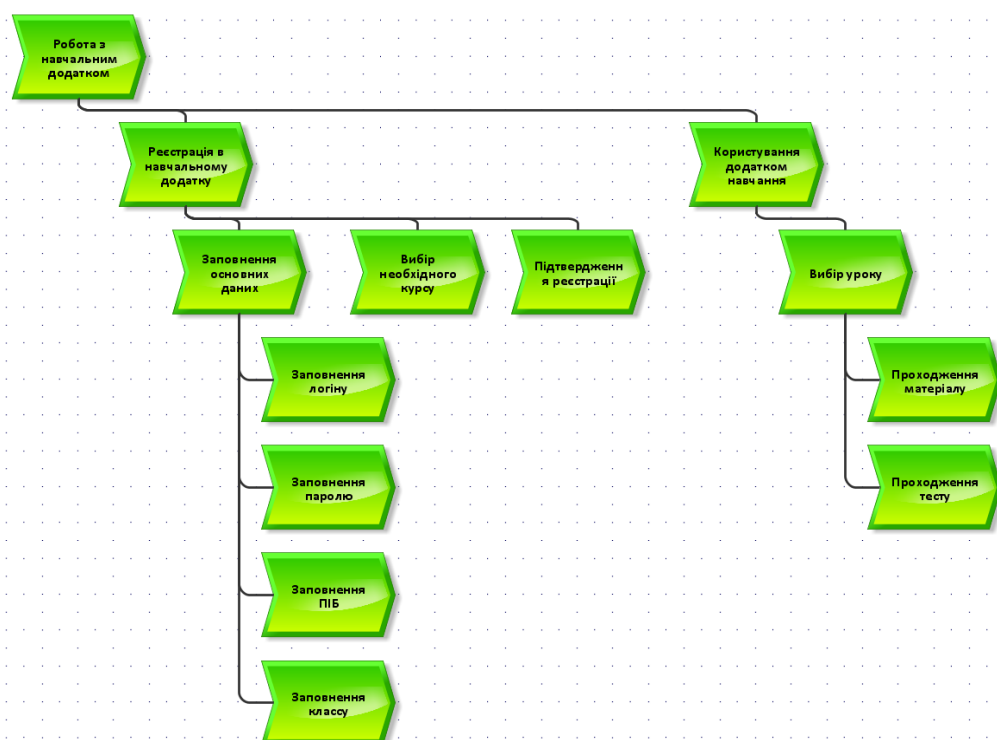


Рисунок 7 – Діаграма Value Added Chain Diagram для функціонування мобільного додатку.

2.1.2 IDEF0 процесу видачі матеріалу за допомогою інформаційної системи

Діаграма “ЯК БУДЕ” у нотації IDEF0 допоможе представити виконувані процеси. А саме вже з використанням браузерного додатку навчання з хімії.

Перша контекстна діаграма (рис. 8). на вході отримує дані користувача, такі як логін та пароль для авторизації старих користувачів, або особисті дані для створення нового акаунту для нових користувачів які не відвідували додаток. На виході навчальної системи користувач отримує матеріал який завантажує сайт для перегляду та проходження.

Серед елементів керування для даного процесу зазначено закон України про “Захист персональних даних” - який вміщує в собі законодавчу силу та безпеки кожного користувача який користується сайтом та підтверджує про безпечність даних які не отримують шахраї.

Механізмами у даному випадку є користувач системи, та розроблена навчальна система.

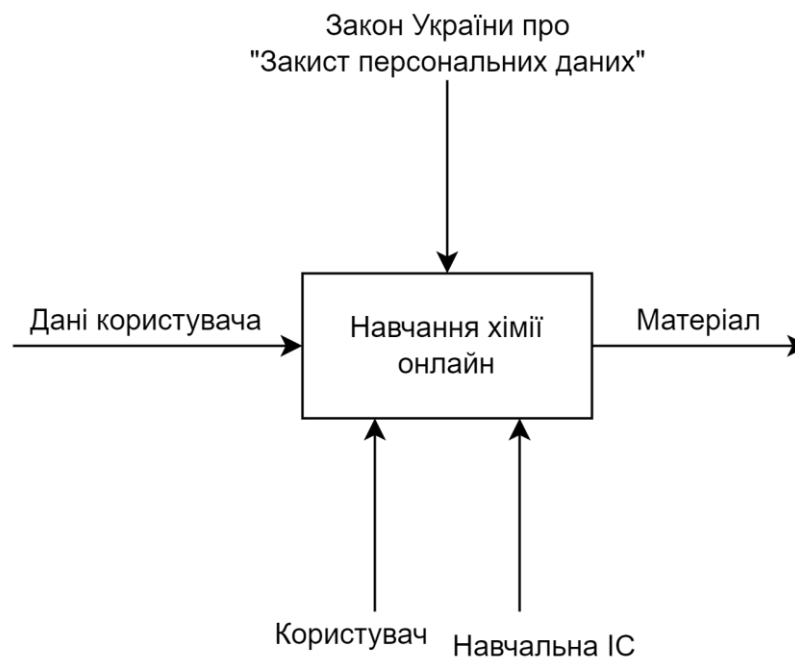


Рисунок 8 - Контекстна діаграма ЯК БУДЕ.

На наступному етапі проведемо декомпозицію основних процесів діаграми ЯК БУДЕ (рис. 9).

Першим процесом є авторизація на сайті завдяки якій ми можемо відрізнати нових та старих користувачів на сайті. В результаті ми отримуємо інформації студента та можемо переходити до іншого процесу - вибір курсу користувачем, після вибору та отримання необхідної інформації про вибраний курс студенту відкривається можливість отримати список уроків які входять до курсу. Студенту необхідно вибрати необхідний урок який він хоче пройти, система отримує необхідні дані всередині системи та завантажує студенту сторінку уроку з матеріалом для навчання. Серед елементів керування для даного процесу як і в минулому зазначено закон України про “Захист персональних даних” - який вміщує в собі законодавчу силу та безпеки кожного користувача який користується сайтом та підтверджує про безпечність даних які не отримують шахраї.

Механізмами у даному випадку є користувач системи, та розроблена навчальна система.

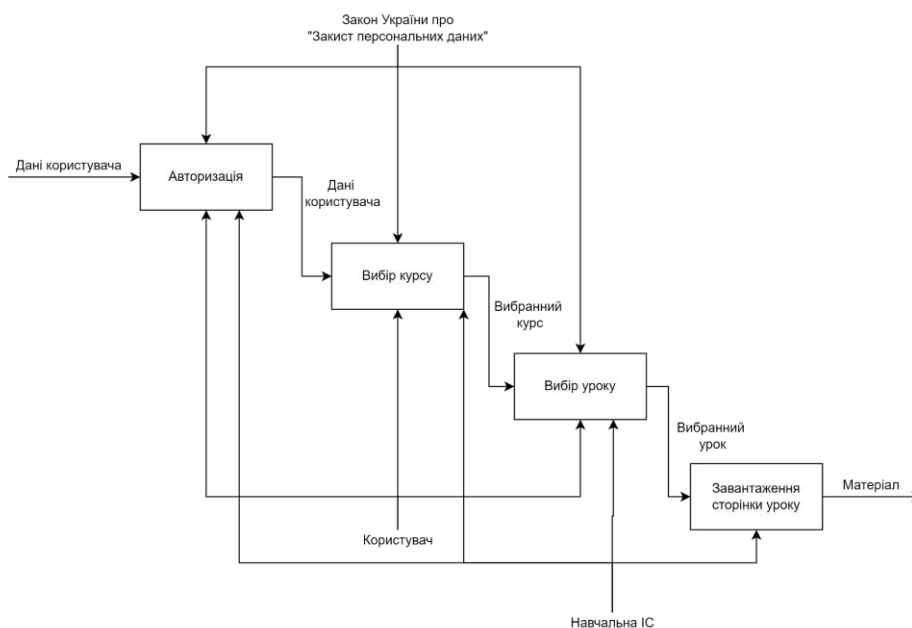


Рисунок 9 – Декомпозиція основних процесів діаграми ЯК БУДЕ.

2.1.3 Архітектура інформаційної системи

Архітектура розроблюваної інформаційної системи - новий етап побудови нової діаграми. Дана схема відображає модель, структуру, виконувани функції й взаємозв'язок компонентів. Дана система ділиться на модулі роботи з клієнтами та адміністративний, відповідно до дерева функцій.

Модуль роботи з клієнтами включає в собі основні три модулі: модуль роботи з профілем, модуль реєстрації та модуль роботи з курсом. Модуль роботи з профілем включає в собі функції редагування особистої інформації. До модулю реєстрації входять функції створення нового акаунту для авторизації на сайті. Модуль роботи з курсом включає в собі модуль роботи з уроком. До модулю роботи з уроком входять модулі проходження матеріалу та модуль проходження тестів.

До адміністративного модулю входять два основних модулі: модуль формування звітів по успішності студентів та актуальність сайту та модуль роботи з базами даних сайту навчання. Модуль підсистеми роботи з базами даних включає в собі модуль роботи з базою даних студентів для формування звітів та модуль роботи з базами даних курсів. До модулю

роботи з базами даних входять модулі роботи з базами нахи уроків та базами даних тестів для редагування, додавання або видалення тестів або уроків.

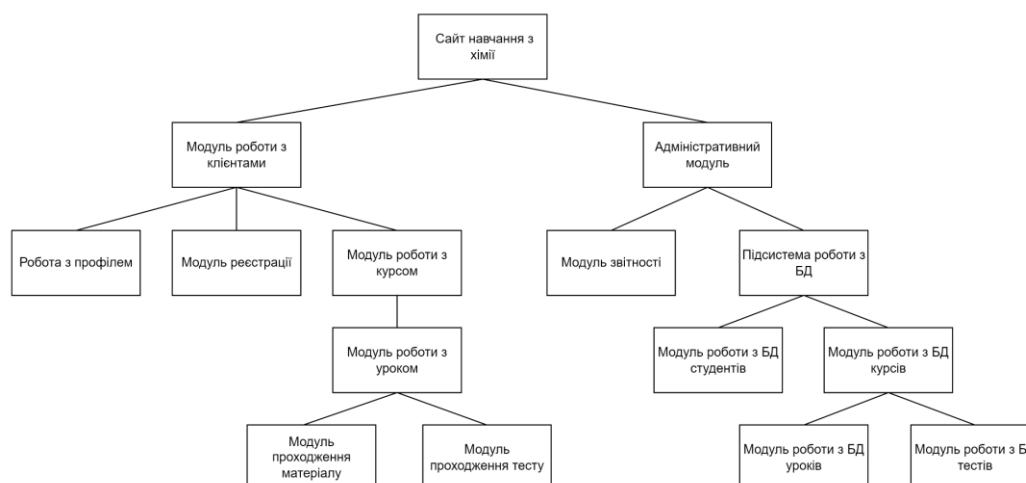


Рисунок 10 – Архітектура системи.

2.2 Інформаційне забезпечення навчальної інформаційної системи з хімії

2.2.1 Розробка інформаційного забезпечення

Як вже було зазначено раніше, дана навчальна система для правильної роботи потребує правильно розподілені дані.

Спочатку розробимо концептуальну модель бази даних (рис. 11). На ній для заданої предметної області відображено наступні сутності:

- Користувач
- Курс
- Урок
- Задачі
- Тести
- Рівняння

Таблиця 2.

Зв'язки між сутностями

№	Сутності, що утворюють зв'язок	Тип зв'язку	Пояснення
1	Користувач – Курс	Один до багатьох	Один користувач отримує багато курсів. Один курс призначений до одного користувача.
2	Курс – Урок	Один до багатьох	Один курс вміщує в собі багато уроків. Один урок призначений до одного Курсу.
3	Урок – Завдання	Один до багатьох	Один урок вміщує в собі багато завдань. Одне завдання призначений до одного уроку.

Продовження таблиці 2.

№	Сутності, що утворюють зв'язок	Тип зв'язку	Пояснення
4	Завдання - Задача	Один до багатьох	Один завдання вміщує в собі багато задач. Одна задача призначений до одного завдання.
5	Завдання- Рівняння	Один до багатьох	Один завдання вміщує в собі багато рівнянь. Одну рівняння призначений до одного завдання.
6	Завдання- Тести	Один до	Один завдання вміщує в собі

		багатьох	багато тестів. Один тест призначений до одного завдання.
--	--	----------	--

Наступною є логічна модель (рис. 12). Вона також, як і концептуальна, описує дані на досить абстрактному рівні, але все ж більше наближеному до реальних баз даних. Також, на відміну від попередньої моделі, ми вже вказуємо первинні ключі, якими в даному випадку є поля «id», і для користувача («User») – login, та зовнішні ключі, які пов'язують таблиці між собою.

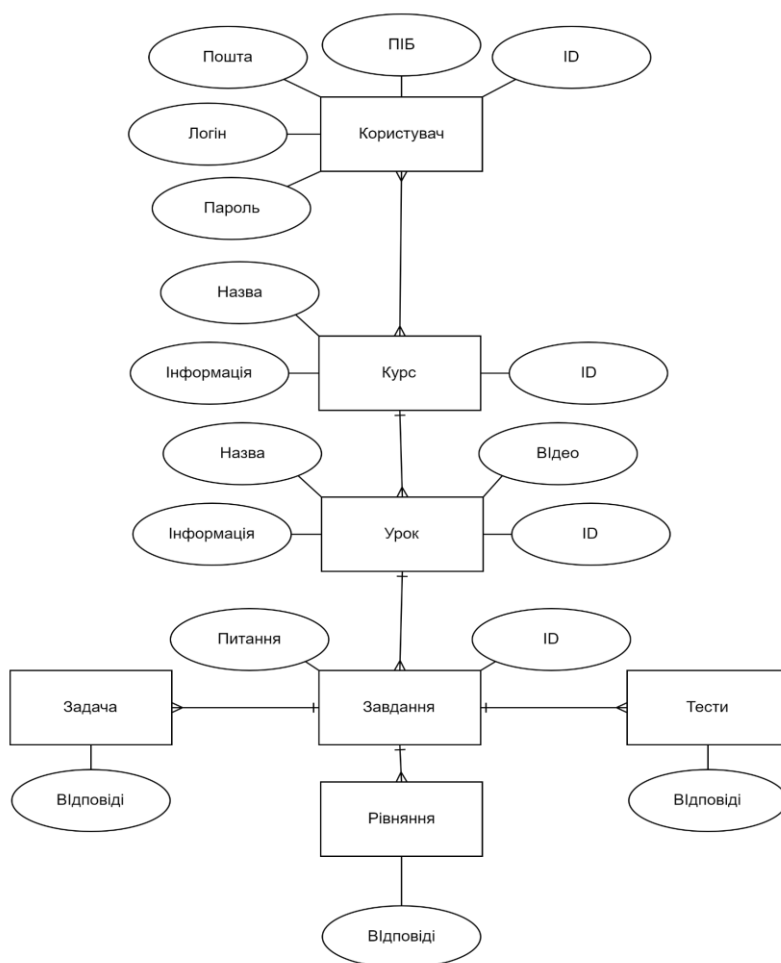


Рисунок 11 – Концептуальна модель бази даних.

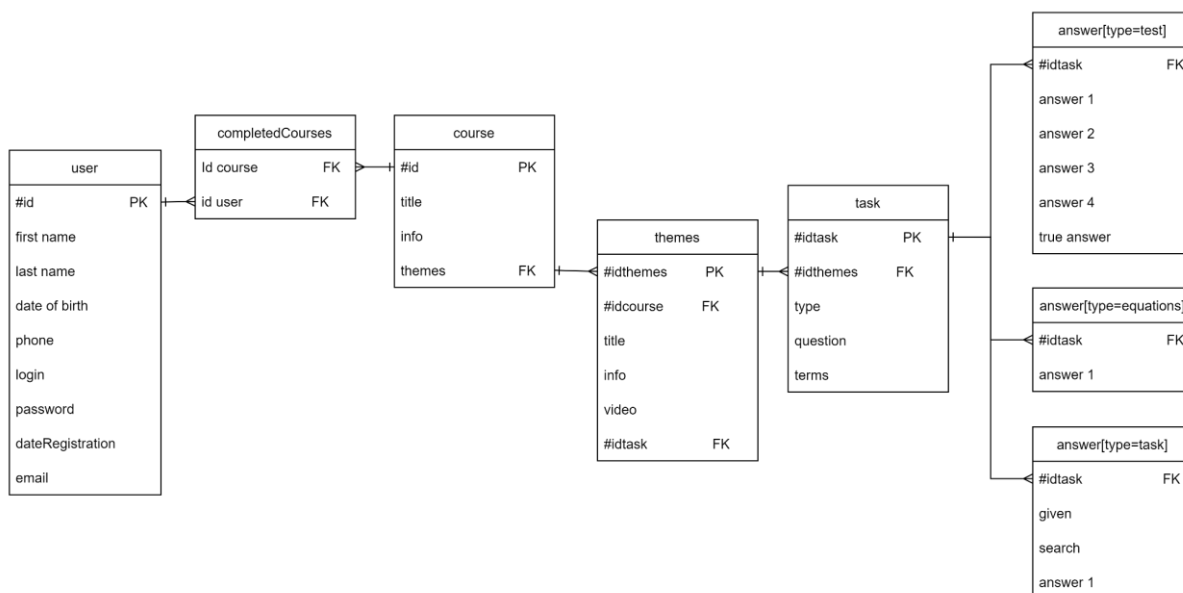


Рисунок 12 – Логічна модель бази даних.

Останньою є фізична модель бази даних (рис. 13), розроблена на основі даталогічної. Вона вже відображає, як дані насправді зберігаються в базі даних. На ній вже можна побачити детальніші дані про атрибути, а саме – тип даних та обмеження для деяких з них. Опишемо їх у таблиці.

Таблиця 3.

№ п/п	Назва елемента даних	Тип елемента даних	Обов'язкове значення	Обмеження	Ключ
Таблиця User «Користувач»					
1	ID user	Ціле число	так		ПК
2	first name	Символьний	так		
3	last name	Символьний	так		
4	date of birth	Дата	так		
5	phone	Ціле число	так		

6	login	Символьний	так		
7	password	Символьний	так		
8	date registration	Дата	так		
9	email	Символьний	так		

Таблиця Course «Курс»

1	ID course	Ціле число	так		ПК
2	title	Символьний	так		
3	info	Символьний			
4	theme	Ціле число	так		ЗК

Таблиця Theme «Урок»

1	ID theme	Ціле число	так		ПК
2	ID course	Ціле число	так		ЗК
3	title	Символьний			

Продовження таблиці 3.

№ п/п	Назва елемента даних	Тип елемента даних	Обов'язкове значення	Обмеження	Ключ
Таблиця Theme «Урок»					
4	info	Символьний			

5	video	Символьний			
6	ID task	Ціле число	так		ЗК
Таблиця Task «Тест»					
1	ID task	Ціле число	так		ПК
2	ID theme	Ціле число	так		ЗК
3	type	Символьний	так		
4	question	Символьний	так		
5	term	Символьний	так		
Таблиця completed courses					
1	ID course	Ціле число	так		ЗК
2	ID user	Ціле число	так		ЗК
Таблиця answer[type=test]					
1	ID task	Ціле число	так		ЗК
2	answers	Символьний	так		
3	true answers	Символьний	так		
Таблиця answer[type=equations]					
1	ID task	Ціле число	так		ЗК
2	answers	Символьний			
Таблиця answer[type=task]					
1	ID task	Ціле число	так		ЗК

2	given	Символьний			
---	-------	------------	--	--	--

Продовження таблиці 3.

№ п/п	Назва елемента даних	Тип елемента даних	Обов'язкове значення	Обмеження	Ключ
Таблиця answer[type=task]					
3	search	Символьний			
4	answer	Символьний			

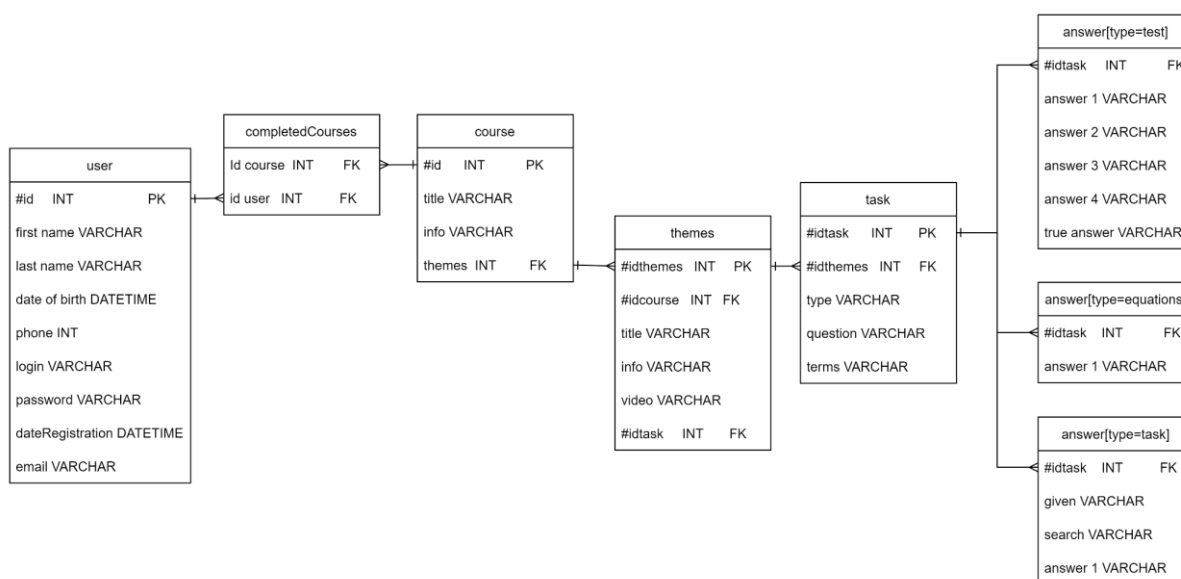


Рисунок 13 – Фізична модель бази даних.

2.3 Висновки до другого розділу

В результаті проведення етапу розробки навчальної системи з предмету хімії було спроектовано систему для подальшої її реалізації.

Було проведено функціональний аналіз та побудовано дерево функцій, яке відображає бізнес-процеси інформаційної системи. Також

було розроблено діаграми Event-Driven Process Chain та Value Added Chain Diagram для функціонування додатку. На даних схемах було зображено та описано логіку роботи програми.

Також було представлено діаграми IDEF0 "ЯК БУДЕ", які показують процеси видачі предмету завдяки інформаційній системі.

Було сформовано архітектуру системи для відображення її внутрішніх компонентів та їх взаємозв'язок.

Крім цього, було розроблено інформаційне забезпечення додатку, а саме – діаграми потоків даних DFD, відповідні схеми бази даних та їх детальний опис.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З ХІМІЇ

3.1 Обґрунтування вибору програмних засобів

Для розробки застосунку було використано ряд інструментів та методів, за допомогою яких створено інформаційну систему з відповідною базою даних та користувацьким інтерфейсом.

Основна мова програмування JavaScript ES6 з використанням HTML5 та CSS3. JavaScript створювався як скриптова мова для браузерів Netscape. Компанія Microsoft також визнала його потенціал і включила під ім'ям JScript в Internet Explorer 3, забезпечивши часткову підтримку стандартів мови, що призвело до безладу зі стандартами і версіями JavaScript. Тому Netscape, Microsoft та інші зацікавлені компанії звернулися до організації ECMA (Європейська асоціація виробників комп'ютерів), де було схвалено першу специфікацію мови ECMA-262. У зв'язку з тим, що назва «JavaScript» була зареєстрованим товарним знаком, для нового стандарту було вирішено використовувати ECMAScript (або скорочено ES). ECMAScript спочатку був розроблений для використання як мова сценаріїв, але пізніше став широко використовуватися як мова програмування загального призначення[2,3].

HTML-документ - це звичайний текстовий документ, може бути створений як у звичайному текстовому редакторі (Блокнот), так і в спеціалізованому з підсвічуванням коду (Notepad++, Visual Studio Code і т.п.). HTML-документ має розширення “.html”.

HTML-документ складається з дерева HTML-елементів та тексту. Кожен елемент позначається у вихідному документі початковим (відкриває) і кінцевим (закриває) тегом (за рідкісним винятком)[4,5].

CSS (Cascading Style Sheets) — мова таблиць стилів, яка дозволяє прикріплювати стиль (наприклад, шрифти та колір) до структурованих документів (наприклад, документів HTML та додатків XML).

Зазвичай CSS-стилі використовуються для створення та зміни стилю елементів веб-сторінок та інтерфейсів користувача, написаних на мовах HTML і XHTML, але також можуть бути застосовані до будь-якого виду XML-документа, у тому числі XML, SVG і XUL[6,7].

3.2 Структура програмного забезпечення

Сайт будує себе самостійно завдяки мові програмуванні JavaScript та DOM елементам які будуються в залежності від бази даних. Існує є лише основна та головна сторінка .html “Головна сторінка” яка відображає всі необхідні елементи та включає в собі основні чотири файли на мові програмування JavaScript: left-bar.js, userName.js та course.js.

Таблиця 4.

Специфікація програмних модулів

Модуль	Опис
Головна сторінка	Початковий модуль, який відображає блок авторизації та на якому знаходиться весь основний контент сайту: особиста інформація, курси, уроки, тести та навігацію на сайті. - Вихідна інформація: навчальний матеріал з предмету хімії.
userName.js	Один із основних модулів для авторизації студента та інформацію авторизованих студентів. - Вихідна інформація: Блок авторизації та підтвердження авторизованих студентів та відображення особистої інформації студента.
left-bar.js	Модуль навігації по сайту та відображення можливих майбутніх функцій.

Продовження таблиця 4.

Модуль	Опис
course.js	Один із основних модулів для відображення курсів, уроків та завдань в залежності від бази даних. Модуль вміщує в собі перевірку тестів та відображення коректних відповідей. - Вихідна інформація: Блок курсів який вміщує в собі вікно уроків з тестами.

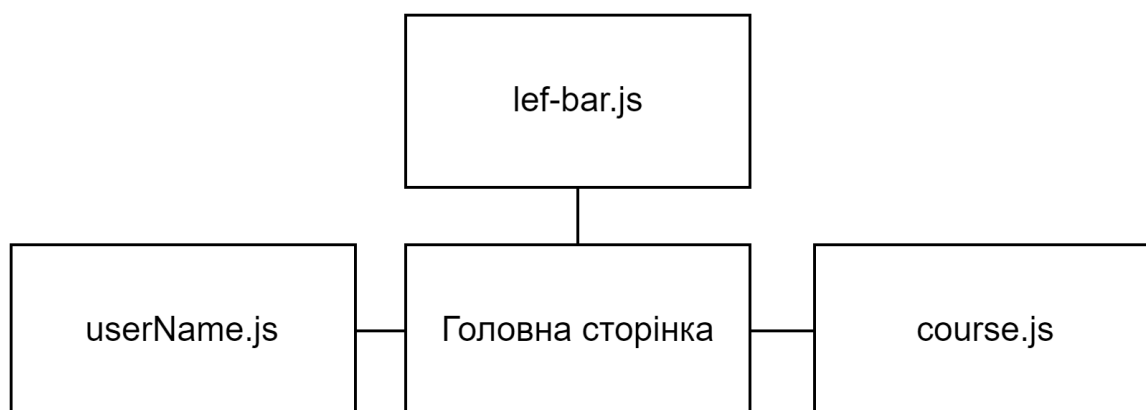


Рисунок 14 – Структурна схема програмних модулів

3.3 Керівництво користувача

Файл left-bar.js - відповідає за ліве крайне меню переходів в залежності від бази даних функцій сайту (рис. 14).

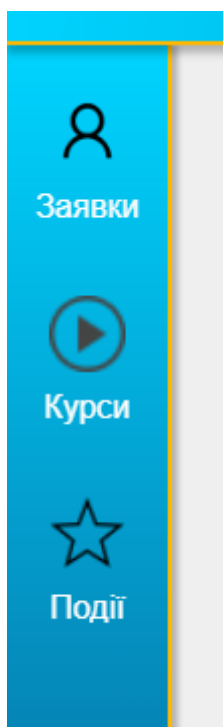


Рисунок 14 – Створене ліве меню застосунку через файл left-bar.js.
Файл userName.js - відповідає за відображення блоку <div> для авторизації (рис.15) та перевірки зареєстрованих користувачів та відображення інформації авторизованого студента (рис. 16) та надання доступу до основних курсів сайту, а саме запускає файл course.js.

A login form with a blue gradient background. The title is 'Увійти до системи' (Log in to the system). There are two input fields: 'Логін' (Login) and 'Пароль' (Password). Below the fields is a 'Увійти' (Log in) button.

Рисунок 15 – Створене поле для авторизації студента.

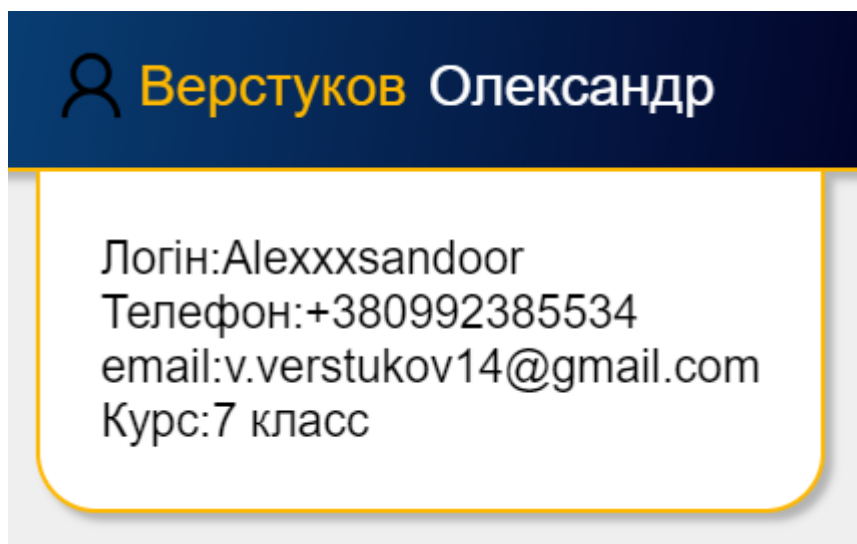
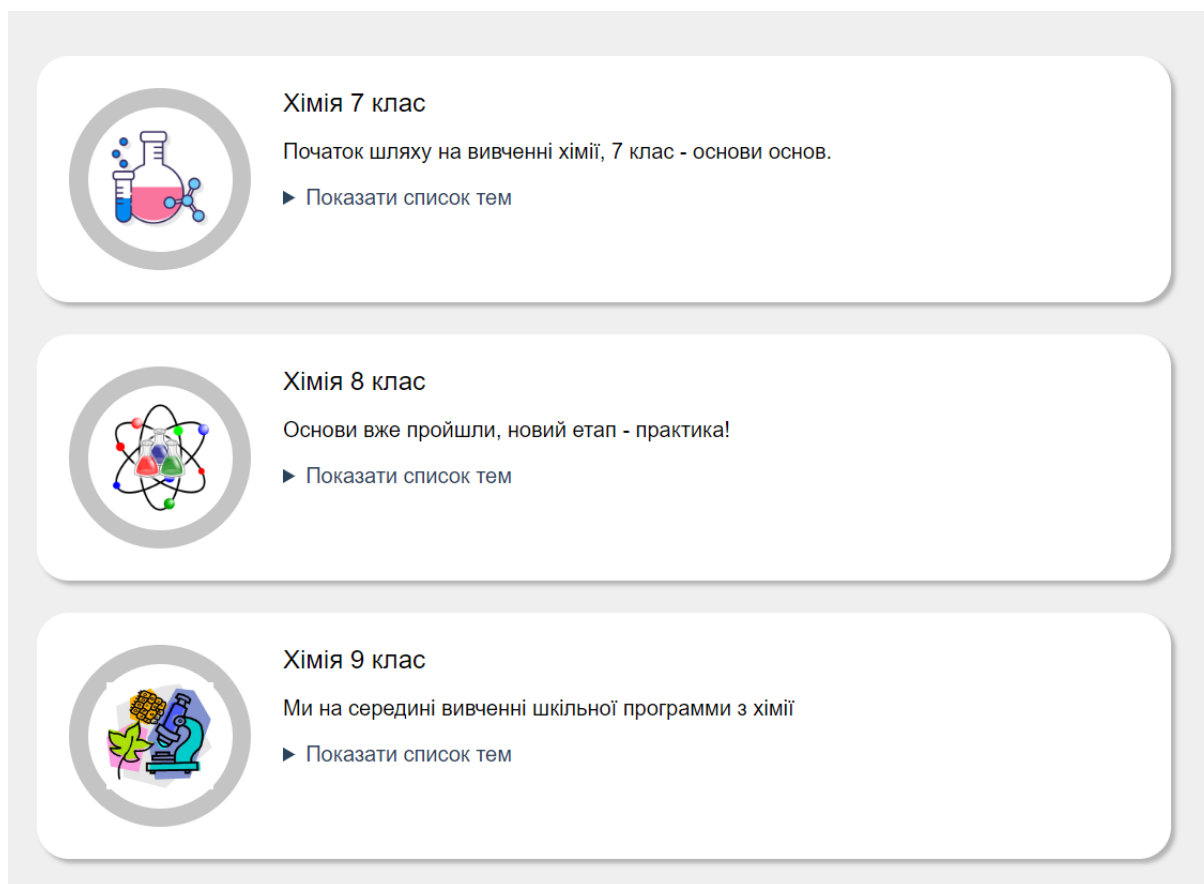


Рисунок 16 – Авторизований студент на сайті.

Файл `course.js` - основний файл який відповідає за відображення всього курсу(рис. 17), уроків(рис. 18) які знаходяться в самому курсі та відображенні тестів(рис. 19) які входять до кожного уроку. Також файл включає в собі основні елементи навігації на сайті та праве меню навігації (рис. 20) між темами та перевірку тестів(рис. 21) за правильністю тестів які виконує студент.

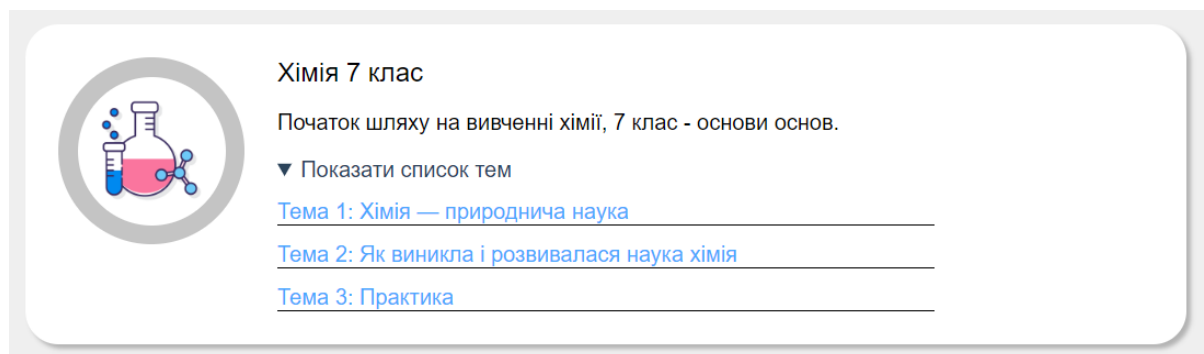


Хімія 7 клас
Початок шляху на вивченні хімії, 7 клас - основи основ.
▶ Показати список тем

Хімія 8 клас
Основи вже пройшли, новий етап - практика!
▶ Показати список тем

Хімія 9 клас
Ми на середині вивченні шкільної програми з хімії
▶ Показати список тем

Рисунок 17 – Завантаженні всі курси з предмету хімії в залежності від бази даних.



Хімія 7 клас
Початок шляху на вивченні хімії, 7 клас - основи основ.
▼ Показати список тем

[Тема 1: Хімія — природнична наука](#)

[Тема 2: Як виникла і розвивалася наука хімія](#)

[Тема 3: Практика](#)

Рисунок 18 – Відображення уроків які входять в курс.

Тести

виберіть 1 правильну відповідь

Хімія це...

- наука про речовини та їх перетворення.
- розділ математики, який можна нестрого охарактеризувати як узагальнення та розширення арифметики;
- наука про живі істоти та їх взаємодію із середовищем проживання.

виберіть 1 правильну відповідь

Від чого залежить продуктивність сільськогосподарського виробництва

- від хімії
- від села
- від фермера
- від президента
- від ЗСУ

Перевірити

Тести

Введіть правильні числа для формули

$\text{XO}_2 + \text{YH}_2 \rightarrow \text{ZH}_2\text{O}$

1 2 2

Введіть правильні цілі числа

$\text{X} + \text{Y} = 3$

x y

Розв'яжіть завдання

У 300 г води розчинили 15 г солі, визначте масову частку розчиненої речовини.

Дано:

H_2O : 300 г.

солі: 15 г.

Знайти:

% солі

Рисунок 19 – Відображення тестів які знаходяться в курсі.

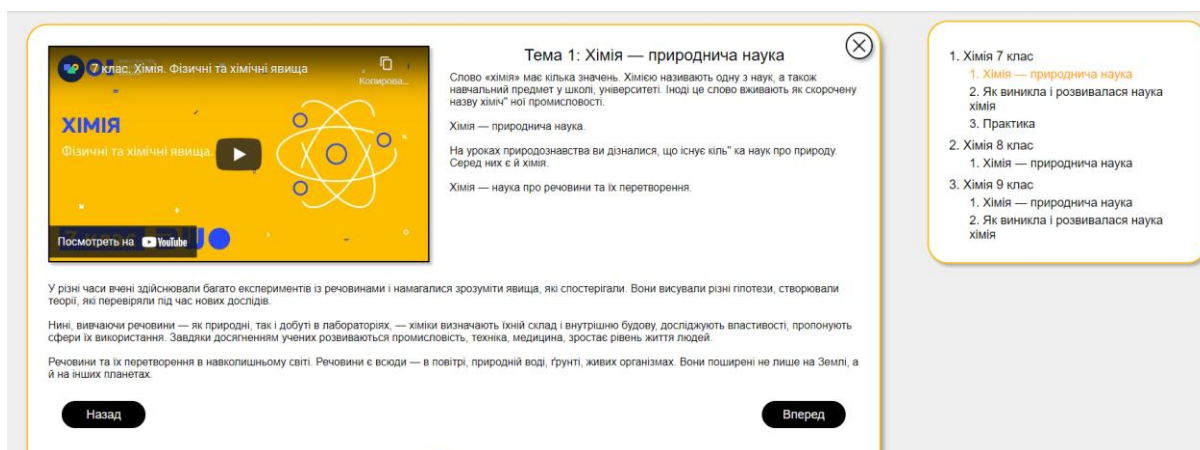


Рисунок 20 – Відображення навігації на сайті.

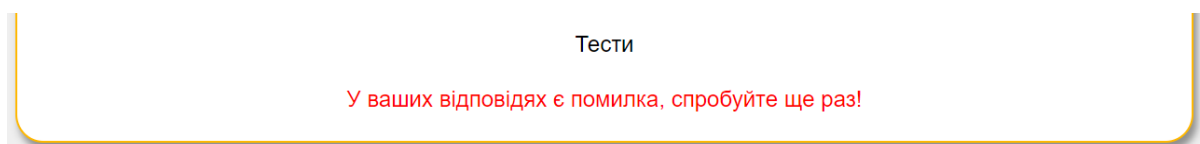


Рисунок 21 – Відображення результатів проходження тестів.

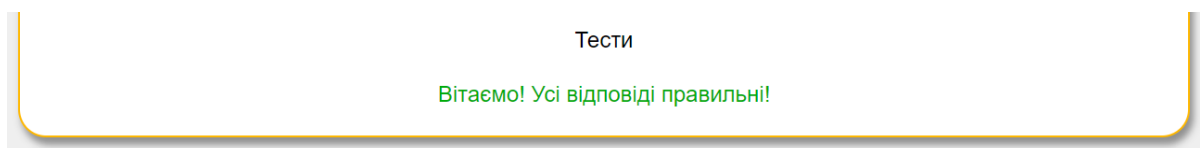


Рисунок 22 – Відображення результатів проходження тестів.

3.4 Огляд процесу тестування

Останнім кроком оглянемо процес тестування навчального web-додатку. Для цього напишемо тести у вигляді так званих тест кейсів (табл. 5).

Таблиця 5.

Test-case

id	Пріоритет	Модуль	Кроки	Очікувані результати
1	найвищий	userName.js	Можливість увійти в свій акаунт Кроки: 1. Ввести правильний логін 2. Ввести правильний пароль 3. Натиснути кнопку «Увійти»	1. Логін відображено у полі логіну 2. Пароль відображено як крапки у полі паролю 3. Користувач переходить на сторінку з курсами 4. Відображає інформацію про користувача
2	високий	userName.js	Перевірка невірно заповненого паролю для входу Кроки: 1. Ввести правильний логін 2. Ввести неправильний пароль 3. Натиснути кнопку «Увійти»	1. Логін відображено у полі логіну 2. Пароль відображено як крапки у полі паролю 3. Користувач залишається на головній сторінці
3	високий	course.js	Перевірка правильності тесту Кроки: Користувач заповнює всі необхідні поля та вибирає всі вірні відповіді Натискає кнопку «Перевірити»	1. Всі відповіді вірні 2. Користувач отримує повідомлення про проходження тесту на 100%.

Продовження таблиця 5.

id	Пріоритет	Модуль	Кроки	Очікувані результати
4	високий	course.js	<p>Перевірка не правильного тесту Кроки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач заповнює всі необхідні поля та вибирає невірні відповіді 2. Натискає кнопку “Перевірити” 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Не всі відповіді вірні 2. Користувач отримує повідомлення про проходження тесту менше ніж 100% і відповідне повідомлення про повторне проходження тесту з початку.
5	високий	course.js	<p>Перевірка наявності минулих уроків або наступних Кроки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач натискає кнопку назад\вперед 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наступний або минулий урок присутній 2. Переходить до минулого або наступного уроку
6	високий	course.js	<p>Перевірка на відсутність минулих уроків або наступних Кроки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач натискає 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наступний або минулий урок відсутній 2. Студент залишається на поточному уроку не переходить

			кнопку назад\вперед	нікуди.
--	--	--	------------------------	---------

3.5 Висновки до третього розділу

Для безпосередньої реалізації додатку для вивчення хімії онлайн.

Початок шляху вибір мови програмування та застосунків реалізації матеріалу.

Було визначено структуру програмного застосунку, побудовано її у вигляді схеми та описано специфікацію програмних модулів у вигляді таблиці.

Заключним етапом був огляд процесу тестування створеного інформаційног додатку навчання з хімії, а саме – було створено ряд тест кейсів для перевірки функціоналу.

Висновок

Онлайн навчання – новий спосіб отримувати знання в наші часи, безпечно, зручно та надійно як годинник, в будь-який момент, день та годину учень може засвоювати нові знання.

В ході виконання даної дипломної роботи було проведено аналіз існуючих сучасних рішень для самостійного онлайн навчання відповідні вимоги до кроссбраузерного додатку для навчання.

Для розробки даного застосунку було спроектовано базу даних, дерево функцій, архітектуру додатку, його структуру.

В результаті реалізації було створено навчальну інформаційну систему для хімії з використанням таких інструментів, як JavaScript ES6, HTML5 та CSS3. Також додаток було протестовано відповідно до описаних тест кейсів.

Розроблений додаток можна покращувати та доповнювати новими функціями у майбутньому, або використовувати уже на базі сайту вивчати інші предмети шкільної програми, що дозволяє використовувати сайт для різних галузей.

Список використаних джерел

1. Попель П. Хімія : підруч. для 7 кл. закл. заг. серед. освіти / Павло Попель, Людмила Крикля. — 2"ге вид., переробл. — Київ : ВЦ «Академія», 2020. — 216 с. : іл.
2. *Nicholas C. Zakas*. Next-Generation JavaScript Engines // High Performance JavaScript / Editor: Mary E. Treseler. — 1st ed. — 1005 Gravenstein Highway North, Sebastopol, CA 95472: O'Reilly Media, 2010. — P. xiii.
3. HTML5 book HTML5 <https://html5book.ru/osnovy-html/#part1>
4. *Connolly D., Masinter L*. The 'text/html' Media Type — IETF, 2000. — 8 p.
5. HTML5 book CSS3 <https://html5book.ru/osnovy-html/#part1>
6. Дэйв Ши, Молли Е. Хольцшлаг. Философия CSS-дизайна. / Пер. с англ. А. Слинкина. — М.: ИТ Пресс, 2005. — 312 с.: ил.
7. HTML5 book JavaScript ES6 <https://html5book.ru/osnovy-html/#part1>
8. *Alexei White*. Major JavaScript Engines // JavaScript Programmer's Reference. — Indianapolis, IN 46256: Wiley Publishing, Inc., 2009. — P. 12—13. — (Programmer's Reference).

Додаток А.

Файл- index.html

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">

<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <link href="style/main.css" rel="stylesheet" type="text/css">
  <link rel="shortcut icon" href="image/molecule_icon.png" type="image/x-icon">
  <title>Диплом</title>
</head>

<body>
  <div class="header">
    <div class="header__title"><span>X</span>ІМІЯ</div>
    <div class="header__user-name">
      <span onclick="userinfo()" id="lastname"></span><span onclick="userinfo()"
id="firstname"></span>
    <div class="user-info">
      <p class="login">Логін:</p>
      <p class="phone">Телефон:</p>
      <p class="email">email:</p>
      <p class="course">Курс:</p>
    </div>
  </div>
  <div class="container">
    <div class="container__left-bar">
    </div>
    <div class="container__right-container">
    </div>
  </div>
</body>
<script src="jquery/jquery-1.7.2.min.js" type="text/javascript"></script>
<script src="jquery/easing.js" type="text/javascript"></script>
<script src="jquery/jquery.ui.totop.js" type="text/javascript"></script>
<script type="text/javascript">
  $(document).ready(function () {
    $.UItoTop({ easingType: 'easeOutQuart' });
  });
</script>
<script src="script/course.js"></script>
<script src="script/userName.js"></script>
<script src="script/lef-bar.js"></script>
</html>

```

Файли-.css

```

.header {
  background: rgb(2, 0, 36);
  background: linear-gradient(279deg, rgba(2, 0, 36, 1) 0%, rgba(9, 66, 121, 1) 26%, rgba(0, 212, 255, 1) 100%);

```

```

        height: 60px;
        width: 95vw;
        /* height: 100vh; */
        padding: 10px 100px 10px 10px;
        display: flex;
        justify-content: space-between;
        align-items: center;
        border-bottom: 2px solid #FFB800;
        position: fixed;
        z-index: 1;
        box-shadow: 0px 4px 4px rgb(0 0 0 / 25%);
        user-select: none;
    }

    .header__title {
        font-size: 60px;
        color: #ffffff;
        margin-left: 10px;
    }

    .header__title span {
        color: #FFB800;
    }

    .header__user-name {
        font-size: 28px;
        color: #ffffff;
        display: flex;
        align-items: center;
        margin-right: 10px;
        position: relative;
    }

    #lastname {
        color: #FFB800;
        margin-right: 11px;
    }

    #arrow_down {
        height: 13px;
    }

    .user-info {
        background: #ffffff;
        color: #000000;
        position: absolute;
        flex-direction: column;
        display: none;
        top: 64.5px;
        right: -55px;
        font-size: 23px;
        padding: 30px;
        border-radius: 0px 0px 30px 30px;
        border: 2px solid #FFB800;
        border-top: 0;
        box-shadow: 4px 4px 4px rgb(0 0 0 / 25%);
    }

    .user-info a {
        color: #FFB800;
    }

    .container__left-bar {
        background: rgb(2, 0, 36);
        background: linear-gradient(0deg, rgba(2, 0, 36, 1) 0%, rgba(9, 66, 121, 1) 26%, rgba(0, 212, 255, 1) 100%);
        height: 91.2vh;
        margin-top: 82px;
        position: fixed;
        display: flex;
        flex-direction: column;
        border-right: 2px solid #FFB800;
        user-select: none;
        box-shadow: 3px 0px 3px rgb(0 0 0 / 25%);
    }

    @keyframes theme {

```

```

    0% {
        left: -1400px;
    }

    100% {
        left: 0px;
        position: block;
    }
}

.bar-block {
    margin-top: 10px;
    text-align: center;
    color: #ffffff;
    width: 80px;
    padding: 10px 0 10px 0;
}

.bar-block img {
    width: 38px;
    height: 38px;
    margin: 5px;
}

.bar-block:hover {
    background: #FFB800;
}

.bar-block:active {
    background: #ffffff;
    color: #000000;
}

.login-div {
    display: flex;
    flex-direction: column;
    margin-left: 35vw;
    margin-top: 30vh;
    border: 2px solid #FFB800;
    border-radius: 30px;
    padding: 30px;
    width: 500px;
    background: rgb(2, 0, 36);
    background: linear-gradient(279deg, rgba(2, 0, 36, 1) 0%, rgba(9, 66, 121, 1) 26%, rgba(0, 212, 255, 1) 100%);
    color: white;
    box-shadow: 8px 8px 8px rgba(0, 0, 0, 0.25);
}

.login-div h2 {
    text-align: center;
    border-bottom: 2px solid #FFB800;
}

.login-div input {
    margin-top: 20px;
    padding: 10px;
    border-radius: 30px;
    border: 2px solid #FFB800;
    box-shadow: 4px 4px 4px rgba(0, 0, 0, 0.25);
}

.button-log-reg {
    display: flex;
    justify-content: space-around;
    margin-top: 30px;
}

.button-log-reg button {
    padding: 10px 20px;
    border-radius: 30px;
    cursor: pointer;
    border: 2px solid #FFB800;
    box-shadow: 4px 4px 4px rgba(0, 0, 0, 0.25);
}

```

```

.button-log-reg button:hover {
    background: #d6d6d6;
}

.button-log-reg button:active {
    background: #000000;
    color: white;
}
@import 'header.css';
@import 'left-bar.css';
@import 'right-container.css';
@import 'theme-class.css';
@import 'ui.totop.css';
@import 'scroll-line.css';
@import 'window-leson.css';
@import 'login.css';
@import 'menu.css';

@import url('https://fonts.googleapis.com/css2?family=Mulish&display=swap');

* {
    margin: 0;
    padding: 0;
    font-family: 'Mulish', sans-serif;
    font-family: 'Nunito', sans-serif;
    font-style: normal;
    font-weight: normal;
}

body {
    background: #EFEFEF;
    height: 100%;
    position: relative;
}

.container {
    display: flex;
}

.rightMenu {
    position: absolute;

    display: flex;
    flex-direction: column;

    width: 350px;
    background: white;
    border: 2px solid #FFB800;
    padding: 30px;
    border-radius: 30px;
    top: 100px;
    right: 20px;
    box-shadow: 4px 4px 4px rgba(0, 0, 0, 0.25);
}

.rightMenu h3 {
    margin-top: 10px;
}

.themeList {
    margin-top: 5px;
    font-size: 18px;
    cursor: pointer;
    color: rgb(0, 0, 0);
}

.container__right-container {
    flex-grow: 1;
    margin-left: 150px;
    margin-top: 110px;

    position: absolute;
    animation-name: theme;
    animation-duration: 1s;
}

```

```

        z-index: -1;
    }

    .right-container__top-themes {
        display: flex;
        align-items: center;
    }

    .right-container__top-themes h1 {
        margin-right: 30px;
    }

```

Файли-.js

```

const item = [
    {
        id: 0,
        name: "Заявки",
        image: "image/header-user.png",
        url: "",
    },
    {
        id: 1,
        name: "Курси",
        image: "image/play-circle.png",
        url: "",
    },
    {
        id: 2,
        name: "Події",
        image: "image/star_favorite.png",
        url: "",
    },
]

const leftBar = (item) => {
    const divLeftBar = document.querySelector(".container__left-bar")

    for (let i = 0; i < item.length; i++) {
        const barBlock = document.createElement("div")
        barBlock.className = "bar-block"

        barBlock.innerHTML = `<img src=${item[i].image} alt=icon-${item[i].name}> ${item[i].name}`

        divLeftBar.append(barBlock)
    }
}

leftBar(item)

const user = [
    {
        id: "0",
        firstName: "Олександр",
        lastName: "Верстуків",
        dateOfBirth: "08/05/2000",
        phone: "+380992385534",
        login: "1",
        password: "1",
        dateRegistration: "06/03/2022",
        email: "v.verstukov14@gmail.com",
        startCourse: 7,
    },
    {
        id: "1",
        firstName: "Иванка",
        lastName: "Павлик",
        dateOfBirth: "18/10/2000",
    }
]

```

```

        phone: "+380975297301",
        login: "ivibambi",
        password: "oiuqwejhk@123123",
        dateRegistration: "01/02/2021",
        email: "ivibambi@gmail.com",
        startCourse: 8,
    },
]

const userOutput = (user, id) => {
    const idLastName = document.querySelector("#lastname");
    idLastName.innerHTML = user[id].lastName;

    const idFirstName = document.querySelector("#firstname");
    idFirstName.innerHTML = user[id].firstName;

    const userLogin = document.querySelector(".login");
    userLogin.append(user[id].login)

    const userPhone = document.querySelector(".phone");
    userPhone.append(user[id].phone)

    const userEmail = document.querySelector(".email");
    userEmail.append(user[id].email)

    const userCourse = document.querySelector(".course");

    if (typeof user[id].startCourse === "number") userCourse.append(user[id].startCourse + " клас")
    else userCourse.append(user[id].startCourse)
}

var userI = 0;
function userInfo() {

    const user = document.querySelector(".user-info")

    if (userI == 0) {
        user.style.display = "flex"
        userI++
    } else {
        user.style.display = "none"
        userI--
    }
}

function closeLoginDiv() {

    const loginDiv = document.querySelector(".login-div")

    if (loginDiv) loginDiv.remove()

}

function comeIn(user) {

    const login = document.querySelector(".inputLogin").value

    const password = document.querySelector(".inputPassword").value

    for (let i = 0; i < user.length; i++) {
        if (user[i].login == login && user[i].password == password) {
            courseOutput(course)
            closeLoginDiv()
            userOutput(user, i)
        }
    }
}

function login() {

```

```

const containerDiv = document.querySelector(".container")

const loginDiv = document.querySelector(".login-div")
if (loginDiv) loginDiv.remove()
else {
  const headerUser = document.createElement("div")
  headerUser.className = "login-div"

  headerUser.innerHTML = "<h2>Увійти до системи</h2>"

  const inputLogin = document.createElement("input")
  inputLogin.setAttribute("placeholder", "Логін")
  inputLogin.setAttribute("type", "login")
  inputLogin.className = "inputLogin"

  const inputPassword = document.createElement("input")
  inputPassword.setAttribute("placeholder", "Пароль")
  inputPassword.setAttribute("type", "password")
  inputPassword.className = "inputPassword"

  headerUser.append(inputLogin)
  headerUser.append(inputPassword)

  const buttonDiv = document.createElement("div")
  buttonDiv.className = "button-log-reg"

  const buttonLogin = document.createElement("button")
  buttonLogin.innerHTML = "Увійти"
  buttonLogin.setAttribute("onclick", "comeIn(user)")

  buttonDiv.append(buttonLogin)

  headerUser.append(buttonDiv)

  containerDiv.append(headerUser)
}

}

login()
const testClose = () => {
  const divTest = document.querySelector(".form-test")
  if (divTest) divTest.remove()
  courseClose()
}

const tests = (idCourse, idTheme) => {
  testClose()

  const window = document.querySelector(".window-leson")

  const testList = document.createElement("form")
  testList.className = "form-test"
  window.append(testList)
  for (let i = 0; i < course[idCourse].themes[idTheme].answers.length; i++) {

    const testTitle = document.createElement("h2")

    const testTerms = document.createElement("p")
    testTerms.innerHTML = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].terms

    const testQuestion = document.createElement("h3")
    testQuestion.innerHTML = `${course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].question}`

    const hr = document.createElement("hr")

```

```

testList.append(testTitle)
testList.append(testTerms)
testList.append(testQuestion)
if (course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].type === "test") {

    for (let j = 0; j < course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].answer.length; j++) {

        //Создаем параграф с инпутом для каждого варианта ответа
        const paragraphInput = document.createElement("p")

        const inputAnswer = document.createElement("input")
        inputAnswer.setAttribute("type", "radio")
        inputAnswer.setAttribute("name", `answer${i}`)
        inputAnswer.setAttribute("id", `answer${i}`)
        if (course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].answer[j].id === 1)
inputAnswer.setAttribute("class", `yes`)
        else inputAnswer.setAttribute("class", `no`)

        paragraphInput.append(inputAnswer)

        //Сам ответ для каждого из инпутов с значением
        const valueInput = document.createElement("label")
        valueInput.setAttribute("for", `answer${i}`)
        valueInput.innerHTML = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].answer[j].answer

        paragraphInput.append(valueInput)
        // загружаем в форму
        testList.append(paragraphInput)
    }
}
//цикл для ответов для типа тестов .type === "equations"
else if (course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].type === "equations") {
    let e = 0;
    for (var key in course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].answer) {
        const inputEquations = document.createElement("input")
        inputEquations.setAttribute("type", "number")
        inputEquations.setAttribute("class", `equations`)
        const answerEquations = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].answer[key]
        inputEquations.setAttribute("id", `${i}${answerEquations}`)
        inputEquations.setAttribute("placeholder", key)
        inputEquations.setAttribute("min", 1)
        inputEquations.setAttribute("max", 100)
        inputEquations.setAttribute("max", 100)
        testList.append(inputEquations)
        e++;
    }
}
else {
    const inputGiven = document.createElement("h3")
    inputGiven.innerHTML = "Дано:"
    inputGiven.style.marginTop = "20px";
    inputGiven.style.marginBottom = "10px";
    testList.append(inputGiven)
    for (let l = 0; l < course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].given.length; l++) {
        const given = document.createElement("p")
        //в переменные значения для удобства
        const what = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].given[l].what
        const howMany = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].given[l].howMany
        const type = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].given[l].type

        //проверка на тип или вес, или проценты ну или моль
        if (type === "weight") {
            given.innerHTML = `${what}: ${howMany} г.`
        }
        else if (type === "percent") {
            given.innerHTML = `${what}: ${howMany} %.`
        }
        else {
            given.innerHTML = `${what}: ${howMany} моль`
        }
        testList.append(given)
    }
}

const searchTask = document.createElement("h3")
searchTask.innerHTML = "Знайти:"

```

```

searchTask.style.marginTop = "20px";
searchTask.style.marginBottom = "10px";

testList.append(searchTask)

//цикл для полей что нужно найти
for (let h = 0; h < course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].search.length; h++) {

    search = document.createElement("p")

    const type = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].search[h].type
    const what = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].search[h].what

    const answer = course[idCourse].themes[idTheme].answers[i].answer

    const inputGiven = document.createElement("input")
    inputGiven.setAttribute("type", "number")
    inputGiven.setAttribute("class", `task`)
    inputGiven.setAttribute("id", answer)
    inputGiven.setAttribute("step", `0.01`)

    //проверка на тип или вес, или проценты ну или моль
    if (type === "weight") {
        search.append(`г. ${what}`)
    }
    else if (type === "percent") {
        search.append(`% ${what}`)
    }
    else {
        search.append(`моль ${what}`)
    }
    testList.append(search)
    search.append(inputGiven)

}

}
testList.append(hr)
}

//создаем кнопку в конце
const buttonSend = document.createElement("button")
buttonSend.className = "button-submit"
buttonSend.innerHTML = "Перевірити"
buttonSend.setAttribute("onclick", `checkResult(${idCourse},${idTheme})`)
testList.append(buttonSend)
}

//Проверка ответов
function checkResult(idCourse, idTheme) {

    const inputsTests = document.querySelectorAll(".yes")
    const inputsEquations = document.querySelectorAll(".equations")
    const inputsTask = document.querySelectorAll(".task")

    const testLength = inputsTests.length + inputsEquations.length + inputsTask.length;

    let trueAnswers = 0;

    //проверка на правильность тестов
    for (let i = 0; i < inputsTests.length; i++) {
        if (inputsTests[i].checked === false) {
            message(idCourse, idTheme, 0, i)
            break
        }
        else trueAnswers++
    }
    for (let i = 0; i < inputsEquations.length; i++) {
        if (inputsEquations[i].value == inputsEquations[i].id[1]) trueAnswers++
        else {
            message(idCourse, idTheme, 0, trueAnswers)
            break
        }
    }
    for (let i = 0; i < inputsTask.length; i++) {
        if (inputsTask[i].value == inputsTask[i].id) trueAnswers++
    }
}

```

```
        else {
            message(idCourse, idTheme, 0, trueAnswers)
            break
        }
    }
    if (trueAnswers == testLength) {
        message(idCourse, idTheme, 1)
    }
}
```