МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет літакобудування

Кафедра інформаційних технологій проектування

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи магістра

на тему

«Використання технології доповненої реальності у навчальних системах»

ХАІ.105.166.24О.122.1801065 ПЗ

Виконав: здобувач ІІ маг. курсу, групи 166
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Освітня програма: «Інформаційні технології проектування»

Олег НОВИЦЬКИЙ
(ім'я та прізвище студента)

Керівник Володимир ШЕВЕЛЬ
(ім'я та прізвище)

Рецензент Олексій ВОДКА
(ім'я та прізвище)

Харків – 2024

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет літакобудування

Кафедра 105 «Інформаційних технологій проектування»

Рівень вищої освіти другий (магістерський) рівень

Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма «Інформаційні технології проектування»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри

_____ Андрій БИКОВ

__.__.202_ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Новицький Олег Володимирович
(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Використання технології доповненої реальності у навчальних системах

керівник кваліфікаційної роботи кандидат технічних наук, доцент, професор, Шевель Володимир Вікторович
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Університету від «____»_____ року № _____

2. Термін подання студентом кваліфікаційної роботи_____

3. Вихідні дані до роботи Облікові записи, доступні моделі , розміри моделей

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати) провести аналіз актуальності обраної теми, визначити головні поняття (мета, предмет тощо), проаналізувати прототипи системи, визначити задачі роботи, провести деталізації головної задачі, описати алгоритми рішення підзадач, розробити програмне забезпечення, провести тестування, зробити висновки на основі отриманих результатів та передбачити подальший розвиток додатку

5. Перелік графічного матеріалу тема, ПІБ; об'єкт, предмет, мета; актуальність роботи; предметна область; аналіз прототипів; деталізація завдання автоматизації; основні алгоритми розв'язання задачі; архітектура програмного

забезпечення; структура інтерфейсу; тестування та отримані результати.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Основний	кандидат технічних наук, доцент, професор, Шевель Володимир Вікторович		

Нормоконтроль _____ Олександр КАРАТАНОВ «____» _____20__ р.
(підпис) (ім'я та прізвище)

Перевірка на антіплагіат _____% _____ Ольга КРИЦЬКА «____» __.20__ р.
(відсоток) (підпис) (ім'я та прізвище)

7. Дата видачі завдання 20.10.2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Передпроектні дослідження	20.10.2023 – 7.11.2023	виконав
2	Аналіз завдання і загальносистемні рішення	7.11.2023 – 23.11.2023	виконав
3	Алгоритми розв'язання задач	23.11.2023 – 10.12.2023	виконав
4	Синтез програмного забезпечення	10.12.2023 – 27.12.2023	виконав
5	Тестування і дослідна експлуатація системи	27.12.2023 – 15.01.2024	виконав

Здобувач _____ Олег НОВИЦЬКИЙ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Володимир ШЕВЕЛЬ
(підпис) (ім'я та прізвище)

ЗМІСТ

ВСТУП 5
1 ПЕРЕДПРОЕКТНІ ДОСЛІДЖЕННЯ 8
1.1 Опис предметної області, що підлягає автоматизації 8
1.2 Аналіз прототипів системи 11
1.3 Обґрунтування вибору інструментального середовища для розробки програмного забезпечення 17
1.4 Обґрунтування вибору технічної платформи, що розробляється 30
1.5 Задачі дипломного проекту 31
2 АНАЛІЗ ЗАВДАННЯ І ЗАГАЛЬНОСИСТЕМНІ РІШЕННЯ 32
2.1 Аналіз 1-ого рівня деталізації 33
2.2 Аналіз 2-ого рівня деталізації 34
2.3 Аналіз 3-ого рівня деталізації 35
2.4 Аналіз 4-ого рівня деталізації 37
3 АЛГОРИТМИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ 40
4 СИНТЕЗ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 45
4.1 Архітектура програмного забезпечення 45
4.2 Інформаційний простір системи 51
4.3 Інтерфейс користувача 59
5 ТЕСТУВАННЯ І ДОСЛІДНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ СИСТЕМИ 66
ВИСНОВКИ 87
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 88

ВСТУП

В сучасному світі, де технологічний прогрес надзвичайно швидкий, використання новітніх засобів та методів для покращення навчання є необхідністю та актуальною проблемою. Однією з найважливіших і перспективних інновацій у сфері освіти є технологія доповненої реальності (AR). Ця технологія, яка поєднує в собі віртуальний та реальний світи, має потенціал значно покращити ефективність навчання та зробити його більш захопливим та доступним для учнів.

Дана дипломна робота присвячена вивченню та аналізу використання технології AR в контексті навчальних систем. Застосування AR у навчанні надає можливість створення інтерактивних та іммерсивних навчальних середовищ, які дозволяють учням не лише отримувати теоретичні знання, але й відчувати практичний досвід та взаємодіяти з навчальним матеріалом на більш глибокому рівні.

Актуальність обраної теми дипломного проєктуочевидна в контексті сучасного освітнього середовища. Технологія доповненої реальності (AR) стає дедалі важливішою у сфері освіти, оскільки вона відкриває нові можливості для покращення процесу навчання та набуття знань.

По-перше, у світі, який стикається з постійними змінами і викликами, важливо мати освітні системи, які відповідають сучасним вимогам та потребам. Технологія AR дозволяє створювати інтерактивні навчальні середовища, які привертають увагу учнів і сприяють кращому засвоєнню навчального матеріалу.

По-друге, технологія AR може бути корисною в різних галузях освіти, від шкільного навчання до професійного навчання та навчання протягом життя. Вона сприяє індивідуалізації навчання, що особливо важливо в умовах різних рівнів знань та інтересів учнів.

Цей додаток сприяє підвищенню ефективності навчання за допомогою кількох ключових аспектів:

– інтерактивність та залученість. Програма використовує технологію доповненої реальності (AR), що робить навчання більш інтерактивним та залучає студентів у процес. Вона дозволяє відображати віртуальний контент в реальному світі, надаючи можливість студентам взаємодіяти з навчальним матеріалом в тривимірному просторі;

– індивідуалізоване навчання. Технологія AR дозволяє адаптувати навчальний процес до індивідуальних потреб кожного учня. Програма може надавати індивідуальні завдання та матеріали, що відповідають рівню знань та інтересам кожного студента. Це створює оптимальне навчальне середовище для кожного учасника;

– доступність. Використання AR робить навчання більш доступним, особливо в умовах дистанційної освіти. Програма може допомагати у створенні віддалених навчальних програм та забезпеченні доступу до них через різні пристрої, роблячи процес навчання більш гнучким та зручним.

Загалом, розробка має за мету перетворити традиційний підхід до освіти, роблячи його більш інтерактивним, індивідуалізованим та цікавим для кожного учня.

Як навчальна система, додаток ставить такі цілі, які спрямовані на покращення процесу навчання:

– візуалізація навчального матеріалу. Відображення навчальних матеріалів у вигляді візуальних елементів в реальному світі за допомогою технології доповненої реальності (AR). Це може включати в себе візуалізацію 3D-моделей, графіків, діаграм та інших візуальних ресурсів для більш наочного представлення інформації;

– індивідуалізований навчальний маршрут. Адаптація навчання під індивідуальні потреби кожного студента. Система може надавати персоналізовані завдання та матеріали, враховуючи рівень знань і уподобання користувача;

– розширені тести та оцінки. Проведення тестування та оцінювання продуктивності за допомогою AR. Це може включати в себе віртуальні завдання, проекти та тести для глибшого розуміння матеріалу;

– співпраця та групові проекти. Можливість спільної роботи та навчання в групах у віртуальному просторі. Це сприяє розвитку навичок командної роботи та взаємодії;

– доступність та віддалене навчання. Створення можливостей доступу до навчальних матеріалів в реальному часі з будь-якого місця, що особливо корисно для дистанційного навчання.

Мета даного дослідження – дослідити можливості та обмеження використання технології ДР в навчальних системах, а також визначити вплив цієї технології на процес навчання та результати учнів. У ході дослідження будуть розглянуті різні аспекти використання AR, включаючи створення навчальних програм, інтерактивність, адаптацію до різних типів навчання та оцінку ефективності.

Об'єктом дослідження даного дипломного проекту є використання технології доповненої реальності (AR) в сфері освіти.

Предметом дослідження є аналіз та оцінка впливу використання технології ДР на процес навчання та результати учнів. Крім того, предметом дослідження є можливості та обмеження впровадження технології AR в навчальні системи, а також створення інтерактивних та іммерсивних навчальних середовищ з використанням цієї технології.

Для виконання поставленої мети потрібно виконати такі задачі:

– проаналізувати предметну область;

– обрати інструментальний засіб для розробки програми;

– розробити інтерфейс програми;

– розробити програму;

– протестувати програму.