

Міністерство освіти і науки України  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна  
Факультет комп'ютерних наук  
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки

«Затверджую»

Зав. кафедри теоретичної та  
прикладної системотехніки

д.т.н., проф. С. І. Шматков

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 р

## Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи  
бакалавра

на тему: «**Модель системи навчання на мобільних пристроях**»

Захищено на засіданні  
Атестаційної комісії № 40  
протокол № \_\_ від \_\_.06.2023р.  
Оцінка \_\_\_\_ / \_\_\_\_  
Голова Атестаційної комісії  
\_\_\_\_\_ **СКОБ Ю. О.**

Виконав:  
студент 4 курсу, групи КІ-41  
Галузь знань: 12 – Інформаційні технології  
Спеціальність: 123 – Комп'ютерна  
інженерія.

Мележик Олександр Віталійович 

**Керівник:** к.е.н, доцент кафедри ТПС

**Чуб Ольга Ігорівна** 

**Рецензент:**  
Професор кафедри  
Теоретичної та прикладної  
інформатики,  
доктор технічних наук, професор

В'ячеслав ФРОЛОВ 

## АНОТАЦІЯ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи бакалавра складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел і двох додатків. Загальний обсяг роботи складає 65 сторінок, із яких 40 сторінок основної частини з 19 рисунками, 20 найменуваннями списку використаних джерел та трьома додатками.

Метою кваліфікаційної роботи є обґрунтування, моделювання та програмна реалізація системи навчання на мобільних пристроях, яка є інтерактивною, гнучкою, доступною та зрозумілою для усіх категорій користувачів.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання на мобільних пристроях.

**Предмет дослідження** - теоретичні та методичні основи, принципи та інструменти побудови електронної системи управління навчання.

**Область застосування** – навчання у дистанційному режимі та на електронних носіях

Проблема, яка вирішується в кваліфікаційній роботі полягає в тому, щоб створити додаток, який дозволяє без перешкод навчатися на платформі Android та який є зручним у застосуванні як для вчителів, так і для студентів.

**Ключові слова:** Android, Java, Kotlin, мобільний пристрій, Android Studio, додаток.

## ANNOTATION

The explanatory note to the bachelor's thesis consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references and two appendices. The total volume of the work is 65 pages, including 40 pages of the main part with 19 figures, 20 references and three appendices.

The purpose of the qualification work is to substantiate, model and programmatically implement a learning system on mobile devices that is interactive, flexible, accessible and understandable to all categories of users.

**Object of research** - process of learning on mobile devices.

**Subject of research** - theoretical and methodological foundations, principles and tools for building an electronic learning management system.

**Scope** - distance learning and electronic media.

The problem that is solved in the qualification work is to create an application that allows you to study without obstacles on the Android platform and which is convenient to use for both teachers and students.

**Keywords:** Android, Java, Kotlin, mobile device, Android Studio, application.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ВІДОМИХ СИСТЕМ НАВЧАННЯ</b> .....	6
1.1. Аналіз існуючих систем навчання на мобільних пристроях.....	6
1.1.1. Moodle Mobile.....	6
1.1.2. Google Classroom.....	8
1.1.3. WebTutor.....	10
1.2. Вивчення теоретичних основ та підходів до побудови ефективної моделі системи навчання.....	12
Висновки до розділу 1.....	13
<b>РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРА МОДЕЛІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ</b> .....	15
2.1 Опис складових елементів моделі системи навчання.....	15
2.1.1 Мобільні додатки.....	15
2.1.2 Навчальні ресурси.....	19
2.2 Визначення взаємодії між компонентами моделі та їх ролі у процесі навчання.....	21
Висновки до розділу 2.....	25
<b>РОЗДІЛ 3. ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ МОДЕЛІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ</b> .....	27
3.1 Забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсів.....	27
3.2 Інтерактивність та персоналізація процесу навчання.....	29
3.2 Застосування технологій штучного інтелекту.....	32
Висновки до розділу 3.....	33
<b>РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ</b> .....	35
4.1. Вибір необхідних технологій та інструментів для розробки моделі. 35	
4.2. Тестування розробленої моделі.....	38
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	45
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	46
<b>ДОДАТКИ</b> .....	54

## ВСТУП

*Актуальність дослідження.* З появою та широким поширенням мобільних пристроїв, таких як смартфони та планшети, сфера навчання та освіти також зазнала значних змін. Мобільні пристрої стали незамінними помічниками у повсякденному житті, а їх потенціал у сфері освіти стає все більш очевидним. У зв'язку з цим, розробка та використання моделей систем навчання на мобільних пристроях є актуальним напрямком досліджень.

*Предмет дослідження.* Предметом дослідження є модель системи навчання, спеціально розроблена для мобільних пристроїв. Ця модель поєднує в собі педагогічні та технологічні аспекти, забезпечуючи ефективний процес навчання на мобільних пристроях. Дослідження спрямоване на вивчення та розробку цієї моделі з метою покращення навчального процесу та досягнення навчальних цілей.

*Область дослідження.* Дослідження зосереджується на області мобільних пристроїв та їх використання в навчальних цілях. Розглядаються педагогічні аспекти, такі як організація навчального процесу, використання інтерактивних методів навчання та індивідуалізація навчального матеріалу. Також досліджується технологічна складова, зокрема розробка мобільних додатків та платформ для навчання на мобільних пристроях.

*Мета дослідження.* Основною метою дослідження є розробка та впровадження ефективної моделі системи навчання на мобільних пристроях. Ця модель передбачає поєднання інноваційних педагогічних підходів та передових технологій з метою забезпечення якісного та доступного навчання у будь-який час і в будь-якому місці.

Результати цього аналізу та роботи зможуть бути використані в освітніх установах, навчальних центрах, компаніях та інших організаціях, що займаються навчанням. Впровадження моделі системи навчання на мобільних пристроях сприятиме підвищенню якості навчання, доступності до знань та розвитку сучасних педагогічних підходів.

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ ВІДОМИХ СИСТЕМ НАВЧАННЯ

#### 1.1. Аналіз існуючих систем навчання на мобільних пристроях.

Актуальність використання інформаційних технологій в освіті вишів визначається декількома факторами. По-перше, це надає студентам швидкий доступ до інформації, що дозволяє їм самостійно готуватися до занять. По-друге, впровадження інформаційних технологій в навчальний процес дозволяє всебічно оцінити успішність студентів і надає можливість студентам самостійно оцінювати свої навчальні досягнення. По-третє, комп'ютерні технології дозволяють застосовувати індивідуальний та диференційований підхід до навчання майбутніх фахівців і сприяють розвитку їх професійної компетентності.

Проте, у сучасному освітньому процесі вишів існують ряд проблем. Наприклад, створення та підтримка електронних довідників, підручників та енциклопедій, які використовуються для навчання. Також необхідно розробити єдину електронну базу матеріалів з науково-методичного, організаційного, психолого-педагогічного, інформаційного та програмно-технологічного забезпечення навчального процесу. Крім того, потрібно розробити та використовувати програмне забезпечення для системи поточного та підсумкового контролю знань студентів.

Враховуючи вищевказане, одним з головних завдань успішного застосування інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі є забезпечення студентів систематизованими методичними матеріалами. Це включає швидкий доступ до таких матеріалів для самостійного опрацювання.

### 1.1.1. Moodle Mobile.

Moodle (Рис. 1.1) є безкоштовною системою управління навчальним процесом, що базується на PHP та розповсюджується за ліцензією GNU. Розроблена з врахуванням інтересів як учнів так і викладачів. Завдяки своїм налаштовуваним функціям управління, вона дає можливість повністю увійти в процес навчання та змінювати деякі елементи, завдяки, ресурсам, створених спільнотою.



Рис. 1.1 – Веб-сторінка Moodle

Moodle є потужною та гнучкою веб-платформою з широким набором функцій для комп'ютерного та дистанційного навчання. Вона підтримує сертифіковану мережу партнерів та активно співпрацює з користувачами та розробниками по всьому світу, залучаючи понад 129 мільйонів активних користувачів. Основою навчального процесу в Moodle є навчальні модулі. Платформа має вбудований конструктор курсів і підтримує різноманітні форми навчання, такі як асинхронне та синхронне навчання, модифіковане навчання, мобільне навчання, відеоконференції та стандарти SCORM. Крім того, доступні різноманітні плагіни. Moodle працює на основі відкритого вихідного коду, що дозволяє йому бути гнучким та модифікованим, але також може зробити архітектуру системи складною. Інтерфейс користувача

платформи, проте, залишає певне поле для покращень. Moodle може бути використаний як в навчальних закладах, так і в комерційних умовах, як віртуальне навчальне середовище, що допомагає перенести та розширити існуючі навчальні середовища в Інтернеті. (Рис. 1.2).

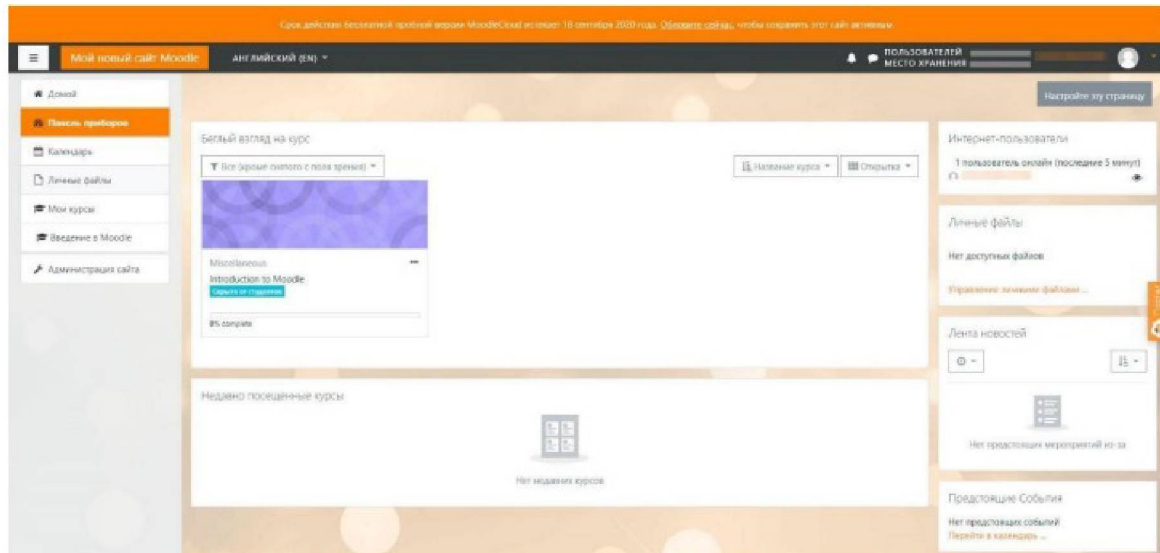


Рис. 1.2. - Интерфейс Moodle

### 1.1.2. Google Classroom.

Google Classroom - це приватна освітня соціальна мережа, розроблена британськими вчителями та ІТ-технологами, з високим рівнем захисту персональних даних. Принцип його роботи є простим і зручним: викладач реєструється на платформі і створює власну "Групу", в яку додає учнів і надсилає їм посилання. Вчителю також можна зручно надіслати посилання через групу або чат месенджера, де куратор спілкується з усіма учнями групи, щоб запросити їх приєднатися до неї. (Рис. 1.3).

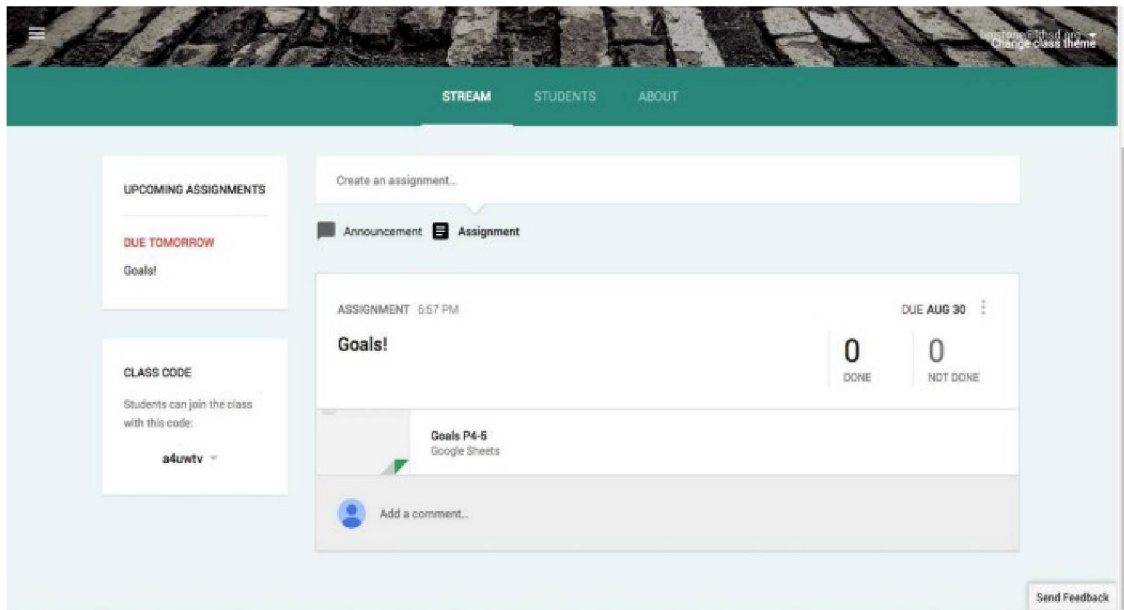


Рис. 1.3. – Інтерфейс Google Classroom.

Комунікація між викладачами та студентами відбувається наступним способом: учасники "Групи" можуть переглядати публікації викладача в хронологічному порядку, схожий на звичайну стрічку в соціальних мережах. Викладач має можливість додавати матеріали та завдання у форматі PDF, а також посилання на веб-ресурси. Платформа також дозволяє створювати чотири типи завдань. Студент може виконати завдання, додати файл або зробити фото чи коротке відео. Викладач миттєво отримує сповіщення про виконання завдання студентом. Однією з важливих особливостей платформи є можливість студентам коментувати повідомлення на сторінці "Групи": після створення повідомлення викладачем, учні можуть залишати свої коментарі. Викладач також може надати роз'яснення відповідно до коментарів студентів. (Рис. 1.4)

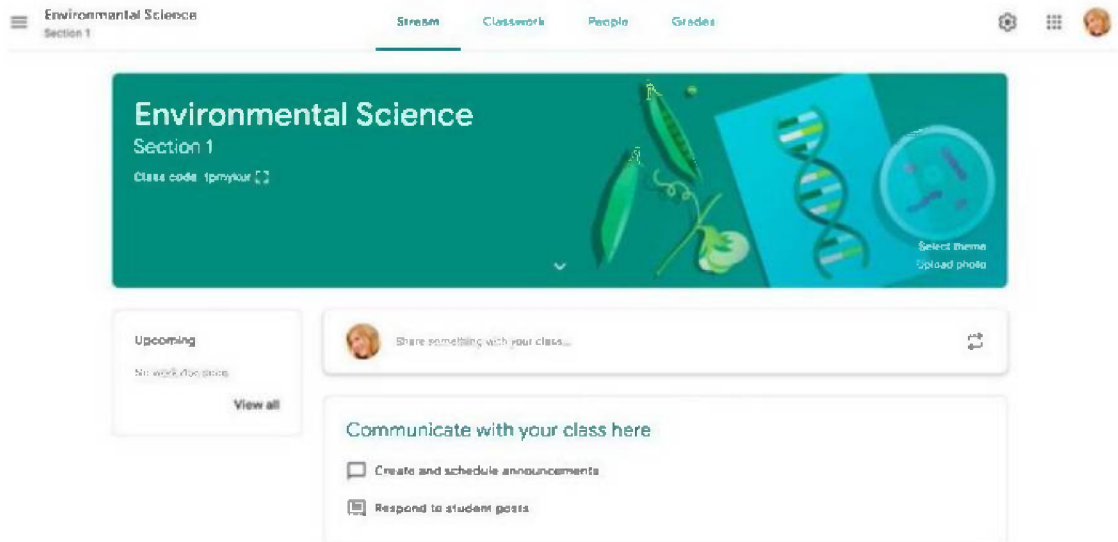


Рис. 1.4. – Комунікація в Google Classroom.

Бонусом буде можливість надати навчанню гральний вигляд. Кожен студент отримає аватарку у формі намальованого ігрового персонажа. Метою персонажа є збирання очок за виконані завдання. Викладач встановлює певну кількість балів за кожне завдання студенту. Після того, як викладач призначив бали, студент отримує зелену рамку навколо аватарки та "+10" або "+5" до рейтингу. За пропуск дедлайнів або невиконання завдань викладач має можливість знімати "креативчики" зі студента, і тоді червона рамка з написами "-10" або "-5" з'явиться навколо його аватарки.

Ще одним великим плюсом є можливість додавання батьків до системи за допомогою посилання. Батьки мають завантажити додаток на свій телефон і ввести код групи, який надає викладач. Куратори розсилають посилання батькам, щоб вони могли бачити результати тільки своєї дитини в "групі", а також стрічку з завданнями і коментарями від інших учасників. Так батьки зможуть відстежувати успіхи дитини протягом всього періоду навчання на відстані, а не лише в кінці семестру.

Для створення власного віртуального класу достатньо створити обліковий запис Google. Після цього можна додавати учнів, створювати курси

або тести, а також проводити вебіари. Google Classroom доступний безкоштовно, якщо ви не отримуєте плату за навчання.

### 1.1.3. WebTutor.

Компанія WebSoft розробила і підтримує проект WEBTUTOR, який спеціалізується на розробці електронних навчальних курсів та систем дистанційного управління. (Рис 1.5).

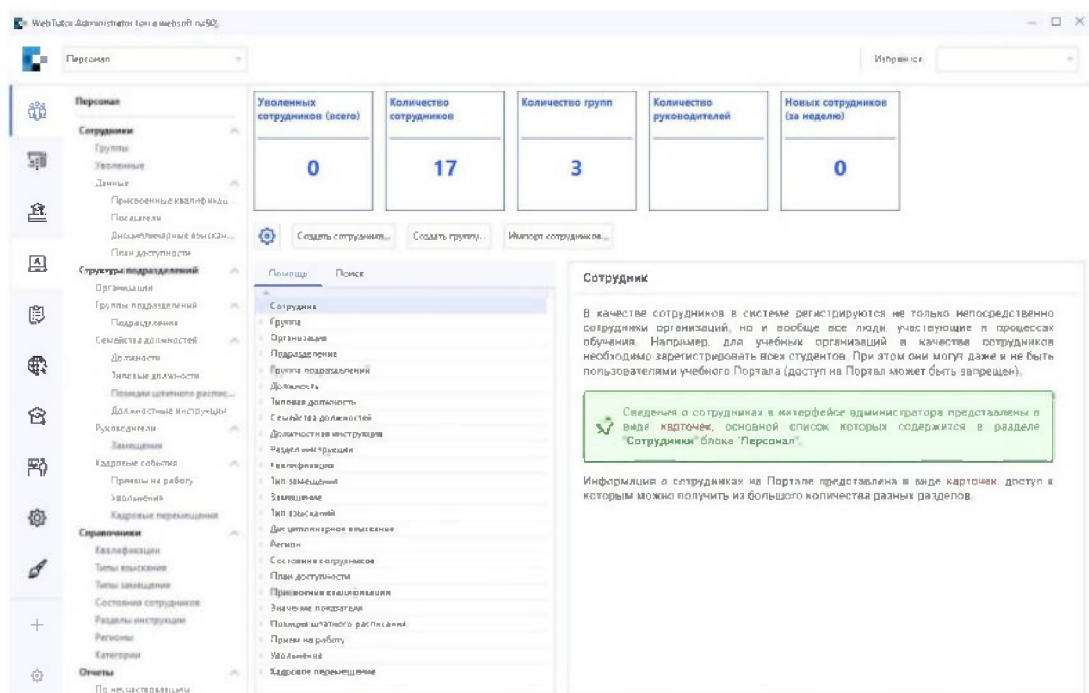


Рис. 1.5. – Приклад роботи з програмою WebTutor.

Компанія WebSoft розробила і підтримує платформу WebTutor, яка пропонує набір модулів - окремих програм з різною функціональністю. Наприклад, доступні модулі для дистанційного навчання, рекрутингу, вебінарів та чат-ботів. Всього є 12 модулів, кожен з яких оплачується окремо.

WebTutor може інтегруватися з інфраструктурою ІТ клієнта, такою як 1С, Oracle EBS, SAP HR та інші. У WebTutor є конструктор курсів CourseLab, який придбувається окремо і використовується для створення освітнього контенту.

Створення навчальних матеріалів відбувається в CourseLab, яка є окремою програмою в WebTutor. З його допомогою завантажуються та розробляються різні вправи та тренажери. Крім того, можна додавати додаткові функції, використовуючи JavaScript. Користувачів WebTutor можна додавати до системи. Учні розподіляють на групи, записати на курси та відстежувати успіхи у навчанні.

Також програма надає можливість збирати статистику за системними даними та експортувати її у форматі графіків або таблиць. Звіти можуть бути зорієнтовані на різні аспекти, наприклад, інформацію про користувачів та куплені ними курси. Крім того, в кожному модулі є вбудовані звіти, які надають детальну статистику, таку як звіт про курси, простори, персонал, завдання, цілі курсів, коментарі та динаміку навчання.

## 1.2. Вивчення теоретичних основ та підходів до побудови ефективної моделі системи навчання.

Вивчення теоретичних основ та підходів до побудови ефективної моделі системи навчання є однією з ключових складових процесу навчання. Це включає ознайомлення з основними концепціями, принципами та методами, які допомагають забезпечити ефективність та якість навчання.

У процесі вивчення теоретичних основ системи навчання, розглядаються різні підходи до організації навчального процесу, включаючи традиційні методи, активне навчання, проблемно-орієнтований підхід, проектне навчання та інші. Аналізуються теоретичні концепції, які допомагають розуміти, як залучити студентів до активної партіципації у навчальному процесі, розвивати їхні критичне мислення, проблемне мислення та творчі здібності.

Побудова ефективної моделі системи навчання передбачає розробку відповідної стратегії, планування навчальних цілей, визначення оптимальних методів та засобів, оцінку навчальних результатів і забезпечення постійного вдосконалення. Важливо враховувати потреби та можливості студентів,

використовувати інноваційні технології, створювати сприятливу навчальну атмосферу та забезпечувати взаємодію між викладачем та студентами.

Вивчення теоретичних основ та підходів до побудови ефективної моделі системи навчання допомагає вдосконалити навчальний процес, підвищити якість засвоєння матеріалу та досягнення навчальних цілей студентами. Це сприяє розвитку інтелектуальних і творчих здібностей студентів, формуванню їх критичного мислення і навичок самостійного навчання.

Під час вивчення теоретичних основ системи навчання варто досліджувати різні підходи та методики, які допомагають створити стимулюючу та сприятливу навчальну атмосферу. Традиційні методи, такі як лекції і практичні заняття, можуть бути поєднані з інтерактивними формами навчання, такими як групові проекти, дискусії, вирішення проблемних ситуацій. Важливо також використовувати сучасні технології, такі як відеоуроки, вебінари, електронні платформи та інструменти для створення навчального контенту.

Побудова ефективної моделі системи навчання передбачає також постійний моніторинг навчальних результатів та оцінку успішності студентів. Це дозволяє вчасно виявляти проблеми і недоліки в навчальному процесі і вносити відповідні корективи. Крім того, систематичне вдосконалення моделі навчання на основі аналізу результатів дозволяє забезпечити стале підвищення якості навчання та задоволення потреб студентів.

Отже, вивчення теоретичних основ та підходів до побудови ефективної моделі системи навчання має велике значення для забезпечення успішного та продуктивного навчального процесу. Це сприяє підвищенню якості освіти, розвитку компетентностей студентів і створенню умов для їхнього успішного кар'єрного й професійного розвитку.

#### Висновки до розділу 1

В процесі аналізу існуючих систем навчання було виявлено, що цей сегмент розвивається швидкими темпами і відіграє значну роль у сучасній

освіті. Застосування мобільних пристроїв у навчанні дозволяє зробити процес доступним і зручним для студентів у будь-який час і в будь-якому місці.

Переваги систем включають можливість персоналізації навчання, інтерактивність, мобільність і гнучкість. Вони дозволяють студентам вибирати темп і спосіб навчання, а також забезпечують доступ до різноманітних навчальних матеріалів, включаючи тексти, відео, аудіо та інтерактивні завдання.

Однак, під час аналізу були виявлені деякі виклики та обмеження, пов'язані з системами. Серед них - обмежена екранна площа, обмежений ресурс пам'яті та обчислювальна потужність, проблеми зі сумісністю різних пристроїв і операційних систем, а також відсутність постійного Інтернет-з'єднання.

Для подолання цих викликів розробники повинні приділяти увагу оптимізації інтерфейсу користувача, використанню технологій адаптивного дизайну та забезпеченню офлайн-режиму роботи. Також важливо розробляти зручні та ефективні методи навчання, які враховують особливості мобільних пристроїв.

Системи навчання мають великий потенціал для покращення освітнього процесу та забезпечення більш ефективного засвоєння знань. Вони можуть стати цінним інструментом для студентів, вчителів і навчальних закладів, сприяючи розвитку інтерактивного та індивідуалізованого навчання.

Отже, аналіз існуючих систем підтверджує їх важливість і потенціал у сфері освіти. Продовження досліджень, вдосконалення технологій та співпраця між розробниками, вчителями та навчальними закладами сприятимуть подальшому розвитку цих систем і покращенню навчального процесу на мобільних пристроях.

## РОЗДІЛ 2

### АРХІТЕКТУРА МОДЕЛІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ

2.1 Опис складових елементів моделі системи навчання.

2.1.1 Мобільні додатки.

Мобільні додатки для навчання є популярним інструментом, який допомагає користувачам отримувати доступ до освітніх матеріалів та навчальних ресурсів безпосередньо на своїх мобільних пристроях. Вони можуть бути використані як доповнення до традиційного навчання або як самостійний засіб навчання. Ось декілька прикладів мобільних додатків для навчання:

*Duolingo*. Це популярний додаток для вивчення мов. Він пропонує користувачам інтерактивні вправи, гри та тести для покращення навичок учення іноземних мов. Duolingo використовує гейміфікацію, що робить процес навчання цікавим та забезпечує постійну мотивацію(рис 2.1.).



Рис. 2.1. – Логотип Duolingo.

*Khan Academy*. Цей додаток надає доступ до великої кількості безкоштовних уроків з різних предметів, таких як математика, наука, гуманітарні науки тощо. Khan Academy пропонує відеоуроки, практичні завдання та тести для удосконалення знань у певній галузі(рис 2.2).



Рис. 2.2. – Логотип Khan Academy.

*Coursera.* Цей додаток дозволяє користувачам брати участь у курсах від визнаних університетів та освітніх установ. Він надає доступ до широкого спектру курсів з різних областей знань. Користувачі можуть вчитися власним темпом та отримувати сертифікати після успішного завершення курсу(рис 2.3.).



Рис. 2.3. – Логотип Coursera.

*Quizlet.* Цей додаток дозволяє користувачам створювати та використовувати навчальні картки для запам'ятовування нової інформації. Він

підтримує різні типи вправ, включаючи спрощені візуальні картки, тести, перетягування елементів(рис 2.4).



Рис. 2.4. – Логотип Quizlet.

*TED.* Додаток TED надає доступ до великої кількості відео-лекцій з різних галузей, включаючи науку, технології, мистецтво, бізнес та інші. Він дозволяє користувачам вчитися від визнаних експертів та впроваджувати нові знання у своє життя(рис 2.5).

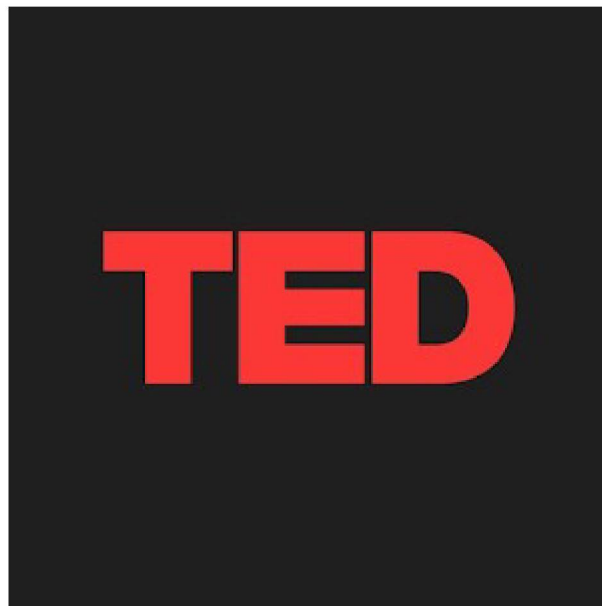


Рис. 2.5. – Логотип TED.

*SoloLearn.* Цей додаток спеціалізується на навчанні програмування. Він надає навчальні матеріали, вправи та можливість взаємодії з іншими користувачами. SoloLearn підтримує різні мови програмування і допомагає користувачам розвивати свої навички у цій сфері(рис 2.6).



Рис. 2.6. – Логотип Sololearn.

*Memrise.* Цей додаток спрямований на вивчення і запам'ятовування слів і фраз. Він використовує методи візуального спілкування та гейміфікацію, щоб зробити процес вивчення більш захоплюючим і ефективним. Memrise пропонує велику кількість мов та тематичних курсів(рис 2.7).



Рис. 2.7. – Логотип Memrise.

Це лише невелика кількість мобільних додатків для навчання, доступних на ринку. Їхня мета полягає в тому, щоб зробити навчання більш доступним,

зручним і цікавим для користувачів мобільних пристроїв. Кожен додаток має свої особливості та навчальні методи, що дозволяють користувачам здобувати нові знання та розвивати свої навички.

### 2.1.2 Навчальні ресурси.

Запит на українські навчальні ресурси може включати такі платформи, веб-сайти та інструменти, які сприяють навчанню та освіті в Україні. Ось кілька прикладів таких ресурсів:

*Prometheus.* Це безкоштовна платформа для вивчення шкільних предметів, яка пропонує відеоуроки, тестування та додаткові матеріали з різних дисциплін.

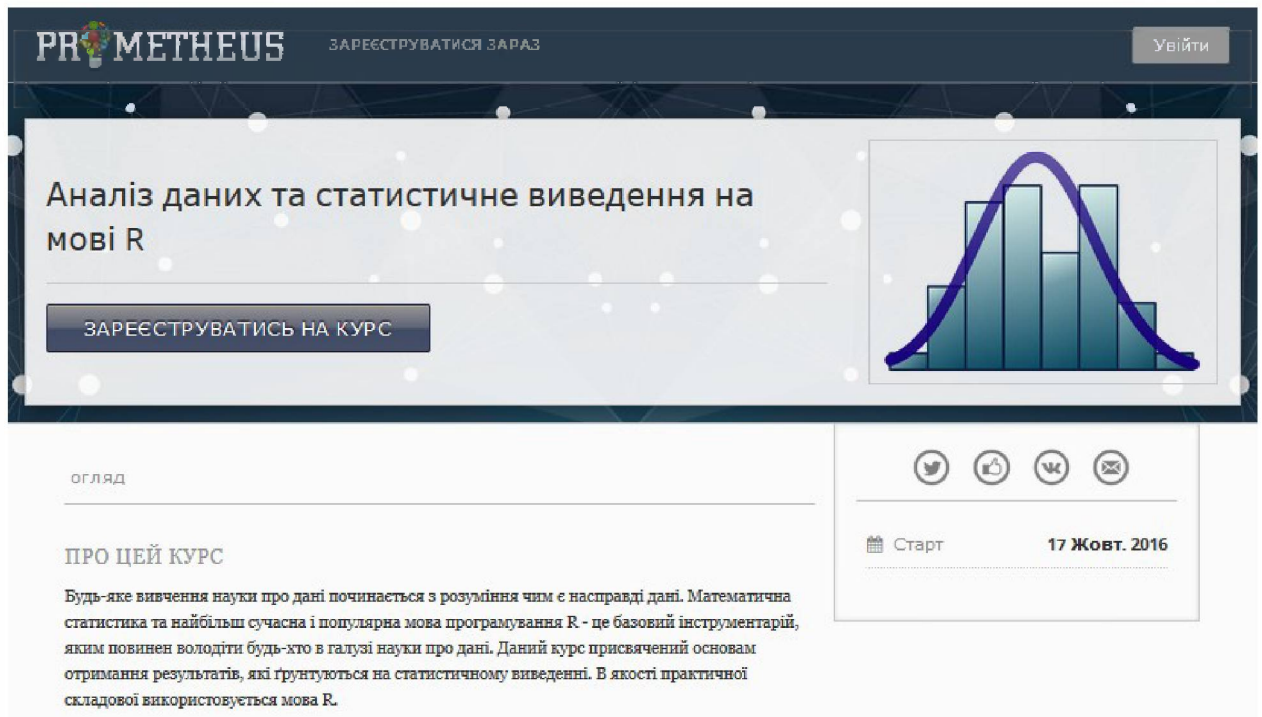


Рис. 2.7. – Головна сторінка сайту Prometheus.

*Інтерактивна школа "EdEra".* Ця платформа надає доступ до онлайн-курсів та навчальних ресурсів з різних предметів для учнів та вчителів. Вона також містить спільноту, де користувачі можуть обмінюватися досвідом та спілкуватися.

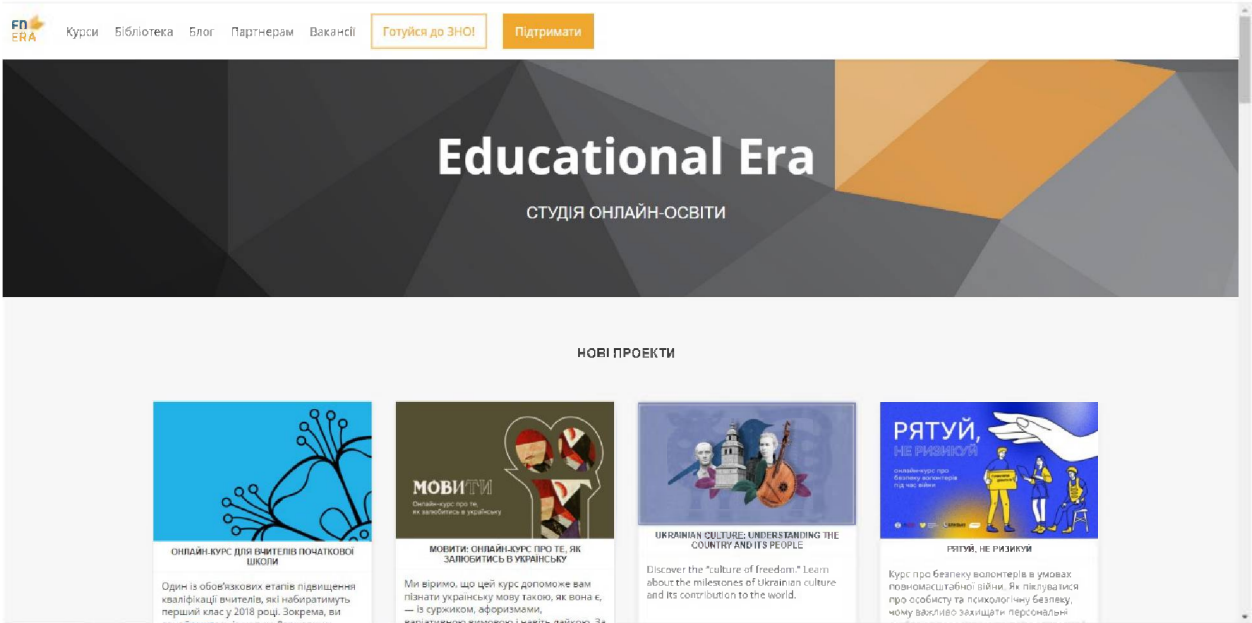


Рис. 2.8. – Головна сторінка сайту EdEra.

*Освітній портал "Освіторія".* Цей портал пропонує доступ до відеоуроків, вебінарів, навчальних матеріалів та методичних розробок для вчителів і учнів. Він орієнтований на підтримку навчання в українських школах та надає актуальні освітні ресурси.

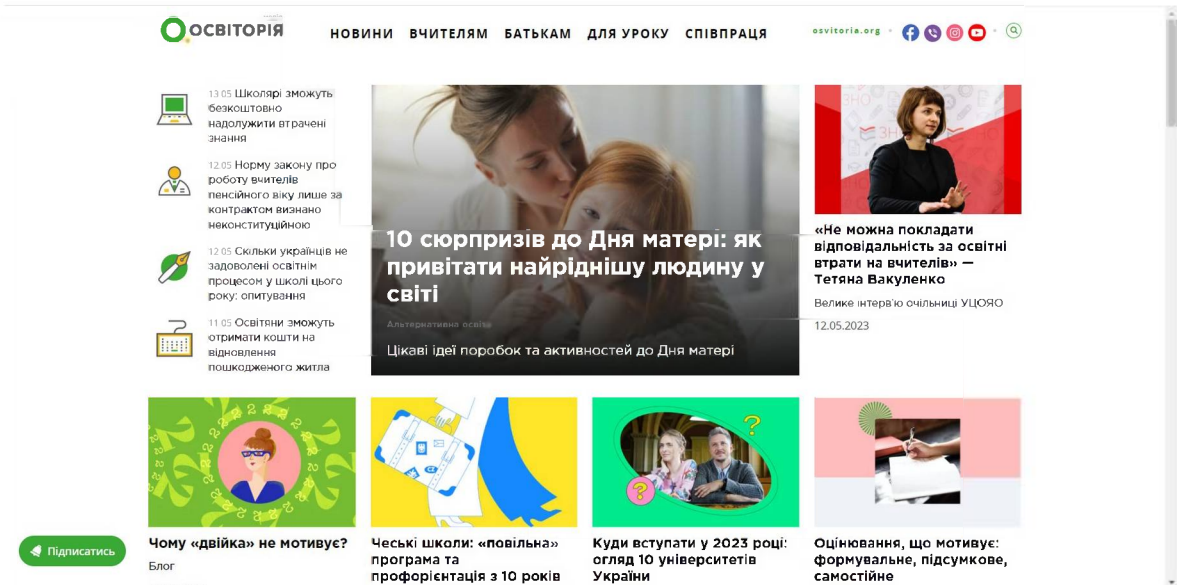


Рис. 2.8. – Головна сторінка сайту Освіторія.

Перелік українських навчальних ресурсів, наведений вище, вказує на наявність різноманітних платформ та інструментів, спрямованих на

поліпшення процесу навчання та освіти в Україні. Ці ресурси надають учням, вчителям та всім охочим доступ до відеоуроків, онлайн-курсів, підручників, методичних матеріалів та інших навчальних ресурсів.

Велика кількість цих ресурсів, надають доступ до широкого спектру предметів та дисциплін, дозволяючи учням самостійно вивчати матеріал та розвиватися в різних сферах знань. Вони пропонують інтерактивні формати навчання, тести, відеоуроки та можливості спілкування з експертами та іншими учасниками спільноти.

## 2.2 Визначення взаємодії між компонентами моделі та їх ролі у процесі навчання.

Взаємодія між компонентами моделі в навчанні означає взаємний обмін і взаємодію різних елементів навчального середовища, таких як учасники, навчальні матеріали, технології, спілкування та оцінювання. Кожен з цих компонентів виконує важливу роль у підтримці та забезпеченні ефективного процесу навчання. Давайте розглянемо кожен з них детальніше:

1. Учасники: Учасники навчального процесу, такі як учні, студенти, викладачі, тренери та інші працівники освітнього закладу, взаємодіють між собою. Комунікація і спілкування між учасниками сприяють обміну знаннями, ідеями та досвідом. Вони можуть обговорювати концепції, вирішувати проблеми, спільно працювати над проектами тощо. Взаємодія між учасниками також сприяє розвитку навичок співпраці, комунікації та соціальних навичок.

2. Навчальні матеріали: Навчальні матеріали, такі як підручники, відеоуроки, презентації, завдання тощо, є основним джерелом знань для учасників навчання. Вони надають структуровану інформацію, яка допомагає учням засвоювати нові концепції, розвивати навички та вирішувати завдання. Навчальні матеріали можуть бути представлені у різних форматах, таких як текст, відео, аудіо, інтерактивні модулі тощо, що

дозволяє учням вибирати найбільш зрозумілий та привабливий спосіб навчання.

3. Технології: Використання сучасних технологій у навчанні є важливим аспектом взаємодії компонентів моделі. Технологічні інструменти, такі як комп'ютери, смартфони, платформи для навчання, веб-сайти, додатки тощо, допомагають учасникам отримувати доступ до навчальних матеріалів та спілкуватися між собою. Вони можуть забезпечувати інтерактивність, персоналізацію та доступність навчання. Наприклад, електронні платформи для навчання дозволяють учням і викладачам спілкуватися та обмінюватися матеріалами в будь-який зручний для них час і місце, а додатки та веб-сайти можуть надавати додаткові можливості для взаємодії, такі як віртуальні лекції, відеоконференції, спільне редагування документів тощо.

4. Спілкування: Спілкування в навчальному процесі є важливим каналом взаємодії між учасниками. Це може включати обговорення, дискусії, коментарі, форуми, групові проекти тощо. Спілкування сприяє обміну ідеями, уточненню концепцій, розвитку розуміння та сприяє активному навчанню. Воно допомагає учням вирішувати проблеми разом, вчитися один від одного та розвивати соціальні навички.

5. Оцінювання: Оцінювання відіграє важливу роль у навчанні, допомагаючи оцінити прогрес та досягнення учасників. Це може бути формальним (тести, екзамени) або неформальним (завдання, проекти, портфоліо). Оцінювання допомагає учням зрозуміти свої сильні та слабкі сторони, в оцінюванні та самооцінюванні, а також визначає їхні можливості для подальшого розвитку. Оцінювання може слугувати засобом мотивації, стимулювати зусилля учасників та сприяти формуванню цілей у навчанні.

У процесі навчання взаємодія між цими компонентами відбувається взаємозалежно. Учасники спілкуються між собою, обмінюються знаннями та досвідом, використовуючи навчальні матеріали та технології. Технологічні інструменти забезпечують доступ до навчальних ресурсів та платформ для

спілкування. Спілкування в свою чергу сприяє активному навчанню, уточненню концепцій та розвитку соціальних навичок. Оцінювання визначає прогрес та досягнення учасників, що може впливати на їхню мотивацію та подальше навчання.

Взаємодія між цими компонентами створює сприятливе навчальне середовище, де учасники можуть активно взаємодіяти, спілкуватися, навчатися один від одного та розвиватися. Вона сприяє поглибленню розуміння матеріалу, стимулює творчість та критичне мислення, а також сприяє формуванню навичок співпраці та комунікації, які є важливими у сучасному світі.

Загалом, взаємодія між компонентами моделі навчання є ключовим елементом у створенні ефективного навчального процесу. Кожен з компонентів має свою роль та сприяє досягненню навчальних цілей. Взаємодія між ними стимулює активність, співпрацю, розвиток навичок та досягнення учасників. Крім того, взаємодія між компонентами моделі навчання може сприяти таким аспектам:

- **Активне навчання:** Взаємодія між учасниками та різними навчальними ресурсами сприяє активному залученню учнів у навчальний процес. Вони стають активними учасниками, які досліджують та конструюють знання замість пасивного сприймання інформації.
- **Розвиток соціальних навичок:** Спілкування та взаємодія між учасниками навчання сприяють розвитку соціальних навичок, таких як співпраця, комунікація, слухання та взаєморозуміння. Учні навчаються взаємодіяти з різними людьми та використовувати ці навички у подальшому житті.
- **Відкрите навчання:** Взаємодія з різними навчальними матеріалами та технологіями дозволяє учням мати доступ до різноманітної інформації та джерел знань. Вони можуть самостійно досліджувати тему, знаходити додаткові ресурси та відкривати нові шляхи у навчанні.

- Мотивація та залучення: Взаємодія між учасниками та використання різноманітних технологій можуть стимулювати мотивацію учнів до навчання. Вони можуть бути залучені через цікаві навчальні матеріали, інтерактивні завдання, можливість спілкуватися та співпрацювати з іншими учнями.
- Формування навичок критичного мислення: Взаємодія між учасниками та обговорення навчального матеріалу сприяють розвитку навичок критичного мислення учнів. Вони навчаються аналізувати і оцінювати інформацію, робити висновки, задавати запитання та розвивати критичне мислення.
- Індивідуалізоване навчання: Взаємодія між учасниками та використання різних навчальних матеріалів та технологій дозволяють враховувати індивідуальні потреби та особливості учнів. Кожен учень може вчитися в своєму темпі, зосереджуватися на своїх сильних сторонах та отримувати підтримку в розвитку слабких.
- Створення сприятливого середовища: Взаємодія між компонентами моделі навчання сприяє створенню сприятливого середовища для учасників. Це може включати підтримку, співпрацю, взаємодію та взаєморозуміння між учасниками, а також забезпечення безпеки, пошану та сприяння розвитку усіх учасників.
- Розвиток навичок самоорганізації та саморегуляції: Взаємодія з різними компонентами моделі навчання сприяє розвитку навичок самоорганізації та саморегуляції учнів. Вони навчаються планувати свої дії, встановлювати мети, контролювати свій прогрес та оцінювати свої досягнення.

Узагальнюючи, взаємодія між компонентами моделі навчання є ключовим аспектом ефективного навчання. Вона сприяє активному навчанню, розвитку соціальних навичок, відкритому навчанню, мотивації та залученню, формуванню навичок критичного мислення, індивідуалізованому навчанню,

створенню сприятливого середовища та розвитку навичок самоорганізації та саморегуляції учнів.

## Висновки до розділу 2

У даному розділі була розглянута архітектура моделі системи навчання. Зрозуміло, що така система вимагає спеціального підходу, оскільки мобільні пристрої мають свої особливості та обмеження. Основними компонентами такої моделі є:

- Мобільні пристрої: Це основний інструмент, який дозволяє учням отримувати доступ до навчальних ресурсів та взаємодіяти з ними. Вони забезпечують мобільність та гнучкість, дозволяючи навчання в будь-якому місці і в будь-який час.
- Мобільні додатки: Це програми, спеціально розроблені для мобільних пристроїв, які надають доступ до навчальних матеріалів та інтерактивних функцій. Вони можуть включати в себе електронні підручники, відеоуроки, вправи та завдання, спілкування з викладачами та іншими учнями тощо.
- Хмарні технології: Використання хмарних технологій дозволяє зберігати навчальні матеріали та дані в хмарних сховищах, забезпечуючи доступ до них з будь-якого мобільного пристрою. Це зручно і ефективно, оскільки учні можуть легко отримати актуальну інформацію та синхронізувати свій прогрес навчання.
- Інтерактивність та персоналізація: Модель системи навчання на мобільних пристроях надає можливість використовувати інтерактивні функції, такі як відеоуроки, тести, вправи зі зворотним зв'язком, а також Мультимедійні можливості: Мобільні пристрої мають розширені можливості відтворення мультимедіа, таких як відео, аудіо, зображення.

Це дозволяє використовувати різноманітні навчальні матеріали, які включають в себе візуальні елементи, звукові ефекти та інтерактивність. Це сприяє кращому засвоєнню та розумінню навчального матеріалу.

- Аналітика та відстеження прогресу: Система навчання на мобільних пристроях може включати інструменти аналітики, які дозволяють відстежувати прогрес учнів, оцінювати їх досягнення та надавати зворотний зв'язок. Це дозволяє вчителям та тренерам більш ефективно взаємодіяти з учнями та підтримувати їх у навчанні.
- Соціальна взаємодія та співпраця: Мобільні пристрої дозволяють учням спілкуватися та співпрацювати один з одним, навіть якщо вони знаходяться в різних місцях. Це стимулює обмін ідеями, дискусії, взаємне навчання та розвиток соціальних навичок.

Архітектура моделі системи навчання на мобільних пристроях є комплексною системою, яка поєднує мобільні пристрої, мобільні додатки, хмарні технології та інші компоненти для створення сприятливого та інтерактивного навчального середовища. Вона дозволяє активне навчання, індивідуалізований підхід, розвиток навичок критичного мислення та соціальну взаємодію.

## РОЗДІЛ 3.

### ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ МОДЕЛІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ

#### 3.1 Забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсів.

Забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсів є одним з важливих аспектів моделі системи навчання на мобільних пристроях. Це означає створення зручного та широкого доступу до різноманітних навчальних матеріалів, інформаційних джерел та інструментів, необхідних для навчання та розвитку учнів.

Основні принципи та можливості, пов'язані з забезпеченням доступу до навчальних матеріалів та ресурсів на мобільних пристроях, включають:

- Мобільні додатки та платформи: Розробка спеціальних мобільних платформ для навчання дозволяє створити зручне середовище, в якому учні можуть отримати доступ до навчальних матеріалів, завдань, тестів та інших ресурсів. Ці додатки можуть бути спеціально розроблені для конкретних предметів, курсів або навчальних програм.
- Електронні підручники та матеріали: Мобільні пристрої дозволяють зберігати та надавати електронні версії підручників, навчальних посібників та інших матеріалів. Учні можуть мати доступ до цих матеріалів в будь-який зручний для них час та місце, що полегшує їх навчання та повторення матеріалу.
- Інтернет-ресурси: Мобільні пристрої дозволяють учням отримувати доступ до різноманітних інтернет-ресурсів, таких як відеолекції, веб-сайти, електронні бібліотеки тощо. Застосування хмарних технологій дозволяє зберігати та синхронізувати навчальні матеріали на різні теми.
- Відеоуроки та вебінари: Мобільні пристрої дозволяють доступ до відеоуроків та вебінарів, які надають додаткові можливості для навчання. Інструктори та експерти з різних галузей можуть створювати

відеоматеріали, які містять лекції, демонстрації та практичні завдання. Ці ресурси можуть бути доступні через спеціалізовані мобільні додатки або платформи відеонавчання.

- Інтернет-ресурси та онлайн-платформи: Велика кількість навчальних ресурсів доступна через Інтернет. Це можуть бути веб-сайти, де учні можуть знайти різноманітні матеріали, включаючи тексти, вправи, тести, відео та інтерактивні завдання. Також існують спеціалізовані онлайн-платформи, які пропонують навчальні курси та модулі, які учні можуть вивчати з мобільних пристроїв.
- Соціальні медіа: Соціальні медіа платформи, такі як YouTube, Facebook, Instagram та Twitter, також можуть бути використані для доступу до навчальних матеріалів. Багато викладачів, тренерів та організацій розміщують свої навчальні відео, пости, завдання та матеріали на соціальних медіа. Учні можуть підписатися на ці ресурси та отримувати нові матеріали через свої мобільні пристрої.

Забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсів на мобільних пристроях дає учням можливість самостійно вивчати матеріал, отримувати нові знання та розвивати навички в будь-який зручний для них час та місце. Це створює гнучкість і індивідуалізацію.

Забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсів на мобільних пристроях має кілька важливих переваг:

- Гнучкість та мобільність: Учні можуть мати доступ до навчальних матеріалів з будь-якого місця і в будь-який зручний для них час. Мобільні пристрої легкі та переносні, що дозволяє учням навчатися навіть під час переміщень або вільного часу між заняттями.
- Індивідуалізація та самостійність: Завдяки доступу до різноманітних навчальних ресурсів, учні можуть обирати матеріали, які найкраще відповідають їхнім потребам та інтересам. Вони можуть самостійно

вивчати матеріал у своєму власному темпі та повторювати його за потреби.

- Широкий вибір навчальних ресурсів: Мобільні пристрої дозволяють отримувати доступ до різноманітних навчальних ресурсів, які можуть включати текстові матеріали, відеоуроки, інтерактивні завдання, вебінари та інше. Це розширює можливості навчання і надає учням різнобічний підхід до засвоєння інформації.
- Взаємодія та співпраця: Завдяки мобільним пристроям, учні можуть взаємодіяти та співпрацювати один з одним, навіть якщо вони знаходяться в різних місцях. Це сприяє обміну ідеями, дискусіям та колективному навчанню.

Оновлення та розширення знань: Мобільний доступ до навчальних матеріалів дозволяє учням отримувати нові знання та оновлювати свої навички без залежності від розташування вчителя або навчального закладу. Це дозволяє учням залишатися в курсі останніх трендів та розвитку у своїй обраній галузі.

Забезпечення доступу до навчальних матеріалів та ресурсів на мобільних пристроях створює нові можливості для навчання та розвитку. Воно допомагає учням здобувати знання у зручній для них спосіб, взаємодіяти з іншими учнями та експертами, а також самостійно розвивати свої навички. Завдяки гнучкості, мобільності та широкому спектру навчальних ресурсів, доступних на мобільних пристроях, учні можуть здійснювати навчання за власним графіком та вибирати ті матеріали, які найкраще відповідають їхнім потребам та інтересам.

### 3.2 Інтерактивність та персоналізація процесу навчання.

Інтерактивність та персоналізація процесу навчання є важливими аспектами, які можуть бути реалізовані завдяки забезпеченню доступу до навчальних матеріалів та ресурсів на мобільних пристроях. Давайте розглянемо їх детальніше:

- **Інтерактивність:** Мобільні пристрої надають можливість для інтерактивного навчання, де учні активно взаємодіють з навчальним матеріалом. Це може включати виконання інтерактивних завдань, взаємодію з мультимедійними елементами, виконання вправ та тестів, а також здійснення практичних дій. Відповідно до принципів активного навчання, інтерактивність допомагає залучити учнів до процесу навчання, стимулює їхню активність та сприяє кращому засвоєнню матеріалу.
- **Персоналізація:** Мобільні пристрої дозволяють персоналізувати процес навчання залежно від потреб і навичок кожного учня. Існує можливість вибору навчальних ресурсів, курсів або модулів, що найкраще відповідають індивідуальним потребам та інтересам учня. Також можуть бути застосовані інструменти адаптації та аналізу, що дозволяють враховувати індивідуальний прогрес учня та надавати персоналізовані рекомендації щодо навчання. Це сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу та стимулює мотивацію учнів.
- **Інтерактивність та персоналізація процесу навчання на мобільних пристроях** сприяють активній участі учнів, створюють більш індивідуалізоване та залучене навчання, а також сприяють досягненню кращих результатів. Ось деякі додаткові переваги інтерактивності та персоналізації процесу навчання на мобільних пристроях:
  - **Залучення учнів:** Інтерактивність допомагає залучити учнів до навчання, оскільки вони активно взаємодіють з матеріалом. Це стимулює їхню увагу, цікавість та зацікавленість у процесі навчання.
  - **Розвиток навичок:** Інтерактивні завдання та вправи дозволяють учням розвивати різноманітні навички, такі як критичне мислення, проблемне вирішення, співпрацю та комунікацію. Вони також допомагають учням відпрацювати практичні навички та застосувати знання у реальних ситуаціях.

- Гнучкість та індивідуалізація: Мобільні пристрої дозволяють учням навчатися у своєму власному темпі та вибирати матеріали, які їм цікаві і важливі. Це дозволяє створити індивідуальний навчальний шлях для кожного учня з урахуванням його потреб та здібностей.
- Оцінювання та зворотний зв'язок: Мобільні пристрої можуть надати миттєвий зворотний зв'язок щодо виконання завдань та вправ, що дозволяє учням відразу бачити свої помилки та вдосконалювати свої навички. Також можуть бути використані інструменти автоматичного оцінювання, що спрощує процес оцінювання робіт та надає більш об'єктивні результати.
- Доступ до актуальної інформації: Мобільні пристрої дозволяють учням отримувати доступ до актуальних навчальних матеріалів та ресурсів. Інтернет забезпечує постійне оновлення інформації, тому учні можуть бути в курсі нових відкриттів, тенденцій та змін у своїй галузі.
- Стимулювання мотивації: Інтерактивність та персоналізація процесу навчання на мобільних пристроях сприяють збереженню мотивації учнів. Вони можуть самостійно обирати навчальні матеріали, виконувати завдання, досліджувати цікаві теми та отримувати миттєвий зворотний зв'язок, що робить навчання більш захоплюючим і задовольняючим.
- Підтримка різноманітних стилів навчання: Мобільні пристрої надають можливість використовувати різні типи навчальних матеріалів, що підтримує різноманітні стилі навчання. Деякі учні найбільш ефективно засвоюють інформацію через візуальні елементи, тоді як інші віддають перевагу аудіо або практичним завданням. Мобільні пристрої можуть задовольнити потреби різних типів навчання.

Інтерактивність та персоналізація процесу навчання на мобільних пристроях допомагають покращити якість навчання, залучити учнів та надати їм індивідуальний підхід. Вони роблять процес навчання більш захоплюючим,

ефективним та гнучким, сприяючи активному засвоєнню знань та розвитку навичок

### 3.2 Застосування технологій штучного інтелекту.

Застосування технологій штучного інтелекту (ШІ) моделі системи навчання на мобільних пристроях відкриває широкі можливості для покращення процесу навчання. Ось деякі з них:

- Адаптація до індивідуальних потреб: Системи навчання на основі ШІ можуть аналізувати дані про кожного учня, такі як його рівень знань, навички, попередні досягнення та стиль навчання. На основі цих даних система може персоналізувати навчальний матеріал та завдання, пропонуючи індивідуальний підхід до кожного учня.
- Автоматичне оцінювання та зворотний зв'язок: Системи ШІ можуть автоматично оцінювати роботи та завдання учнів, забезпечуючи миттєвий зворотний зв'язок. Це дозволяє учням отримати швидко інформацію про свій прогрес, помилки та можливості для вдосконалення. Також системи ШІ можуть надавати рекомендації щодо подальших кроків та підтримки в навчанні.
- Автоматизоване створення навчального контенту: Технології ШІ можуть допомагати в автоматичному створенні навчального контенту, такого як генерація тестів, вправ, інтерактивних модулів тощо. Це спрощує роботу вчителів та забезпечує доступ до багатoshарового та змістовного матеріалу для учнів.
- Аналіз даних та прогнозування: Системи ШІ можуть аналізувати великі обсяги даних про навчання учнів і виявляти патерни, тренди та особливості. Це допомагає вчителям та системам навчання прогнозувати потреби учнів, виявляти та адаптувати навчальний процес відповідно. Наприклад, система може виявити слабкі місця учня та запропонувати додаткові матеріали або вправи для зміцнення цих навичок. Вона також може передбачити важкі теми або концепції, що можуть створити

проблеми для багатьох учнів, та підготувати додаткові пояснення або ресурси для полегшення їх розуміння.

- **Взаємодія та співпраця:** Технології III дозволяють учням взаємодіяти та співпрацювати один з одним навіть на мобільних пристроях. Вони можуть обмінюватися ідеями, вирішувати завдання разом та навіть вести спільні проекти. Це стимулює колективне навчання, комунікацію та співпрацю, що є важливими навичками для сучасного світу.
- **Підтримка вчителів:** Системи III на мобільних пристроях можуть служити інструментом для підтримки вчителів у їхній роботі. Вони можуть надавати аналітичні дані про прогрес учнів, їхні досягнення та потреби. Це допомагає вчителям більш ефективно відстежувати прогрес учнів, адаптувати своє навчання та надавати індивідуальну підтримку.

Застосування технологій III моделі системи навчання на мобільних пристроях покращує навчальний процес, забезпечує персоналізацію та підтримку учнів, розширює доступ до якісного навчального матеріалу та сприяє активному та ефективному навчанню.

### Висновки до розділу 3

Застосування мобільних пристроїв у навчанні надає учням гнучкість та мобільність, дозволяючи доступатися до навчальних матеріалів з будь-якого місця та в будь-який зручний для них час.

Мобільні пристрої допомагають індивідуалізувати навчання, дозволяючи учням обирати матеріали та завдання, які відповідають їхнім потребам та інтересам, і навчатися у власному темпі.

Доступ до різноманітних навчальних ресурсів на мобільних пристроях розширює можливості навчання, надаючи учням різнобічний підхід до засвоєння інформації.

Мобільні пристрої сприяють взаємодії та співпраці між учнями, навіть якщо вони знаходяться в різних місцях, сприяючи обміну ідеями та колективному навчанню.

Застосування мобільних пристроїв у навчанні дозволяє учням оновлювати свої знання та навички без залежності від часу та місця.

Інтеграція мобільних пристроїв у систему навчання допомагає забезпечити доступність навчання для всіх учнів, незалежно від їхнього географічного розташування чи фізичних обмежень.

Мобільні пристрої можуть бути ефективними інструментами для залучення учнів до навчального процесу через використання інтерактивних технологій та ігрові елементи.

Загалом, функціональні можливості моделі систем навчання на мобільних пристроях надають значний потенціал для покращення навчального процесу. Ці пристрої забезпечують учням зручний доступ до навчальних ресурсів та матеріалів з будь-якого місця і в будь-який час, що сприяє гнучкості та мобільності учіння.

## РОЗДІЛ 4.

### РОЗРОБКА ТА РЕАЛІЗАЦІЯ МОДЕЛІ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ НА МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ

4.1. Вибір необхідних технологій та інструментів для розробки моделі.

Розробка та реалізація моделі системи навчання включає кілька ключових етапів, що забезпечують ефективність та функціональність такої системи. Найосновніші елементи, які описують створення цих систем:

- Аналіз вимог: Перший крок у розробці моделі системи навчання - це ретельний аналіз вимог користувачів, таких як учні, вчителі, адміністратори системи. Вимоги можуть включати функціональність, доступність, безпеку, інтерфейс користувача та інші аспекти системи.
- Проектування архітектури: На основі вимог визначається архітектура системи. Це включає розробку структури бази даних, визначення функціональних модулів системи, інтеграцію зовнішніх сервісів та інших аспектів, які забезпечують оптимальну роботу системи навчання.
- Розробка інтерфейсу користувача: Розробка зручного і привабливого інтерфейсу користувача є важливим кроком у моделі системи. Інтерфейс повинен бути легким у використанні та забезпечувати доступ до всіх необхідних функцій системи.
- Розробка функціональності: На цьому етапі розробляються основні функціональні можливості системи, такі як доступ до навчальних матеріалів, завдань та тестів, створення користувацьких профілів, співпраця та взаємодія між учнями тощо. Застосування технологій, таких як бази даних, мережеві протоколи, графіка, дозволяє забезпечити потрібну функціональність.
- Тестування та валідація: Після розробки функціональності системи проводиться тестування, щоб переконатися, що всі функції працюють належним чином і система відповідає вимогам користувачів. Тестування

може включати функціональне тестування, тестування взаємодії, тестування продуктивності та інші види тестування для забезпечення якості системи. Після тестування система піддається валідації, де перевіряється, чи задовольняє система потребам користувачів і досягає поставлених цілей.

- Реалізація та впровадження: Після успішного тестування та валідації система готова до реалізації та впровадження. Цей етап включає встановлення системи на мобільні пристрої, налаштування серверних компонентів та забезпечення доступу користувачів до системи. Важливо забезпечити підтримку та технічну допомогу користувачам під час переходу до нової системи та протягом її використання.
- Супровід та оновлення: Після впровадження системи необхідно забезпечити постійний супровід та підтримку користувачів. Важливо реагувати на їхні потреби, вирішувати проблеми та оновлювати систему залежно від змін у вимогах та технологіях. Регулярні оновлення системи дозволяють вдосконалювати функціональність та забезпечувати задоволення від використання системи.

Для створення серверної частини додатку використовувалась платформа Spring версії 2.7.11 та мова програмування Java версії 17. Для розробки використовувалися наступні бібліотеки:

- Spring Web: ця бібліотека допомагає створювати веб-додатки з використанням фреймворку Spring. Вона надає можливість обробки HTTP-запитів та відповідей.
- Spring Security: ця бібліотека забезпечує механізми безпеки для додатків, реалізованих з використанням Spring. Вона дозволяє здійснювати аутентифікацію, авторизацію та керування доступом.
- Lombok: ця бібліотека допомагає зменшити кількість бойлерплейту коду, шляхом автоматичної генерації геттерів, сеттерів, конструкторів тощо.

- Spring Data JPA: ця бібліотека спрощує роботу з базою даних, дозволяючи використовувати анотації для опису об'єктно-реляційного відображення (ORM) та автоматично генерувати SQL-запити.
- MS SQL Server Driver: цей драйвер дозволяє взаємодіяти з базою даних Microsoft SQL Server, забезпечуючи з'єднання та виконання SQL-запитів.
- jjwt: ця бібліотека допомагає з генерацією та перевіркою JSON Web Tokens (JWT), що використовуються для автентифікації та авторизації веб-додатків.
- modelmapper: ця бібліотека дозволяє автоматично виконувати мапінг об'єктів між різними класами в додатку.

У проєкті було створено entity для кожного класу, де використовувалися анотації Hibernate для створення таблиць та залежностей в базі даних. Кожна entity також містить інтерфейс, сервісний клас та контролер. Інтерфейс розширює CrudRepository, що дозволяє здійснювати стандартні операції (створення, отримання, оновлення, видалення) з об'єктами бази даних.

У сервісному класі описана вся логіка кожного методу, включаючи обробку та збереження даних в базі даних.

У контролері описано REST API, яке взаємодіє з серверною частиною додатку. Контролер визначає маршрути, на які можна здійснювати запити, та виконує відповідні дії з даними.

Крім того, під час створення проєкту за допомогою Spring був згенерований файл application.properties, в якому описані важливі конфігураційні команди, необхідні для:

- Підключення до бази даних.
- Приховання секретного паролю для JWT токенів.

Також був створений файл import.sql, який використовується для ініціалізації адміністраторського облікового запису під час першого запуску додатку.

Для забезпечення безпеки додатку була використана бібліотека Spring Security. Для цього були створені два класи: JwtTokenFilter та SecurityConfig.

Клас JwtTokenFilter виконує валідацію токена та перевіряє, чи токен підписаний за допомогою секретного паролю.

Клас SecurityConfig визначає правила доступу до різних методів додатку і перевіряє, чи користувач має достатні права для виконання певних операцій.

Кожен запит до серверної частини додатку повинен містити авторизаційний токен в заголовку, який починається з Bearer. Це забезпечує безпеку та автентифікацію при взаємодії з додатком.

У розробці та реалізації моделі системи навчання на мобільних пристроях важливо враховувати потреби користувачів, забезпечувати зручний інтерфейс користувача та високу функціональність системи.

Детальний код реалізації програми наведений у Додатку Г (Лістинг 1).

#### 4.2. Тестування розробленої моделі.

В процесі роботи було розроблено модель системи навчання «E-learning» на мові Kotlin, на базі Android(рис 4.1.).

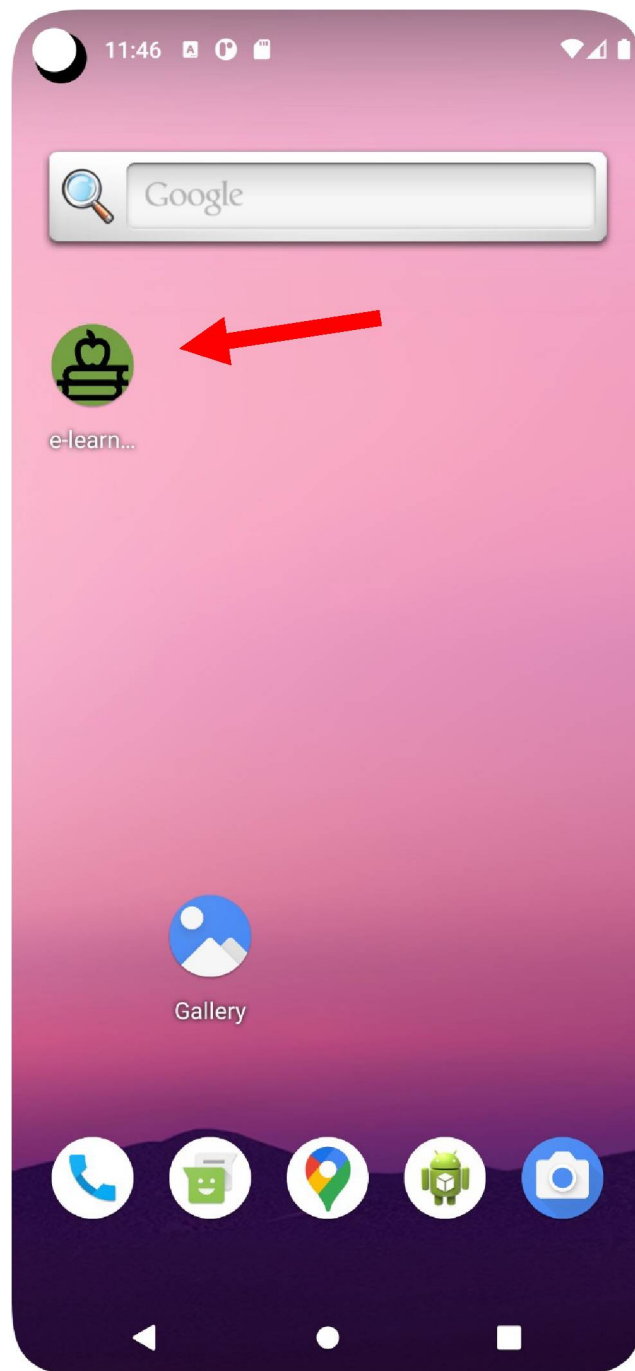


Рис. 4.1. – Вигляд додатку E-learning .

Відкривши додаток, з'являється вікно входу(рис 4.2.), або користувачу запропоновано зареєструватись(рис 4.3).

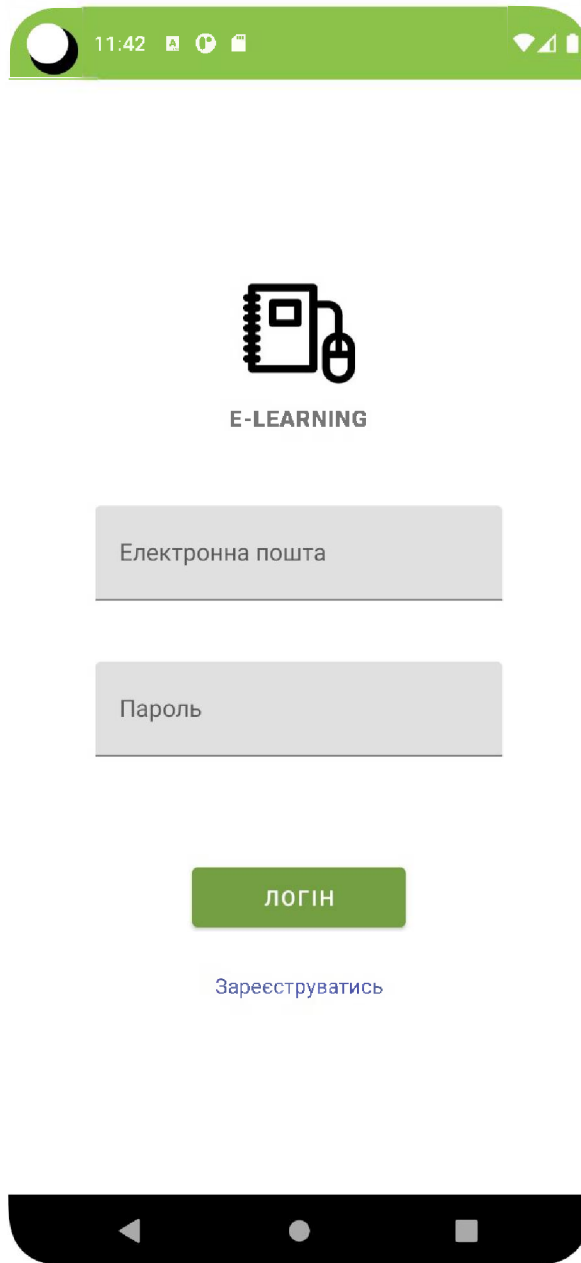


Рис. 4.2. – Вікно входу.



11:52

E-LEARNING

ім'я

прізвище

електронна пошта

пароль

ЗАРЕЄСТРУВАТИСЯ

логін

Рис. 4.3. – Вікно реєстрації.

Після активного входу з боку адміна з'явиться меню. В якому можна буде обрати певну функцію(рис 4.4).



Рис. 4.4. – Інтерфейс адміна.

Вкладка «Оцінки» показує всі оцінки всіх студентів. Результати оцінок можна скачати файлом pdf. Вкладка «Студенти» має список всіх користувачів, які зареєстровані в додатку та повинні скласти іспит. Вкладка «Іспити» зберігає в собі всі іспити, які були створені за всю історію додатку. Вкладка

«Запитання» містить в собі запитання, які адмін створював протягом всього часу.

Форма для створення нового запитання представлена на рисунку 4.5.

The image shows a mobile application interface for creating a question. At the top, there is a green header bar with a hamburger menu icon on the left and the text 'Запитання' in the center. Below the header, there are four text input fields. The first field is labeled 'Запитання'. The second field is labeled 'Правильна відповідь' and has a green underline. The third field is labeled 'Невірна відповідь' and has a red underline. The fourth field is also labeled 'Невірна відповідь' and has a red underline. Below these fields is a green button with the text 'СТВОРИТИ'. At the bottom of the screen, there is a black navigation bar with three icons: a back arrow, a home circle, and a recent apps square.

Рис. 4.5. – Меню створення запитання для іспиту.

Меню для студента має дещо інший формат, проте містить основні вкладки(рис 4.6.).

Вкладка «Мій профіль» дозволяє переглядати прізвище та ім'я, а також в цьому вікні можна змінити пароль від акаунту. Вкладка «Мої оцінки»

містить в собі всі оцінки за складені іспити. Вкладка «Іспити» показує студенту іспит, який він має виконати. Вкладка «Архів іспитів» - це історія іспитів, які виконав студент.

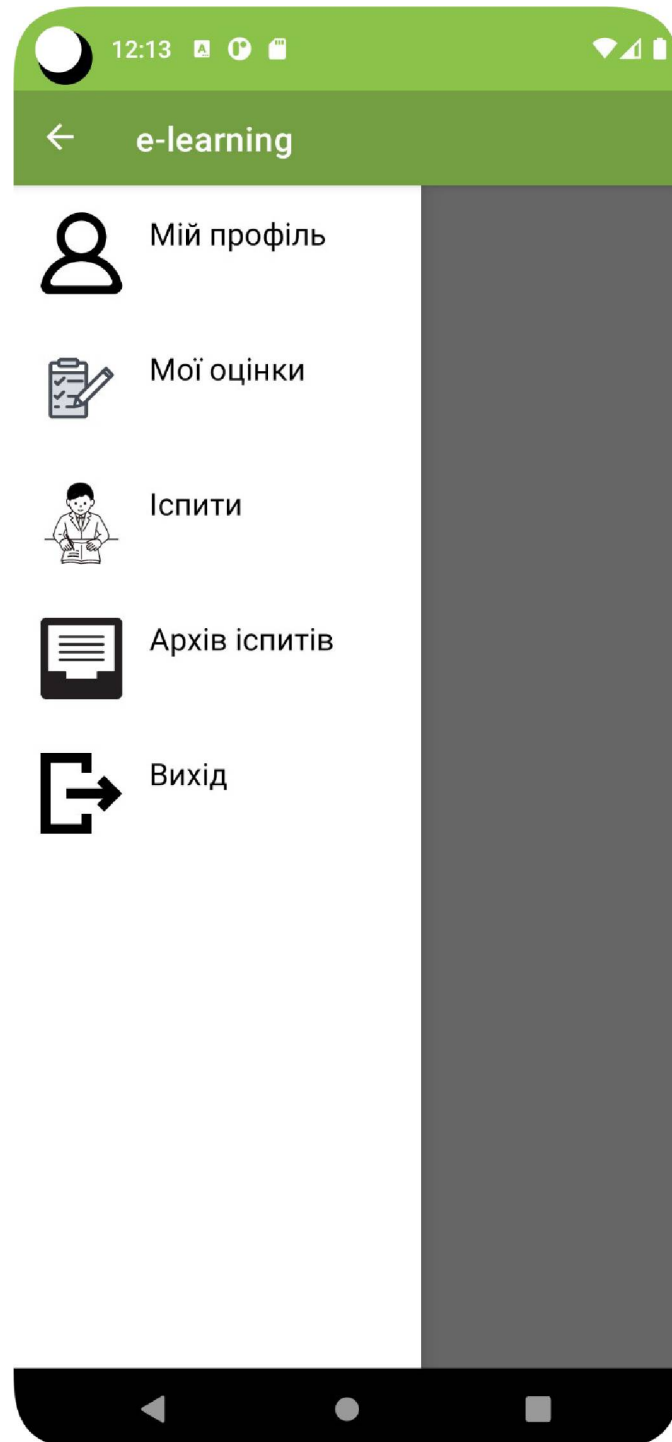


Рис. 4.6. – Інтерфейс користувача.

## ВИСНОВКИ

Дана робота розглядає розробку моделі системи навчання, яка працює на мобільних пристроях. Робота зосереджена на розробці алгоритмів та функцій, які дозволяють ефективно взаємодіяти з користувачем і забезпечувати навчання на мобільних пристроях.

Одним з основних аспектів роботи є розробка алгоритмів, які дозволяють відображати необхідну інформацію та функціонал на мобільному пристрої. Це може включати створення інтерфейсу користувача, обробку подій натискання та виконання певних дій залежно від вибору користувача.

Для розробки моделі системи навчання на мобільних пристроях використовуються такі технології як Android-фреймворк, Kotlin для програмування, а також інші бібліотеки та інструменти, які допомагають у створенні функцій та інтерфейсу користувача.

У результаті дипломної роботи була розроблена модель системи навчання, яка дозволяє користувачам отримувати доступ до навчального матеріалу, виконувати завдання та отримувати оцінки за успішність. Ця модель може бути використана в освітніх установах, онлайн-курсах або інших навчальних програмах, які підтримують мобільні пристрої.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Clark, R., Luckin, R., Grabowski, B., Logan, K., Mee, A., & Oliver, M. (2016). *Rethinking Mobile Learning: A Practical Guide*. Routledge.
2. Traxler, J. (2016). *Mobile Learning: The Next Generation*. Routledge.
3. Pachler, N., Bachmair, B., & Cook, J. (2010). *Mobile Learning: Structures, Agency, Practices*. Springer.
4. Ally, M. (2009). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Athabasca University Press.
5. Sharples, M. (Ed.). (2013). *The Encyclopedia of Informal Education. Mobile Learning*.
6. Looi, C. K., Wong, L. H., & Glahn, C. (Eds.). (2015). *Seamless Learning: Perspectives, Challenges, and Opportunities*. Springer.
7. Keegan, D. (2005). The Incorporation of Mobile Learning into Mainstream Education and Training. In *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers* (pp. 25-44). Routledge.
8. Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. The New Media Consortium.
9. Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2005). *Towards a Theory of Mobile Learning*. Proceedings of mLearn 2005.
10. Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2007). *Designing for Mobile and Wireless Learning*. Routledge.
11. Attewell, J. (2005). *Mobile Technologies and Learning: A Technology Update and m-Learning Project Summary*. London: Learning and Skills Development Agency.
12. Hwang, G. J., & Tsai, C. C. (2011). Research Trends in Mobile and Ubiquitous Learning: A Review of Publications in Selected Journals from 2001 to 2010. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), E65-E70.
13. Ally, M. (2013). *Mobile Learning: A Handbook for Educators and Trainers*. Routledge.

14. Kearney, M., Schuck, S., Burden, K., & Aubusson, P. (2012). Viewing Mobile Learning from a Pedagogical Perspective. *Research in Learning Technology*, 20.
15. Головка, В. (2015). Мобільні технології в освіті: використання і перспективи. *Новітні комп'ютерні технології*, 4, 45-49.
16. Колеснікова, І., & Костенко, Л. (2017). Розвиток мобільного навчання в Україні. *Інформаційні технології в освіті*, 28, 17-24.
17. Максименко, І., & Грабовський, О. (2013). Розвиток мобільного навчання в Україні: технології та перспективи. *Проблеми інформатизації та управління*, 1, 100-107.
18. Романенко, О. (2016). Мобільні технології в сучасному освітньому просторі України. *Новітні комп'ютерні технології*, 4, 27-31.
19. Кравченко, О., & Шинкарук, Л. (2018). Мобільне навчання як перспективний напрямок сучасної освіти в Україні. *Інформаційні технології в освіті*, 32, 85-93.
20. Сердюк, В., & Самчук, І. (2014). Мобільні технології в освіті: переваги та недоліки. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Педагогічні науки*, 1(2), 226-229.
21. Завантаження додатку з гугл-диску на комп'ютер користувача [Електронний ресурс]. - режим доступу:  
URL:  
<https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1xDijPBY59vMeXsI6T01PcCGZMa7gwzSo>  
(дата звернення – 15.03.2023).

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

Факультет комп'ютерних наук  
Кафедра теоретичної та прикладної системотехніки  
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) бакалавр  
Галузь знань: 12 – Інформаційні технології.  
Спеціальність 123 – Комп'ютерна інженерія.

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри теоретичної  
та прикладної системотехніки**

**д.т.н., проф. Шматков С. І.**



«17» листопада 2022 року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

**Мележика Олександра Віталійовича**

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи **«Модель системи навчання на мобільних пристроях»**

керівник роботи Чуб Ольга Ігорівна , канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри теоретичної та прикладної системотехніки.

затверджені наказом по університету від «23» травня 2023 року № 4101-5/89

2. Строк подання студентом роботи 26 травня 2023

3. Перелік питань, які потрібно розробити

1. Аналіз типів команд розробки та складових частин процесу навчання.
2. Фази планування, підготовка початкових даних для створення застосунку.
4. Алгоритм програмної моделі застосунку.
5. Розробка програмного засобу для навчання на мобільному пристрої.
6. Тестування застосунку для навчання на мобільних пристроях.

## 4. План роботи

№ з/п	Назви статей роботи	Термін виконання статей роботи
1	Аналіз предметної області та пошук літератури	Листопад 2022
2	Аналіз типів команд розробки та складових частин процесу навчання.	Листопад 2022- Грудень 2022
3	Створення математичної моделі	Січень 2023
4	Написання алгоритму програмної моделі	Січень 2023- Лютий 2023
5	Розробка програмного засобу	Березень 2023
6	Тестування програмного засобу	Березень 2023- Квітень 2023
7	Оформлення пояснювальної записки	Квітень-травень 2023
8	Перед захист кваліфікаційної роботи	Травень 2023
9	Представлення кваліфікаційної роботи керівнику та рецензенту	Травень 2023

5. Дата видачі завдання 19 жовтня 2022

Студент



Мележик О.В.

Керівник роботи



Чуб О. І.

## Додаток Б

Затверджую

«23» травня 2023 р.

**Технічне завдання**  
**на розробку програмного виробу «Модель системи навчання на мобільних пристроях»**

1.	Введення	<p>1.1. Назва: Модель системи навчання на мобільних пристроях.</p> <p>1.2. Галузь застосування: Інформаційні технології</p>
2.	Підстава для розробки	<p>2.1. Навчальний план за спеціальністю 123 – Комп’ютерна інженерія</p> <p>2.2. Завдання на кваліфікаційну роботу бакалавра № 4101-5/895 від «23» травня 2023 (представити як Додаток А до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</p>
3.	Призначення розробки	<p>3.1. Мета розробки: створення додатку для спрощення навчального процесу.</p> <p>3.2. Призначення розробки надає можливість від імені адміністратора додавати тести, передивлятися учнів(студентів), що приєднані до курсу, дивитися за її успішністю. Також зі сторони учнів проходження цих тестів, отримання оцінок та підписки на курси.</p> <p>3.3. Вихідні дані розробки: додаток для дистанційного навчання учнів(студентів); вхідні дані: завантаження матеріалів та тестів.</p>
4.	Технічні вимоги до програмного виробу	<p>4.1. Вимоги до функціональних характеристик: можливість складання іспитів та проходження тестування, перевірка своїх результатів поточних та за попередні курси, можливість зареєструватися. Зі сторони адміністратора можна керувати обліковими записами студентів, видаляти їх та проводити</p>

		<p>звітність.</p> <p>4.2. Вимоги до надійності: забезпечення безперебійної роботи програмного виробу при будь-яких вимогах користувача в рамках призначення виробу .</p> <p>4.3. Вимоги до умов експлуатації: немає</p> <p>4.4. Вимоги до складу і параметрів технічних засобів: для виконання програми повинен підходити мобільний пристрій з ОС Android.</p> <p>4.5. Вимоги до інформаційної та програмної сумісності: підтримка ОС Android, підтримка мови програмування, підтримка Android Studio.</p> <p>4.6. Вимоги до маркування та упаковки: вимоги до маркування та упакування не представляються.</p> <p>4.7. Вимоги до транспортування і зберігання: вимоги до транспортування та зберігання не представляються.</p> <p>4.8. Спеціальні вимоги: спеціальні вимоги до програмного виробу не пред'являються.</p>
5.	Вимоги до програмної документації	<p>Програмною документацією до виробу «Метод аналізу інформативності змінних стану при діагностиці систем з використанням інформаційних критеріїв» вважати:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Справжнє Технічне завдання на розробку виробу (представити у вигляді Додатку Б до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</li> <li>2) Методику розрахунку інформативності змінних стану (у вигляді глав 3.2 та 3.3 пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</li> <li>3) Опис виробу (представити в розділі 3 пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи)</li> </ol>
6.	Вимоги до техніко-економічних показників	<p>Програмною документацією до виробу «Модель системи навчання на мобільних пристроях» вважати:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Справжнє Технічне завдання на розробку виробу (представити у вигляді Додатку Б до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</li> <li>2) Опис програмного виробу (представити в Розділі 3 пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).</li> </ol>

		3) Джерела базової інформації.	
7.	Стадії і етапи розробки	Дата	Назва етапу
		Листопад 2022	Аналіз предметної області та пошук літератури
		Листопад 2022- Грудень 2022	Аналіз типів команд розробки та складових частин процесу навчання.
		Січень 2023	Створення математичної моделі
		Січень 2023- Лютий 2023	Написання алгоритму програмної моделі
		Березень 2023	Розробка програмного засобу
		Березень 2023- Квітень 2023	Тестування програмного засобу
		Квітень-травень 2023	Оформлення пояснювальної записки
		Квітень-травень 2023	Перед захист кваліфікаційної роботи
		Травень 2023	Представлення кваліфікаційної роботи керівнику та рецензенту
		Травень 2023	
8.	Порядок контролю і	1. Перевірку ходу розробки програми виконувати раз в 3 тижні.	

	приймання програмного продукту (моделі)	2. захист розробленої моделі провести на засіданні Атестаційної комісії. 3. Пояснювальну записку подати на паперових носіях в 1 примірнику і в електронному вигляді в 1 примірнику на CD-R компакт-диску.
--	---	--

Виконавець

студент групи КІ- 41

Мележик О. В.



Замовник

канд. екон. наук,  
доцент

Чуб О. І.



## **Програма і методика випробувань програмного виробу**

«Модель системи навчання на мобільних пристроях»

- 1 Об'єкт випробувань
- 2 Назва програмного виробу : «Модель системи навчання на мобільних пристроях»
- 3 Галузь застосування : Інформаційні технології
- 4 Перераховані відомості запозичуються з відповідних розділів Технічного завдання.

### **2. Мета випробувань**

Перевірка відповідності функціональності програмної реалізації системи заявленим функціональним можливостям в технічному завданні (Додаток Б до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).

### **3. Загальні положення**

#### **1. Підстави для проведення випробувань**

Підставою для проведення випробувань є наказ про призначення атестаційної комісії.

#### **2. Місце і тривалість випробувань**

Приймальні (приймально-здавальні) випробування проводяться на базі комп'ютерного класу кафедри в період роботи атестаційної комісії.

#### **3. Обсяг випробувань**

Приймальні випробування програмного виробу проводяться в обсязі відповідному цієї програми і методики випробувань.

#### **4. Організації, які беруть участь у випробуваннях**

Приймальні випробування проводяться атестаційною комісією напередодні засідання (або в процесі засідання) за участю Замовника, Виконавця та інших осіб, присутніх на засіданні.

### **4. Вимоги до програми або програмного виробу**

Модель повинна задовольняти наступним вимогам:

4.1. Вимоги до функціональних характеристик: можливість складання іспитів та проходження тестування, перевірка своїх результатів поточних та за попередні курси, можливість зареєструватися. Зі сторони адміністратора можна керувати обліковими записами студентів, видаляти їх та проводити звітність.

4.2. Вимоги до надійності: забезпечення безперебійної роботи програмного виробу при будь-яких вимогах користувача в рамках призначення виробу .

4.3. Вимоги до умов експлуатації: немає

4.4. Вимоги до складу і параметрів технічних засобів: для виконання програми повинен підходити мобільний пристрій з ОС Android.

4.5. Вимоги до інформаційної та програмної сумісності: підтримка ОС Android, підтримка мови програмування, підтримка Android Studio.

4.6. Вимоги до маркування та упаковки: вимоги до маркування та упакування не представляються.

4.7. Вимоги до транспортування і зберігання: вимоги до транспортування та зберігання не представляються.

4.8. Спеціальні вимоги: спеціальні вимоги до програмного виробу не пред'являються.

## **5. Вимоги до програмної документації**

Документацією до виробу «Модель системи навчання на мобільних пристроях» вважати:

- 1) Документація по мові програмування та додаткові мануали.
- 2) Програму і методику випробувань розробленої програми (представити як Додаток В до пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).
- 3) Опис програмного виробу (представити в Розділі 3 пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи).
- 4) Джерела базової інформації.

## **6. Засоби і порядок випробувань**

### **6.1 Засоби випробувань**

Засоби випробувань представлено на ПК на яких встановлено наступні програмні засоби: інтерпретатор мови програмування.

### **6.2 Порядок проведення випробувань**

Як правило, випробування проводяться в два етапи:

- ознайомчий (1-й етап);
- власне випробування програмного виробу (2-й етап).

Перелік перевірок, що проводяться на 1 етапі випробувань, включає в себе:

- 1) Перевірку комплектності складу програмної документації здійснюється за критерієм наявності зазначеної в ТЗ документації.

2) Перевірку якості програмної документації. Перевірку здійснювати за критерієм відповідності вимогам ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. «Програма і методика випробувань».

Перелік перевірок, що проводяться на 2 етапі випробувань, включає в себе:

1) Перевірку відповідності технічних характеристик програми вимогам технічного завдання.

2) Перевірку ступеня виконання функціональних вимог до програми.

3) Методику проведення перевірок:

а) Запустити програмне забезпечення.

б) Порядок проведення випробувань:

– Зробити налаштування.

– Перевірити чи працює програма.

– Перевірити чи формується звіт.

4) Якщо перевірки на першому та другому етапах виконано успішно, то виріб вважається таким, що пройшов випробування.

Для проведення випробувань пропонується тест 1, тест 2 та тест 3.

#### Тест 1

1. Перевірка виконання програми;
2. Додавання нового запиту;
3. Отримання відповіді серверу про успішне створення об'єкту.

```

@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
    Bundle savedInstanceState) {
    View view = inflater.inflate(R.layout.fragment_add_new_question, container, false);
    createButton = view.findViewById(R.id.createTask);
    task = view.findViewById(R.id.question);
    connRetrofit conn = new connRetrofit();
    questionApi = conn.getQuestionApi();
    sharedPreferences = getContext().getSharedPreferences("MyPrefs", MODE_PRIVATE);
    connect = view.findViewById(R.id.correctAnswer);
    unconnect1 = view.findViewById(R.id.incorrectAnswer1);
    unconnect2 = view.findViewById(R.id.incorrectAnswer2);
    createButton.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View view) {
            questionDTO questionDTO = new questionDTO(task.getEditText().getText().toString(), null);
            List<questionAnswersDTO> list = new ArrayList<>();
            list.add(new questionAnswersDTO(connect.getEditText().getText().toString(), true));
            list.add(new questionAnswersDTO(unconnect1.getEditText().getText().toString(), false));
            list.add(new questionAnswersDTO(unconnect2.getEditText().getText().toString(), false));
            questionDTO.setAnswersDTOList(list);
            Call<Void> call = questionApi.create("Bearer "+sharedPreferences.getString("token", ""), questionDTO);
            call.enqueue(new Callback<Void>() {
                @Override
                public void onResponse(Call<Void> call, Response<Void> response) {
                    requireActivity().onBackPressed();
                }
            });
        }
    });
}

```

Рис. В.1 Тест 1

## Тест 2

1. Перевірка виконання програми
2. Архівовані екзамени;
3. Отримання результатів.

```
@Override
public View onCreateView(LayoutInflater inflater, ViewGroup container,
    Bundle savedInstanceState) {
    View view = inflater.inflate(R.layout.fragment_archived_exams, container, false);
    archivedList = view.findViewById(R.id.archivedExams);
    sharedPreferences = getContext().getSharedPreferences("MyPrefs", MODE_PRIVATE);
    connRetrofit connRetrofit = new connRetrofit();
    examApi = connRetrofit.getExamApi();
    return view;
}

@Override
public void onViewCreated(@NonNull View view, @Nullable Bundle savedInstanceState) {
    super.onViewCreated(view, savedInstanceState);

    Call<List<Exam>> call = examApi.findAllUsersExamsCompleted("Bearer "+sharedPreferences.getString("token",""));
    call.enqueue(new Callback<List<Exam>>() {
        @Override
        public void onResponse(Call<List<Exam>> call, Response<List<Exam>> response) {
            examListAdapterUI adapter = new examListAdapterUI(getContext(), R.layout.usersexam, response.body());
            archivedList.setAdapter(adapter);
        }
    });

    @Override
    public void onFailure(Call<List<Exam>> call, Throwable t) {
```

Рис. В.2 Тест 2

## Тест 3

4. Перевірка виконання програми
5. Вивід запитань для проходження тестування;
6. Отримання результату.

```

4 usages
private Long idquestions;

5 usages
private String questionTask;

public Questions(String questionTask) { this.questionTask = questionTask; }

public Questions(Long idquestions, String questionTask) {
    this.idquestions = idquestions;
    this.questionTask = questionTask;
}

public Long getIdquestions() { return idquestions; }

public void setIdquestions(Long idquestions) { this.idquestions = idquestions; }

public String getQuestionTask() { return questionTask; }

public void setQuestionTask(String questionTask) { this.questionTask = questionTask; }

@Override
public String toString() {
    return "Questions{" +
        "idquestions=" + idquestions +
        ", questionTask='" + questionTask + '\'' +

```

Рис. В.3 Тест 3

Тест вважається пройденим, якщо відбуваються вказані операції і їх відображення у програмному продукті.

**Висновки:** тест 1 успішно пройшов випробування, тест 2 успішно пройшов випробування і тест 3 успішно пройшов випробування. Випробування пройшло успішно.

Виконавець: студент групи КІ-41, Мележик О. В.



**Лістинг 1**

```
package com.example.e_learning;

import android.content.Intent;
import android.content.SharedPreferences;
import android.os.Bundle;
import android.view.MenuItem;
import android.view.View;
import android.view.ViewGroup;
import android.widget.AdapterView;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.ListView;

import androidx.annotation.NonNull;
import androidx.annotation.Nullable;
import androidx.appcompat.app.ActionBarDrawerToggle;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import androidx.drawerlayout.widget.DrawerLayout;
import androidx.fragment.app.Fragment;
import androidx.fragment.app.FragmentTransaction;

import com.example.e_learning.adminFragments.QuestionsFragment;
import com.example.e_learning.adminFragments.UsersFragment;
import com.example.e_learning.adminFragments.estimatesFragment;
import com.example.e_learning.adminFragments.examFragment;

public class AdminActivity extends AppCompatActivity {
```

```
private DrawerLayout mDrawerLayout;  
private ActionBarDrawerToggle mDrawerToggle;  
private ListView mDrawerList;  
private String[] mDrawerItems = {"Оцінки", "Студенти", "Іспити",  
"Запитання", "Вихід"};
```

```
@Override
```

```
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {  
    super.onCreate(savedInstanceState);  
    setContentView(R.layout.activity_admin);  
  
    mDrawerLayout = findViewById(R.id.drawer_layout);  
    mDrawerToggle = new ActionBarDrawerToggle(  
        this,  
        mDrawerLayout,  
        R.string.drawer_open,  
        R.string.drawer_close  
    );  
  
    mDrawerLayout.addDrawerListener(mDrawerToggle);  
    getSupportActionBar().setDisplayHomeAsUpEnabled(true);  
    getSupportActionBar().setHomeButtonEnabled(true);  
  
    mDrawerList = findViewById(R.id.left_drawer);  
    ArrayAdapter<String> adapter = new ArrayAdapter<String>(  
        this,  
        R.layout.list_item,
```

```
R.id.taskquest,  
mDrawerItems  
) {  
    @NonNull  
    @Override  
    public View getView(int position, @Nullable View convertView,  
@NonNull ViewGroup parent) {  
        View view = super.getView(position, convertView, parent);  
        ImageView icon = view.findViewById(R.id.icon);  
        switch (position) {  
            case 0:  
                icon.setImageResource(R.drawable.rating);  
                break;  
            case 1:  
                icon.setImageResource(R.drawable.students);  
                break;  
            case 2:  
                icon.setImageResource(R.drawable.exams);  
                break;  
            case 3:  
                icon.setImageResource(R.drawable.questions);  
                break;  
            case 4:  
                icon.setImageResource(R.drawable.exit_svgrepo_com);  
                break;  
        }  
        return view;  
    }  
}
```

```
};
```

```
mDrawerList.setAdapter(adapter);  
mDrawerList.setOnItemClickListener((parent, view, position, id) -> {  
    switch (position) {  
        case 0: // Item 1  
            getSupportActionBar().setTitle("Оцінки");  
            Fragment newFragment1 = new estimatesFragment();  
            FragmentTransaction transaction1 =  
getSupportFragmentManager().beginTransaction();  
            transaction1.replace(R.id.fragment_content, newFragment1);  
            transaction1.addToBackStack(null);  
            transaction1.commit();  
            break;  
        case 1: // Item 2  
            getSupportActionBar().setTitle("Студенти");  
            Fragment newFragment = new UsersFragment();  
            FragmentTransaction transaction =  
getSupportFragmentManager().beginTransaction();  
            transaction.replace(R.id.fragment_content, newFragment);  
            transaction.addToBackStack(null);  
            transaction.commit();  
            break;  
        case 2: // Item 3  
            getSupportActionBar().setTitle("Іспити");  
            Fragment newFragment2 = new examFragment();  
            FragmentTransaction transaction2 =  
getSupportFragmentManager().beginTransaction();  
            transaction2.replace(R.id.fragment_content, newFragment2);
```

```

        transaction2.addToBackStack(null);
        transaction2.commit();
        break;
    case 3:
        getSupportActionBar().setTitle("Запитання");
        Fragment newFragment3 = new QuestionsFragment();
        FragmentTransaction transaction3 =
getSupportFragmentManager().beginTransaction();
        transaction3.replace(R.id.fragment_content, newFragment3);
        transaction3.addToBackStack(null);
        transaction3.commit();
        break;
    case 4:
        SharedPreferences settings = getSharedPreferences("MyPrefs",
MODE_PRIVATE);
        settings.edit().clear().commit();
        Intent i = new Intent(AdminActivity.this,LoginActivity.class);
        startActivity(i);
        break;
    }
    mDrawerLayout.closeDrawer(mDrawerList);
});
}

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    mDrawerToggle.syncState();

```

```
}
```

```
@Override
```

```
public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
```

```
    if (mDrawerToggle.onOptionsItemSelected(item)) {
```

```
        return true;
```

```
    }
```

```
    return super.onOptionsItemSelected(item);
```

```
}
```

```
}
```