

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Фізико-математичний факультет
Кафедра інформатики та прикладної математики

«Допущено до захисту»

В.о. завідувача кафедри

_____ Семеріков С. О.

« ____ » _____ 2025 р.

Реєстраційний № _____

« ____ » _____ 2025 р.

**РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКА ДЛЯ ІНКЛЮЗИВНОГО
НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У ШКОЛІ**

Кваліфікаційна робота
студентки групи І-21
ступінь вищої освіти «бакалавр»
спеціальності 014.09 Середня освіта
(Інформатика)

Степової Вероніки Вікторівни

Керівник:

асистент кафедри інформатики та
прикладної математики

Закарлюка Ірина Станіславівна

Оцінка:

Національна шкала

Шкала ECTS _____ Кількість балів _____

Члени комісії

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

ЗАПЕВНЕННЯ

Я, Степова Вероніка Вікторівна, розумію і підтримую політику Криворізького державного педагогічного університету з академічної доброчесності. Запевняю, що ця кваліфікаційна робота виконана самостійно, не містить академічного плагіату, фабрикацій, фальсифікацій. Я не надавала і не одержувала недозволену допомогу під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають покликання на відповідне джерело. Із чинним Положенням про запобігання та виявлення академічного плагіату в роботах здобувачів вищої освіти Криворізького державного педагогічного університету ознайомена. Чітко усвідомлюю, що в разі виявлення у кваліфікаційній роботі порушення академічної доброчесності робота не допускається до захисту або оцінюється незадовільно.



Зміст

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ ТА ЇЇ ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ.....	6
1.1 Поняття інклюзивної освіти.....	6
1.2 Особливості організації процесу навчання для дітей з особливими освітніми потребами	12
1.3 Роль інформаційно-комунікаційних технологій у підтримці інклюзивного навчання.....	18
1.4 Існуючі програмні рішення для інклюзивного навчання	20
Висновки до розділу 1	25
РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ	26
2.1 Аналіз вимог до програмного забезпечення для інклюзивного навчання з сенсорними порушеннями	26
2.2 Структура програмного забезпечення	27
Висновки до розділу 2	34
ВИСНОВКИ.....	36
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	38
ДОДАТОК.....	42

ВСТУП

В сучасних реаліях в Україні, залишається провідною формою навчання дистанційна та змішана. Що дає можливість учням в безпечних для себе умовах продовжувати освітній процес. Впровадження досвіду дистанційного навчання в Україні за 5 років сприяло розширенню освітнього онлайн середовища. Такі платформи, як Google Classroom, Моя школа, Human та ін. дають можливість і учням, і вчителям комфортно реалізувати освітній процес.

За останні 5 років, кількість учнів з ООП зросла в 2 рази [23], тому, **актуальним** лишається розробка та впровадження спеціалізованого програмного забезпечення для дітей з особливими освітніми потребами. Дане програмне забезпечення має враховувати їхні освітні потреби, та забезпечити доступність та зрозумілість навчальних матеріалів для всіх учнів. Такий підхід сприятиме створенню рівних умов для отримання освіти, незалежно від фізичних чи когнітивних можливостей учнів. [26]

Мета дипломної роботи: розробити адаптоване програмне забезпечення для інклюзивного навчання інформатики в школі, яке забезпечить доступність навчального процесу для всіх учнів.

Відповідно до мети, вирішити такі **завдання**, як:

- вивчити особливості інклюзивної освіти;
- вивчити досвід організації процесу навчання учнів з особливими освітніми потребами;
- розглянути роль інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) у підтримці інклюзивного навчання та ознайомитись з існуючими програмними рішеннями для інклюзивної освіти;
- розробити концепцію та функціональні вимоги до програмного додатку для визначених категорії учнів з особливими освітніми потребами;
- реалізувати прототип користувацького інтерфейсу, адаптованого для обраних категорій учнів.

Об'єкт дослідження – процес інклюзивного навчання інформатики в школі.

Предмет дослідження – методологічні підходи та засоби розробки програмного додатку для забезпечення доступності навчання інформатики учнів з особливими освітніми потребами.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел, порівняльний аналіз, проектування.

Практичне застосування. Додаток для інклюзивного навчання інформатики пропонує широкі можливості для практичного використання в освітньому процесі. Він може використовуватися як основний інструмент на уроках інформатики для 5-9 класів, забезпечуючи одночасне навчання для учнів з різними освітніми потребами завдяки автоматичній адаптації його інтерфейсу до різних типів порушень. Крос-платформенність додатку дозволяє застосовувати його для індивідуальної роботи та самостійного навчання на різних пристроях, організації інклюзивної групової роботи, диференційованого навчання з урахуванням рівня підготовки кожного учня, проведення додаткових занять та гуртків, дистанційного навчання, а також підготовки до контрольних робіт та іспитів.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел, що містить 26 найменування. Загальний обсяг кваліфікаційної роботи – 41 сторінка. Обсяг основного тексту на 38 сторінках.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ ТА ЇЇ ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ

1.1 Поняття інклюзивної освіти

Сьогодні інклюзивна освіта є основою освітньої практики, що ґрунтується на забезпеченні рівних можливостей для навчання всім учням, незалежно від їхніх індивідуальних потреб, соціального статусу чи здібностей. Вона передбачає доступність освіти для кожної дитини та надання належної підтримки для її всебічного розвитку. Такий підхід сприяє інтеграції учнів з особливими освітніми потребами в загальноосвітнє середовище шляхом забезпечення необхідними ресурсами, підтримкою та адаптацією освітнього процесу. Важливим аспектом є також формування позитивного ставлення суспільства до різноманітності та сприяння соціальній реабілітації учнів і людей з інвалідністю в повсякденному житті.

Згідно Закону України «Про освіту», інклюзивне навчання – система освітніх послуг, гарантованих державою, що базується на принципах недискримінації, врахування багатоманітності людини, ефективного залучення та включення до освітнього процесу всіх його учасників. [6]

Жодна дитина не має відчувати себе іншою та виключеною з освітніх, культурних і соціальних процесів – це головне завдання інклюзії. [17]

Колупаєва А. А. зазначає, що інклюзивне навчання (інклюзія – inclusion (англ.) – включення), передбачає створення освітнього середовища, яке б відповідало потребам і можливостям кожної дитини, незалежно від особливостей її психофізичного розвитку. Інклюзивне навчання – гнучка, індивідуалізована система навчання дітей з особливостями психофізичного розвитку в умовах масової загальноосвітньої школи за місцем проживання. Навчання відбувається за індивідуальним навчальним планом, забезпечується медико-соціальним та психолого-педагогічним супроводом. [8]

Інклюзивна освіта базується на розумінні того, що кожна дитина є унікальною та має право на рівну, якісну освіту. Це вимагає адаптації

навчального процесу до різноманітних потреб, темпу засвоєння знань, стилів спілкування та необхідного рівня підтримки. Йдеться не лише про інтеграцію дітей з особливими освітніми потребами у звичайні школи, а й про необхідність системних змін в організації освіти, підготовці вчителів, створенні доступного середовища та формуванні позитивного ставлення до різноманіття.

На думку науковців, а саме: Носенко, Ю. Г., Гета, А. В., Заїка, В. М., та Коваленко, В. В. основними групами осіб, які мають отримати підтримку в рамках інклюзивних стратегій, є наступні:

- суб'єкти гендерної дискримінації;
- етнічні та релігійні меншини;
- прохачі притулку й біженці;
- емігранти, ті, хто для навчання змушений опановувати другу мову;
- особи з особливими освітніми потребами, зокрема ті, хто має різного роду емоційні, поведінкові, сенсорні, фізичні чи розумові порушення;
- обдаровані й талановиті особи;
- особи з соціальними труднощами
- ув'язнені та безпритульні;
- вихідці з неблагополучних, віддалених регіонів з низьким рівнем соціальних, зокрема освітніх, послуг;
- особи, які з різних причин не здобули обов'язкову шкільну освіту;
- діти з соціально неблагополучних сімей, діти-сироти, вихованці дитячих будинків;
- неповнолітні батьки, вагітні підлітки;
- особи, які потребують особливих умов навчання через стан здоров'я;
- інші особи, які ризикують стати об'єктами соціальної ексклюзії (виключення, відторгнення). [19]

Основні типи психофізичних порушень та функціональні обмеження, обумовлені ними:

- **фізичні порушення:**

- складність/нездатність повноцінно виконувати рухи (навіть прості), включаючи утримання положення тіла і рівновагу;
- відсутність або знижена здатність контролю та узгодженості довільних рухів;
- порушення координації рухів (право-ліво, очі-руки, очі-стопи та ін.);
- зниження відчуттів, пов'язаних з руховими функціями (кінестетичні, відчуття рівноваги тощо);
- зниження здатності сприймання інформації (через біль та/або слабкість);
- обмежена мобільність;
- слабкість і швидка стомлюваність;
- складність виконання комплексних маніпуляцій (наприклад, натиснути і повернути)

- **сенсорні порушення:**

- складність/нездатність відчувати світло, форми, розміри, кольори візуальних подразників;
- складність/нездатність сприймати звуки, визначати джерело, висоту, гучність та якість їх звучання

- **когнітивні порушення:**

труднощі у функціонуванні вищих психічних функцій:

- перебігу когнітивних процесів, що передбачають ясне і свідоме відношення і сприймання себе і оточуючого середовища (дезорієнтація в часі, просторі та відносинах з іншими);
- функціонування загальних психічних функцій, необхідних для розуміння та конструктивної інтеграції різних психічних функцій, включаючи усі когнітивні функції та їх розвиток упродовж життя;

труднощі у функціонуванні окремих психічних функцій:

- уваги (стійкість, переключення, розподіл, концентрація, обсяг);

- пам'яті (проблеми з оперативною, короткочасною, довготривалою пам'яттю; обсягом пам'яті, запам'ятовуванням і пригадуванням; ретроградна, селективна та дисоціативна амнезія);
- контролю за психомоторикою (психомоторна загальмованість, збудження і агітація, якість функцій психомоторики);
- розпізнавання та інтерпретація чуттєвих подразників (функції слухового, візуального, нюхового, смакового, тактильного та візуально-просторового сприйняття);
- когнітивних функцій вищого рівня (абстрактного мислення, здатності прийняття рішень, планування та реалізації планів, оцінки результатів, гнучкість і відповідність поведінки певним обставинам);
- розпізнавання та використання знаків, символів та інших компонентів мови (сприйняття, розуміння і застосування розмовної, письмової або інших форм мови);
- маніпулювання математичними символами та процесами (виконання додавання, віднімання та інших простих математичних обчислень; виконання складних математичних операцій).

розлади, пов'язані з:

- процесом мислення (темп, форма, сенс, логічні функції мислення, зв'язність думок тощо);
- почуттями та афективними компонентами мислення (емоційні функції)

- **мовленнєві порушення:**

обмеженість або відсутність можливості усного мовлення:

- труднощі з проголошуванням, формулюванням фонем та їх поєднанням;
- труднощі артикуляції;
- труднощі звукоутворення;
- порушення гучності, темпу, ритму, мелодійності мовлення.

труднощі, пов'язані з вираженням, сприйманням і декодуванням мовленнєвої інформації:

- труднощі з застосуванням та/або розумінням значень слів та словосполучень (семантичні навички);
- труднощі з застосуванням та/або розумінням граматичних форм слів та словосполучень (прагматичні навички).

- **інші специфічні порушення**

обмеженість або низька здатність сприймати, обробляти чи висловлювати інформацію:

- труднощі з ідентифікацією, дешифруванням і шифруванням букв і складів слова;
- труднощі з розпізнаванням цифр, чисел та їх комбінацій;
- труднощі з орфографією;
- нездатність або труднощі зі здійсненням обрахунків;
- дезорієнтація у просторовому і часовому відношенні;
- труднощі з довільним зосередженням, концентрацією уваги. [19]

Головною метою інклюзивного навчання і виховання є створення умов для особистісного розвитку, творчої самореалізації та утвердження людської гідності дітей з особливими потребами. Основними завданнями інклюзивного навчання і виховання є: забезпечення права дітей з особливими потребами на здобуття освіти в умовах загальноосвітніх навчальних закладів у комплексному поєднанні з корекційно-реабілітаційними заходами; різнобічний розвиток індивідуальності дитини на основі виявлення її задатків і здібностей, формування інтересів і потреб; збереження і зміцнення морального і фізичного здоров'я вихованців; виховання в учнів любові до праці, здійснення їхньої допрофесійної підготовки, забезпечення умов для життєвого і професійного самовизначення; виховання школяра як культурної і моральної людини з етичним ставленням до навколишнього світу і самої себе; надання у процесі навчання і виховання кваліфікованої психолого-

медико-педагогічної допомоги з урахуванням стану здоров'я, особливостей психофізичного розвитку вихованця. [15]

Як підкреслює О. В. Мартинчук, інклюзивна освіта зосереджена не лише на академічних результатах, а й на сприянні всебічному особистісному розвитку дитини, формуванню її життєвих навичок та соціальній інтеграції. Реалізація такого підходу залежить від тісної співпраці між вчителями, асистентами, батьками та самою дитиною, що робить цю взаємодію ключовою умовою ефективного впровадження інклюзії в сучасній освіті.

Концепція нормалізації стосовно дітей з ООП також означає, що 1) дитина з особливими освітніми потребами має загальні для усіх дітей потреби, головна з яких – потреба в любові та обстановці, що стимулює її розвиток; дитина повинна вести життя, максимально наближене до нормального; кращим місцем для неї є її дім; учитися можуть усі діти, якими б тяжкими не були порушення розвитку, тому всі повинні мати можливість отримати освіту. [15]

Принцип нормалізації наголошує на необхідності створення середовища, де діти з особливими освітніми потребами можуть розвиватися максимально природним та сприятливим чином. Реалізація цього вимагає змін у ставленні до цих дітей, а також належної організації освітнього процесу. Отже, важливо проаналізувати моделі інклюзивної освіти, які інтегрують загальні та спеціальні навчальні підходи, враховуючи індивідуальні потреби кожної дитини.

Л. Козіброда у своєму дослідженні проаналізувала наукові джерела, які свідчать про існування різних типів моделей інклюзивної освіти. «Визначено три підходи до їх класифікації, в основі яких знаходяться такі критерії, як спосіб організації інклюзивної освіти, виходячи з керівних принципів державної політики в цій сфері та співвідношення загальної та спеціальної систем освіти; тривалість перебування дитини з ООП в інклюзивному освітньому середовищі, зумовлена складністю її фізичних, сенсорних і/або

інтелектуальних порушень; та особливості організації процесу інклюзивного навчання дітей із ООП.» [7]

Розуміння цих класифікаційних підходів має значення для розробки стратегії розвитку освіти та педагогічної практики. Це сприяє вибору оптимальної моделі структурування освітнього процесу, залежно від специфічних характеристик конкретного навчального закладу та індивідуальних потреб учня.

Пріоритетом у галузі освіти дітей з особливими потребами стало нині створення інклюзивного освітнього середовища, в якому всі діти навчаються разом у системі масової освіти за відповідними навчальними програмами, пристосованими до їхніх потреб. Перехід до інклюзії передбачає зміни в усіх аспектах освітньої практики. Для багатьох педагогів цей процес може виявитися складним, потребувати багато часу для навчання і практичного впровадження. Це нелегкі завдання як особистого, так і професійного характеру. Але водночас перед учителями і школами відкриваються нові можливості: насамперед, педагоги мають змогу відчувати, що вони здатні змінити на краще діяльність і функції школи; школи можуть стати ефективними освітніми осередками для усієї громади та кожного її члена. [10]

1.2 Особливості організації процесу навчання для дітей з особливими освітніми потребами

Ефективне навчання учнів з особливими освітніми потребами ґрунтується на врахуванні їхніх когнітивних, емоційно-вольових та поведінкових особливостей. Для цього вчителям необхідно адаптувати зміст, методи та форми викладання. Це вимагає від педагогів глибокого розуміння специфіки розвитку таких дітей, гнучкості у підходах та готовності до міждисциплінарної співпраці.

Миронова С. П. у своєму навчально-методичному посібнику пише: «Для навчання дітей з ООП використовують ті самі методи, що й для дітей з типовим розвитком, проте особливості психофізичного розвитку учнів

обумовлюють інакші способи застосування цих методів. Зокрема, методи навчання повинні бути корекційно-розвивальними. Це – найсуттєвіша відмінність спеціальних дидактичних методів, котра означає, що будь-який метод чи прийом, окрім дидактичної мети, має охопити і корекційну, спрямовану на розвиток учнів. В організації навчальної діяльності беруть до уваги рівень знань, темп роботи, динаміку втомлюваності, обсяг пам'яті, стійкість уваги, довільність психічних процесів дитини, рівень розвитку її мовлення та опорно-рухової системи. Це передбачає, наприклад:

- добір для кожного уроку певної невеликої за обсягом кількості навчального матеріалу;
- максимальну розгорнутість і поділ складних понять та дій;
- уповільненість темпу навчання;
- повторюваність дій;
- наявність пропедевтичних періодів у навчанні;
- опору на чуттєвий досвід учнів;
- керівництво діями учнів;
- поступовий розвиток пізнавальних процесів;
- оптимізацію темпу роботи та динаміки втомлюваності;
- посилення здатності дитини до саморегуляції;
- розвиток самостійності дитини.» [16]

Таким чином, навчання дітей з особливими освітніми потребами не потребує радикальної зміни методів навчання, однак потребує спеціалізованого підходу до їхнього застосування. Основна мета цих підходів – не тільки засвоєння знань, а й розвиток психофізичних функцій дитини через корекційно-розвивальне навчання.

На практиці ці теоретичні принципи знаходять конкретне втілення в структуру уроку, особливо під час викладання такого предмету, як інформатика, де значна частина навчання пов'язана з роботою за комп'ютером.

Кушнарєва Н. М. та Гуляй М. В. у своєму дослідженні виділили три етапи, на які ділить учитель урок для учнів з особливими освітніми потребами:

1. Організаційно-підготовчий етап передбачає підготовку учнів до продуктивної роботи на уроці. Оскільки в учнів неоднакові розумові, психологічні і фізичні можливості, то вони по-різному сприйматимуть інформацію. Через що цей етап є одним з найскладніших. Для активізації уваги учнів з особливими освітніми потребами слід заздалегідь підготувати декілька вправ у вигляді завдання, діалогу або гри. У більшості випадків застосування ігрових технологій сприяють ефективнішому отриманню результату. Наприклад, щоб учні могли психологічно підготуватися до роботи з комп'ютером, виконання завдань в зошиті або самостійної роботи учитель повинен відразу пояснити учням те, чим вони займатимуться на уроці.
2. Основний етап уроку вирішує головні завдання. Спочатку вчитель повторює мету уроку і виділяє завдання. Учні з особливими освітніми потребами, отримуючи завдання, можуть проявляти страх та невпевненість у своїх здібностях. Вчитель має акцентувати увагу на тому, що вони можуть розраховувати на його допомогу. Вчитель може задавати завдання під час бесіди у вигляді гри або створити ситуацію, щоб учні самостійно сформулювали завдання. На цьому етапі вчителю необхідно переконатися в тому, що в учнів правильно сформовані теоретичні поняття, оскільки в учнів з особливими освітніми потребами можуть бути абсолютно інші сприйняття і представлення. Для повного усвідомленого засвоєння навчального матеріалу необхідно багаторазово звертатися до раніше вивченого матеріалу.
3. Завершальний етап. Учитель підводить підсумок, систематизує вивчений матеріал. Учні повинні промовити з учителем, чим вони займалися на уроці, що нового вони дізналися, можливо також

обговорити, що їх чекає на наступному уроці. На даному етапі вчитель дає учням домашнє завдання, виставляє кожному оцінку за урок, учні приводять в порядок робоче місце. [13]

В сучасну епоху цифрової трансформації знання з інформатики стають важливим елементом загальної освіти всіх учнів. Для дітей з ООП вивчення інформатики пропонує не лише освітні переваги, а й реабілітаційну цінність, підтримуючи розвиток когнітивних функцій, соціальну інтеграцію та підвищену самостійність. Однак, розробка цих навчальних програм вимагає врахування унікальних аспектів психофізичного розвитку учнів, адаптації навчальних ресурсів та застосування спеціалізованих педагогічних стратегій.

Щоб учні з особливими освітніми потребами могли адаптуватися у сучасному світі, в навчально-реабілітаційних центрах України чимала увага приділяється урокам інформатики: комп'ютерні класи для різних категорій учнів обладнуються відповідним технічним та програмним забезпеченням; модернізується методичне забезпечення уроку; на уроках робиться акцент на практичних роботах, оскільки навички в учнів з особливими освітніми потребами у більшості випадків розвиваються набагато повільніше.

Доцільно виділити важливі *вимоги до уроку інформатики у навчально-корекційних установах*:

- вчитель повинен знати не лише навчальний предмет, але і володіти різними формами і методами організації уроку, вміти доступно донести інформацію до учнів з особливим освітніми потребами;
- більшість практичних робіт пов'язана з роботою на комп'ютері. Це може як спростити вивчення матеріалу, так і навпаки, створити нові проблеми. Якщо йде робота з комп'ютером, то вчителю обов'язково необхідно на екрані наочно показувати учням увесь алгоритм дій;
- структуру знань, умінь і навичок необхідно скорегувати відповідно до психічних і фізичних можливостей, як окремого учня, так і усього класу;

- урок має бути оснащений технічними засобами навчання, дидактичним матеріалом, при цьому увесь матеріал повинен співвідноситися з рівнем розвитку кожного учня;
- на кожному уроці повинен здійснюватися індивідуально-диференційований підхід відповідно до індивідуальних можливостей учнів. Тому при підготовці до уроку, необхідно продумувати декілька варіантів завдань відповідно можливостей кожного учня;
- завдання для самостійної роботи необхідно давати тільки після того, як на уроці розібрано повністю аналогічні приклади;
- можлива ситуація, в якій складні теми у навчально-корекційних центрах можуть розглядати тільки поверхнево, наприклад, програмування, графічний дизайн, 3D графіка;
- вивчення нової теми завжди повинно розпочинатись з повторення інформації, вивченої на попередніх уроках;
- при навчанні треба робити акцент на досвід практичної діяльності учня і на найбільш розвинені здібності, оскільки учні з особливими освітніми потребами мають менш розвинену логіку і менш сформований понятійний апарат. Поняття, пов'язані з інформатикою, повинні викликати доступні для розуміння асоціації;
- необхідно враховувати зниження уваги дітей з особливими освітніми потребами, зважаючи на пересичення одноманітною діяльністю. Через це вчитель повинен міняти види діяльності: 1. Починати урок краще із завдань, що тренують пам'ять, увагу. 2. Інтелектуальні завдання підвищеної складності виконувати в середині уроку. 3. Чергувати повчальні завдання із завданнями, що мають корекційну спрямованість (гімнастика для очей);
- у таких освітніх установах досягається не тільки навчальна, розвиваюча і виховна мета, але і корекційна.

Необхідно зазначити про сповільненість темпу навчання, що відповідає рівню підготовки учнів, і як наслідок, темпу освоєння матеріалу.

При розробці уроків інформатики в навчально-реабілітаційному центрі повинні враховуватися як загальноосвітні завдання (задоволення освітніх потреб у рамках державного стандарту), так і корекційно-розвиваючі завдання. [13]

Успішність засвоєння знань на уроках інформатики, в цілому, залежить від врахування унікальних потреб кожного учня. Тому важливо створити не лише міцну технічну та методичну основу, але й сприятливий психологічний клімат, де учні відчують впевненість та безпеку. Навчальний процес має бути структурований таким чином, щоб кожен учень міг максимально реалізувати свій потенціал, отримати позитивний навчальний досвід та усвідомити власні досягнення. Тому особливо важливою є систематична організація навчальних вимог, яка враховує психофізіологічні особливості учнів та забезпечує індивідуалізований підхід до навчання.

Робота за комп'ютером формує в учнів з особливими освітніми потребами самостійність, уважність, упевненість в собі, посидючість, акуратність, відповідальність, підвищується самооцінка, складається емоційна і інтелектуальна задоволеність. [13]

Структурований підхід до планування уроків сприяє послідовності і передбачуваності, що є особливо корисним для учнів з ООП. Також важливим є забезпечення доступності освітнього контенту шляхом впровадження адаптованого програмного забезпечення. У сучасній цифровій трансформації освіти технічні міркування набувають дедалі більшого значення, оскільки саме вони визначають можливість повноцінної участі кожного учня в навчальному процесі.

Як зазначає Нестерчук А.: «важливим аспектом є технічна адаптованість програм до різних пристроїв та платформ, що гарантує гнучкість у використанні та доступ до навчання в будь-якому зручному для учня форматі.

Впровадження правильно побудованої та обґрунтованої методики щодо використання спеціалізованого програмного забезпечення для навчання інформатики учнів із особливими освітніми потребами сприяє створенню інклюзивного та динамічного освітнього середовища, де кожен учень може розкрити свій потенціал та досягти успіху у вивченні інформатики.» [18]

1.3 Роль інформаційно-комунікаційних технологій у підтримці інклюзивного навчання

Інклюзивна освіта має на меті створити середовище, де всі учні, незалежно від їхніх індивідуальних відмінностей (фізичних, інтелектуальних чи соціальних), можуть повноцінно залучатися до навчання. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) пропонують широкий спектр інструментів для сприяння цьому шляхом адаптації навчальних матеріалів, управління зворотним зв'язком, підвищення мотивації до навчання та розвитку самостійності учнів. Наявність цифрових ресурсів, спеціалізованого програмного забезпечення та доступних технологій значно збільшує можливості для персоналізованого навчання.

ІКТ в спеціальній та інклюзивній освіті можна використовувати в якості компенсаторного, комунікаційного та дидактичного засобу.

Використання ІКТ як компенсаторного засобу означає застосування їх в якості технічної підтримки традиційних для навчання видів діяльності – читання й письма, полегшуючи доступ до дидактичних ресурсів і навчальну взаємодію, частково компенсуючи або заміщуючи відсутність природних функцій.

Як комунікаційний засіб ІКТ можуть використовуватися для забезпечення альтернативної форми зв'язку, підтримки альтернативної комунікації, в якості інструменту, що полегшує та/або робить можливим спілкування, дозволяючи особам з ОПФР комунікувати в більш зручний спосіб.

Використання ІКТ як дидактичного засобу зумовила потребу в перегляді традиційних підходів до навчання й викладання, започаткувавши нову віху в освітніх перетвореннях. Нові технології принесли різноманіття педагогічних стратегій для навчання осіб з ОПФР, ставши реальним інструментом упровадження інклюзивної освіти. [19]

Інтеграція ІКТ в освіту сприяє персоналізації та диференціації навчання, дозволяючи викладачам враховувати індивідуальний темп, стиль навчання та особливості сприйняття кожного учня. Це особливо важливо для дітей з ООП, яким можуть бути корисні певні інформаційні формати (аудіо, візуальні, тактильні тощо) або які мають труднощі з усною чи письмовою комунікацією.

Серед переваг ІКТ підтримки інклюзивного навчання варто відзначити такі:

Загальні переваги:

- Сприяють розширенню учнівської (студентської) автономії.
- Дозволяють подолати комунікаційні труднощі та бар'єри.
- Надають учням (студентам) можливість продемонструвати навчальні результати у зручний спосіб.
- Дозволяють розробляти навчальні завдання з урахуванням індивідуальних навичок та можливостей учнів (студентів).

Переваги для учнів/студентів:

- Незалежний доступ до навчальних відомостей.
- Можливість виконувати навчальні завдання у власному темпі (в асинхронному режимі).
- Можливість учням (студентам) використовувати ІКТ в якості компенсаторного засобу, отримати доступ до навчальних відомостей в альтернативний спосіб.

Переваги для педагогів:

- Можливість віддалено комунікувати з колегами, вивчати провідний педагогічний досвід роботи з інклюзивними групами та поширювати власний.
- Вдосконалення власних навичок використання ІКТ для підтримки ефективної роботи з учнями (студентами).
- Більше можливостей для підготовки дидактичних матеріалів, наочності. Зокрема, за рахунок мультимедійності можна здійснювати та корегувати вплив на різні сенсорні зони. Матеріали в електронному форматі легше адаптувати до потреб учнів (студентів) (наприклад, великий шрифт, шрифт Брайля і т. д.) [19]

Отже, ІКТ створюють комплексні системи підтримки для всіх сторін – студентів, учнів, викладачів та батьків. Вони відкривають нові шляхи для реалізації права кожної дитини на якісну освіту, незалежно від її фізичних чи когнітивних особливостей. Однак ефективне застосування ІКТ в інклюзивній освіті вимагає відповідної технічної інфраструктури, гарантованого доступу до цифрових ресурсів, надійної методологічної підтримки та постійного професійного розвитку педагогічного персоналу. Тільки завдяки цілісній стратегії ІКТ можуть перетворитися з простого додаткового обладнання на справжні інструменти педагогічної інклюзії, тим самим сприяючи принципам рівності, доступності та активної участі в навчальному процесі.

1.4 Існуючі програмні рішення для інклюзивного навчання

У контексті розвитку інклюзивної освіти особливого значення набуває використання сучасних програмних рішень, здатних адаптувати освітній процес до потреб учнів з особливими освітніми потребами. Ці інструменти не лише сприяють розумінню навчального змісту, але й сприяють активній участі кожного учня в навчальному середовищі. Все частіше з'являється спеціалізоване програмне забезпечення, розроблене для інклюзивного навчання, яке поєднує педагогічні принципи з технічними функціями для персоналізації освітнього досвіду.

Технології відкривають нові можливості для адаптації навчального матеріалу та підвищення ефективності навчання. Розглянемо приклади програмних продуктів які можна використовувати в інклюзивній освіті як комунікаційні, компенсаторні та дидактичні засоби.

Facing Emotions – це інноваційна програма, розроблена компанією Huawei у співпраці з Польською асоціацією сліпих. Її головна мета – допомогти незрячим та людям з вадами зору "бачити" емоції співрозмовника, перетворюючи їх на звуки.

Sullivan+ – багатофункціональна програма-візуальний помічник, розроблена спеціально для покращення доступності інформації для людей з вадами зору. Ця програма використовує камеру смартфона та передові технології штучного інтелект, щоб надавати користувачам різноманітну інформацію про навколишній світ.

Більш детально розглянемо один із таких інструментів – Digital Inclusion, що спрямований на підтримку інклюзивного навчального процесу. Застосунок створений у партнерстві соціальним підприємством DyvoGra – ДивоГра, ГО “Моя родина”, ГО “Здорове суспільство” та ТОВ “Хуавей Україна”.



ЦИФРОВА ІНКЛЮЗІЯ
DIGITAL INCLUSION

За підтримки Міністерства освіти
і науки України



МІНІСТЕРСТВО
ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

Рис. 1.1. Digital Inclusion

Digital Inclusion є першим у світі україномовним мобільним застосунком для спілкування, соціалізації і розвитку у цифровому світі. Ця програма є

результатом багаторічної національної програми соціального партнерства для цифрової інклюзії та публічного діалогу, який розпочався у 2020 році. [1]

У програмі є 2 словники з картками-ілюстраціями (пиктограми) та аудіосупроводом кожного слова:

1. Слова. Універсальний словник у розділі «Слова» за тематичними категоріями;
2. Особистий словник «Мої набори». Слова, які можна додавати у існуючі категорії, або створювати нові категорії слів і нові слова в цих категоріях слів, щоб зберегти на власний пристрій (цю функцію передбачено на мобільному телефоні та планшеті). [1]

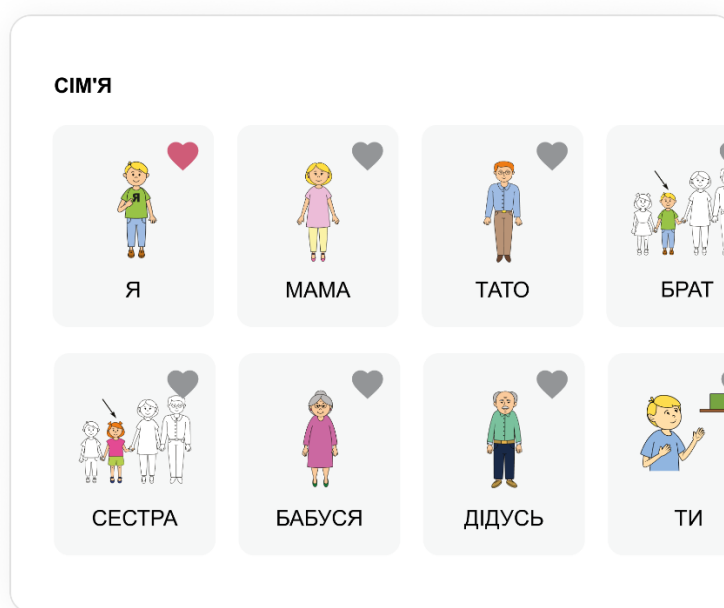


Рис. 1.2. Словники

Наявність універсального та персоналізованого словника дозволяє адаптувати навчальний контент до конкретних потреб кожного учня. Завдяки візуальним зображенням та аудіосупроводу, додаток ефективно допомагає розвивати мовленнєві навички, знижує когнітивні вимоги та покращує розуміння абстрактних понять. Особливо корисною є функція створення власних тематичних категорій, що дозволяє учням (у співпраці з батьками або

педагогами) персоналізувати навчання, враховуючи життєвий досвід дитини, етап розвитку та освітні потреби. Такий підхід сприяє розвитку стійкої мотивації до навчання та створює сприятливі умови для поступового засвоєння нової інформації.

У розділі «Творчість» усі охочі (дорослі і діти) можуть розмалювати композиції різного рівня складності, розвивати творчі здібності та креативне мислення.

Завдяки розвитку моторики можна впливати на розвиток мовлення. Частину композицій для розмальовок створено для знайомства з культурною спадщиною України та орнаментами різних часів і народів.

Розмальовку як результат творчості можна зберегти на власний пристрій або поділитися нею через програми, які є на пристрої користувача. [1]

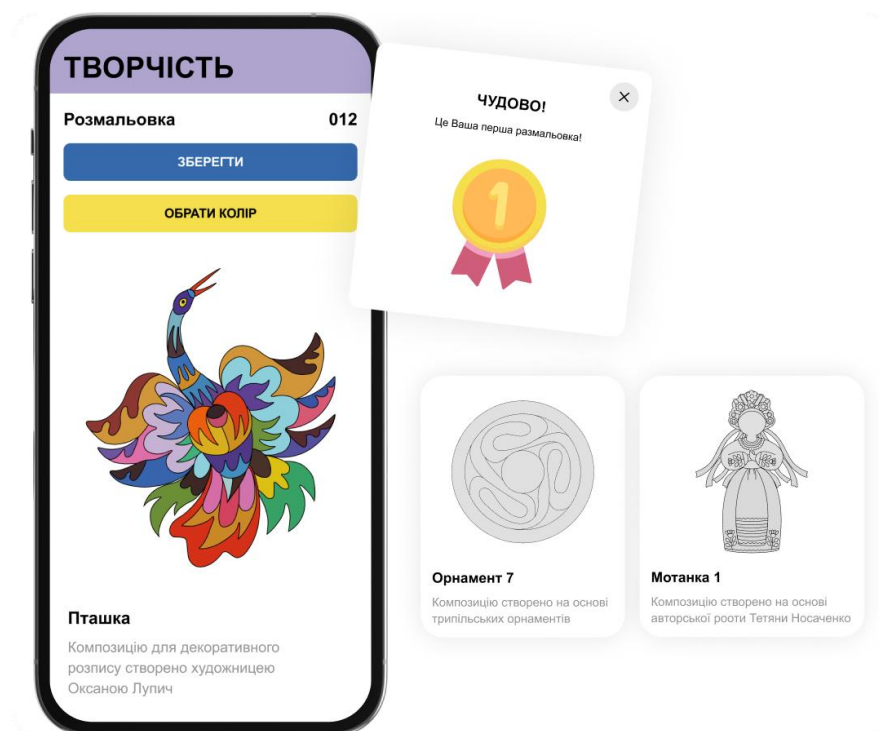


Рис. 1.3. Розділ «Творчість»

Розділ "Творчість" у застосунку слугує не лише розважальній, а й освітній та розвивальній меті. Творчі завдання надають учням з ООП можливість розвивати дрібну моторику в індивідуальному темпі, що тісно

пов'язано з формуванням мовлення та когнітивних функцій. Знайомство з культурною спадщиною України через малювання сприяє патріотичному вихованню, та розширює кругозір дитини.

У розділі «Музика» можна буде прослухати музичні композиції для психологічного відновлення та цілісного розвитку особистості.

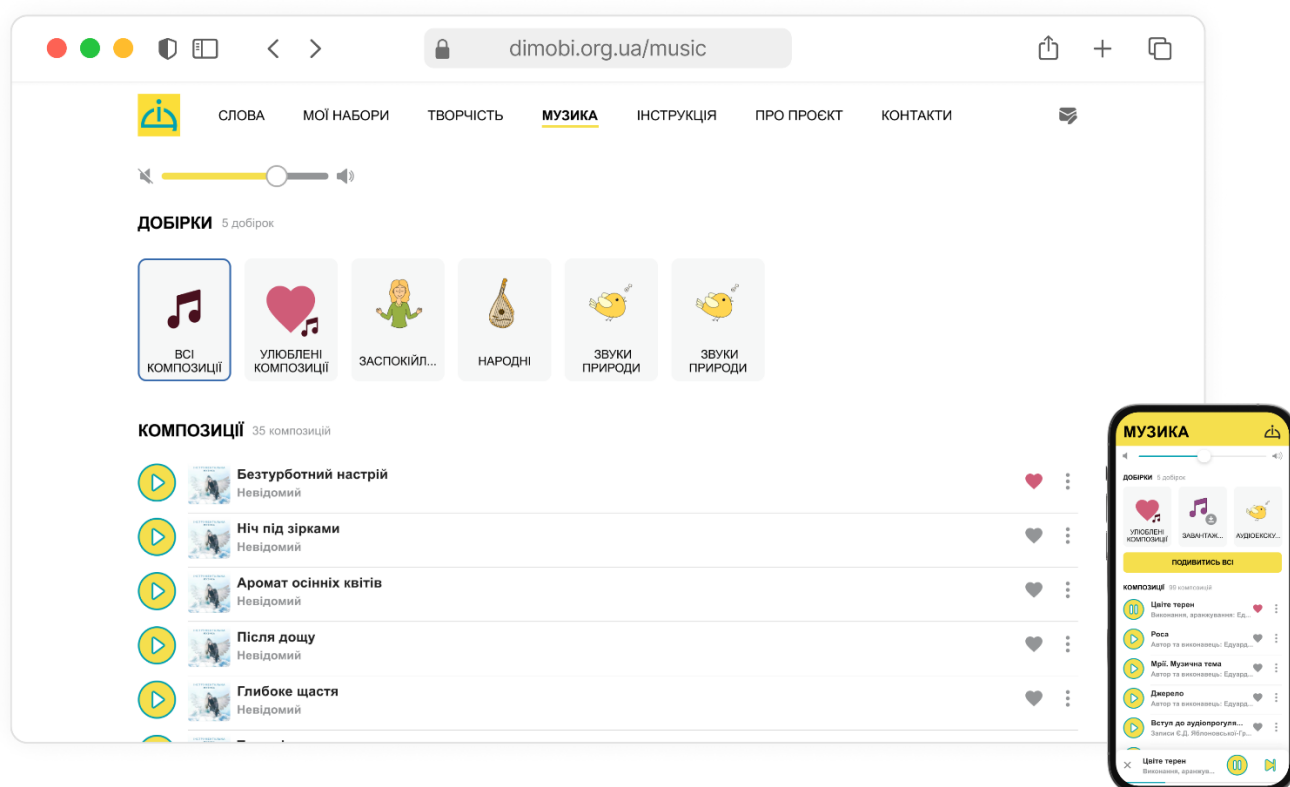


Рис. 1.4. Розділ «Музика»

Отже, "Digital Inclusion" є прикладом ефективного поєднання педагогічних, психологічних та технологічних стратегій у розробці програмного забезпечення для інклюзивного навчання. Спектр функціональних можливостей – від словників та піктограм до творчих та музичних завдань – дозволяє врахувати унікальні характеристики дітей з ООП, сприяючи їхньому цілісному розвитку, соціалізації та активній участі в освітньому процесі. Аналіз даного застосунку дозволяє визначити ключові елементи успішних цифрових рішень для інклюзії, які можуть бути корисними для розробки власного програмного продукту, призначеного для підтримки інклюзивного навчання в галузі інформатики.

Висновки до розділу 1

У першому розділі було вивчено особливості інклюзивної освіти, підкреслено її роль у сприянні рівним можливостям навчання для всіх учнів. Розглянуто фундаментальні принципи, такі як недискримінація, індивідуалізація та інтеграція, які є важливими для формування доступного та підтримуючого навчального середовища.

Також вивчено досвід організації процесу навчання учнів з особливими освітніми потребами. Було виявлено, що ефективне навчання учнів з ООП вимагає адаптації змісту, методів та форм викладання. Акцент було зроблено на важливості корекційного та розвивального підходів, які враховують когнітивні, емоційні, вольові та поведінкові особливості учнів. Окремо розглянуто аспекти викладання інформатики, з особливим акцентом на структурі уроків та практичних заняттях, що покращує розуміння матеріалу.

Розглянуто приклади програм для інклюзивної освіти, які реалізували компенсаторні, комунікаційні та дидактичні функції ікт. Аналіз існуючих програмних рішень дозволив пересвідчитися в їхньому потенціалі для створення справді адаптивного та сприятливого освітнього середовища для всіх учнів.

РОЗДІЛ 2. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ

2.1 Аналіз вимог до програмного забезпечення для інклюзивного навчання з сенсорними порушеннями

Ефективне використання програмного забезпечення в інклюзивній освіті вимагає врахування специфічних потреб учнів з ООП. Для цього необхідно дотримуватися певних вимог щодо доступності, зручності інтерфейсу, адаптивності контенту та можливостей персоналізації.

Для нашого додатку було обрано роботу з двома основними категоріями сенсорних порушень – слуховими та зоровими. Зважаючи на потребу створенні доступного освітнього середовища для найбільш уразливих категорій дітей з ООП, було прийнято саме таке рішення. Дослідження показують, що учні з порушенням слуху та зору часто стикаються з перешкодами в розумінні навчальних матеріалів, особливо в мовах дистанційного або змішаного навчання, де цифрові технології відіграють ключову роль.

Користувачі з порушенням зору стикаються з фундаментальними бар'єрами у доступі до візуальної інформації. У випадку повної втрати зору основною проблемою є неможливість сприйняття текстового та графічного контенту без спеціалізованих засобів підтримки. Такі користувачі покладаються на програми зчитування екранів, які перетворюють текст на аудіо. Візуальні елементи, такі як зображення, діаграми, графіки або математичні формули, залишаються недоступними без альтернативного аудіо-опису.

Особи з частковими порушеннями зору мають складнощі з читанням дрібного тексту, розпізнаванням елементів із низьким контрастом, а також із кольоровим сприйняттям інформації. Особливо критичними є випадки порушення кольорового зору, коли важлива інформація передається виключно

за допомогою кольору, що унеможлиблює її повне розуміння без дублювання іншими засобами. [21]

Основною проблемою для користувачів із порушенням слуху є недоступність аудіоінформації в освітніх системах. У разі повної втрати слуху, лекції, аудіозаписи та мультимедійний контент залишаються повністю недоступними без відповідних адаптацій.

Відеоматеріали без якісних субтитрів створюють суттєві перешкоди для ефективного засвоєння знань. Автоматично згенеровані субтитри часто містять помилки, не передають важливих звукових ефектів або емоційного забарвлення мовлення.

Основною метою нашого програмного продукту є надання учням з порушенням слуху або зору можливості вивчати інформатику через адаптивний та гнучкий інтерфейс. Для цього інтерфейс додатку включає такі функції:

Для користувачів із порушенням слуху:

- субтитри для всього аудіо- та відеоконтенту;
- інтерактивні завдання, які не залежать від слухової взаємодії

Для користувачів з вадами зору:

- підтримка технології перетворення тексту в мовлення (TTS);
- регульований розмір шрифту та контрастність.

Таким чином, програмний продукт має на меті забезпечити рівний доступ до освітніх ресурсів шляхом використання мультимодальних методів взаємодії, які дозволяють адаптувати подання матеріалів до індивідуальних потреб кожного учня. Значний акцент робиться не лише на технічній адаптації, але й на розробці зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який сприяє розвитку навичок самостійного навчання.

2.2 Структура програмного забезпечення

Для забезпечення зручної та доступної взаємодії користувача з додатком було розроблено логічну архітектуру програмного забезпечення, яка враховує

особливості інтерфейсу, навігації та адаптацію контенту для задоволення різноманітних освітніх потреб учнів.

Python було обрано як основну мову програмування завдяки простоті у розробці, широкому спектру бібліотек для роботи з мультимедійними та текстовими даними, а також можливостям швидкого прототипування і тестування функціональності. Використання фреймворку Kivu зумовлено його крос-платформенністю для Android, iOS, Windows та Linux, підтримкою сенсорного інтерфейсу, вбудованими засобами для відтворення відео та аудіо, а також гнучкою системою компонування інтерфейсу та роботи з віджетами. Загальну архітектуру додатку подано на рис.2.1.

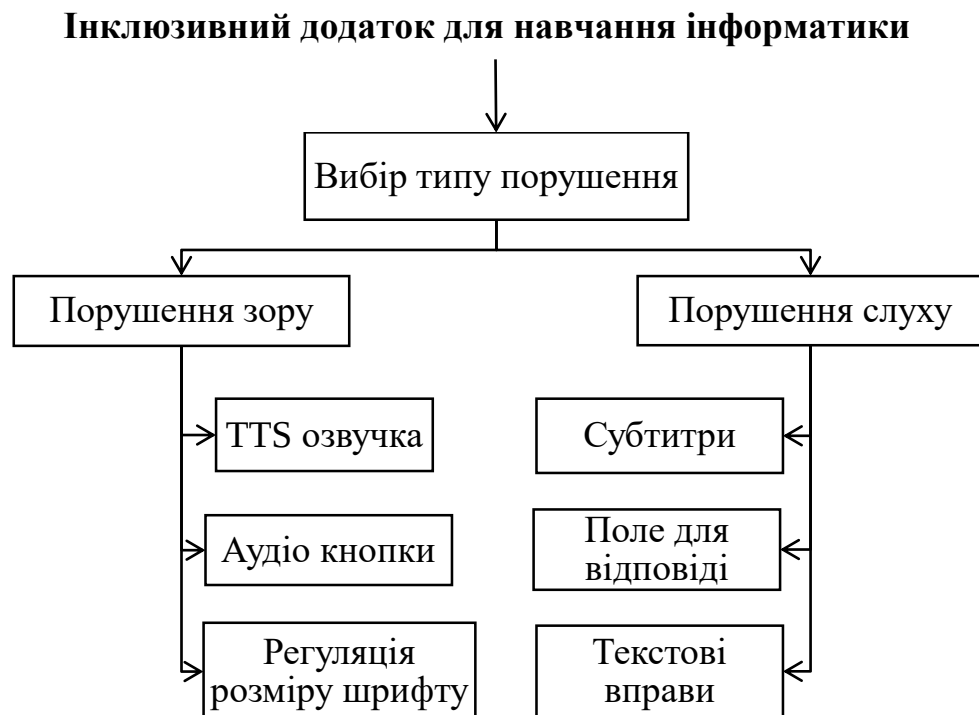


Рис. 2.1. Архітектура додатку

Застосунок побудований за принципом послідовної навігації між чотирма основними сторінками за допомогою компонента ScreenManager. Його використання забезпечує плавний перехід між екранами, що зменшує когнітивне навантаження на користувачів з особливими потребами. Кожна сторінка адаптується до потреб користувачів залежно від типу порушення

через систему умовних перевірок. Такий підхід дозволяє реалізувати інклюзивний інтерфейс, орієнтований на різні категорії учнів з особливими освітніми потребами.

Для додатку була обрана двоколірна гамма: світлий блакитний колір, який створює спокійну, неагресивну основу, яка зменшує візуальне навантаження та втому очей під час тривалого використання додатку; та насичений синій колір, який використовується для акцентних елементів, кнопок, що контрастують із світлим фоном, забезпечуючи читабельність для користувачів із різними візуальними особливостями (рис.2.2).



Рис. 2.2. Двоколірна гамма

Також, така мінімалістична двоколірна палітра відповідає принципам універсального дизайну, оскільки вона зрозуміла людям з різними формами дальтонізму та не створює зайвого візуального шуму, який може заважати користувачам зосередитися на навчанні.

Початковим етапом взаємодії користувача із додатком є сторінка вибору типу порушення, яка будується динамічно через функцію `build_disability_screen()`. Вона виконує роль первинної адаптації інтерфейсу всього застосунку. На екрані розміщується привітальне повідомлення – текст із високою контрастністю та збільшеним шрифтом, що пояснює призначення додатку та надає коротку інструкцію користувачеві. Основними інтерактивними елементами є дві кнопки: «Порушення зору» та «Порушення слуху». Реалізація інтерфейсу базується на використанні компоненту `BoxLayout`, що забезпечує логічне послідовне розміщення елементів у вікні зверху вниз (рис. 2.3).

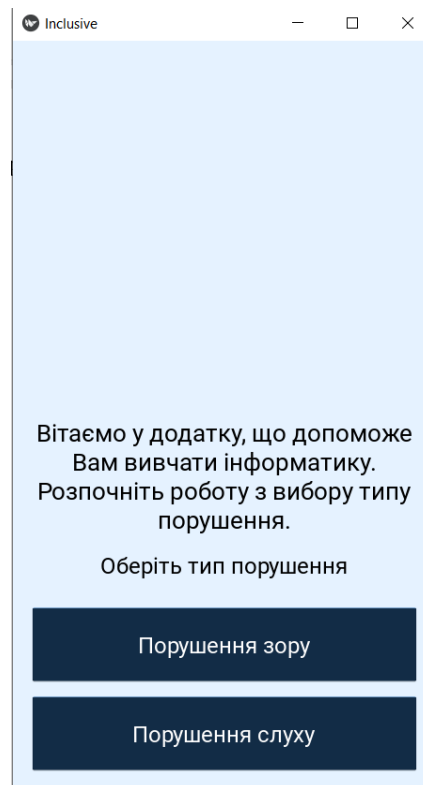


Рис. 2.3. Головний екран застосунку

Після вибору типу порушення користувач переходить на сторінку вибору класу, на якій можна обрати різні рівні навчання – від 5 до 9 класу. Це відбувається через метод `select_disability()`, який зберігає обраний тип порушення та будує наступний екран. Інтерфейс містить заголовок «Оберіть клас», набір кнопок для вибору, а також кнопку «Назад» для повернення на попередній екран.

Кнопки формуються динамічно на основі словника `topics_by_class`, що забезпечує гнучкість у модифікації структури навчального контенту та спрощує додавання нових рівнів (рис. 2.4).

Далі, після вибору класу, перед користувачем з'являється можливість обрати навчальну тему, в межах тематичного плану для обраного класу. У разі наявності великої кількості тем автоматично активується функція прокручування, яка забезпечує зручність перегляду всього доступного навчального матеріалу (рис. 2.5).

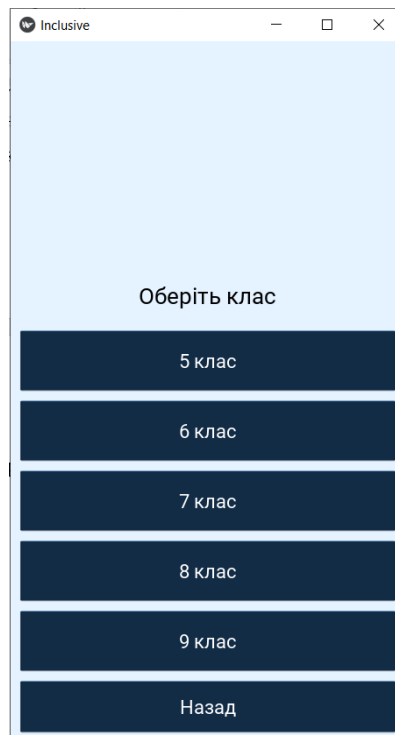


Рис. 2.4. Екран вибору класу

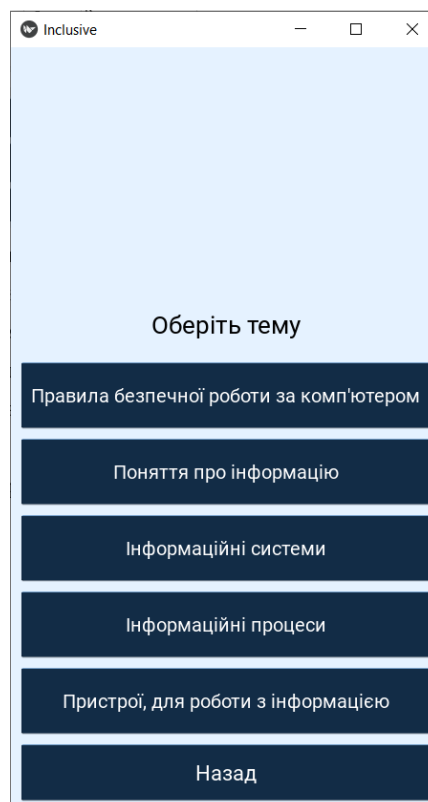


Рис. 2.5. Екран вибору теми

Основним елементом взаємодії користувача з освітнім матеріалом є сторінка контенту, яка змінюється залежно від типу порушення, зазначеного

на початковому етапі через умовну логіку в методі `display_content()`. Для дітей із порушенням зору інтерфейс адаптовано так, щоб забезпечити максимальну доступність аудіоінформації.

Для реалізації функції озвучування застосована бібліотека `pyttsx3` для автономного (офлайн) синтезу мовлення, та `gTTS` (Google Text-to-Speech), як онлайн-альтернатива з вищою якістю звучання. Мультимедійна частина реалізується за допомогою вбудованого модуля `VideoPlayer` для відтворення навчальних відеоматеріалів, та `SoundLoader` для роботи з аудіофайлами.

На сторінці присутній заголовок теми з великим шрифтом, стандартний відеопрогравач для перегляду навчального відео та блок з інтерактивною вправою, що підтримує озвучення тексту (рис. 2.6). Цей блок містить завдання з можливістю прокручування, кнопку активації озвучування через систему синтезу мовлення (TTS), а також кнопку зупинки голосового відтворення (рис. 2.7). Додатково реалізовано систему регулювання розміру шрифту через методи `adjust_exercise_font()`, що дозволяє індивідуально налаштувати інтерфейс відповідно до зорових можливостей користувача.

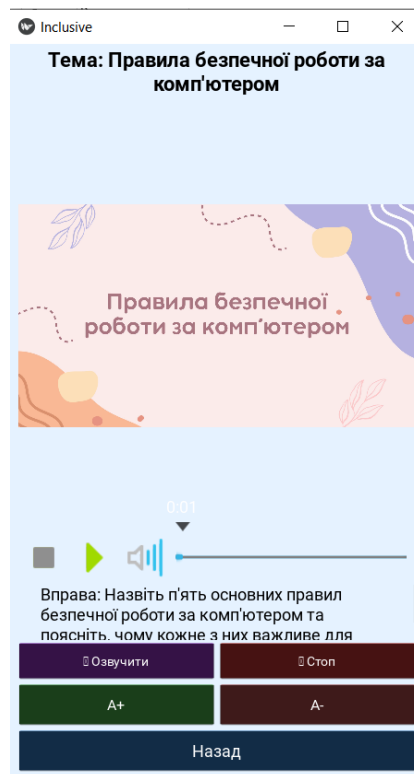


Рис. 2.6. Екран сторінки контенту для порушення зору

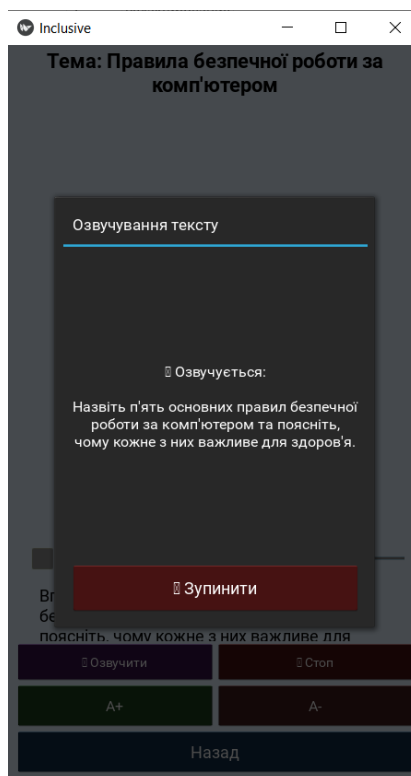


Рис. 2.7. Екран озвучення тексту

Для користувачів із порушенням слуху сторінка з навчальним контентом адаптована для сприйняття інформації візуальними засобами. Замість стандартного відеопрогравача використовуються компоненти VideoWithSubtitles та SubtitleWidget. Ці віджети забезпечують синхронізоване відображення субтитрів відповідно до тайм-коду відео. Субтитри мають напівпрозоре чорне тло, білий шрифт — для забезпечення максимальної читабельності, а також автоматичне оновлення тексту під час відтворення (рис.2.8).

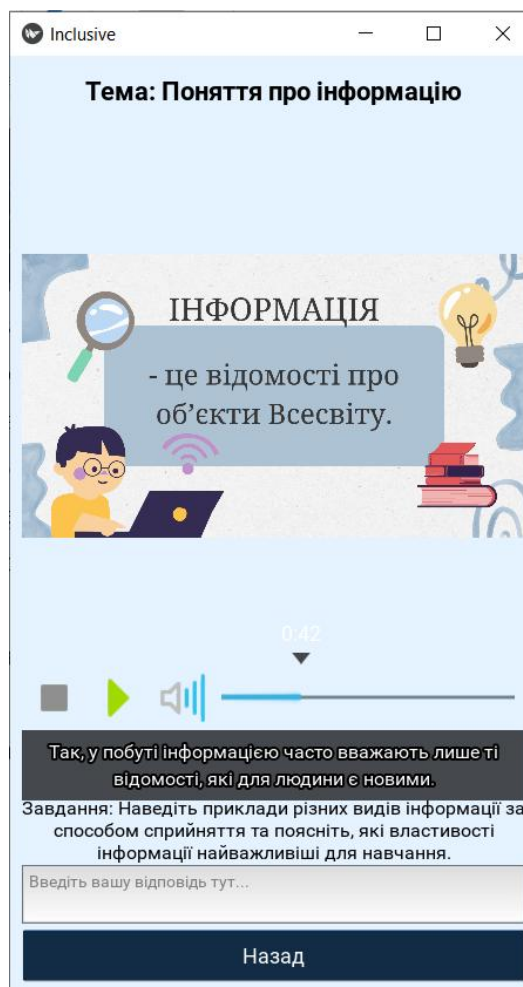


Рис. 2.8. Екран сторінки контенту для порушення слуху

У нижній частині екрана розташовано текстове завдання у вигляді чітко позначеного лейблу та багаторядкове текстове поле `TextInput` для введення відповіді користувачем. Така структура інтерфейсу дозволяє учням із порушенням слуху ефективно взаємодіяти з навчальним матеріалом, зберігаючи можливість самостійно виконання завдань.

Висновки до розділу 2

У другому розділі було розроблено концепцію та визначено функціональні вимоги до програмного додатку, орієнтованого на учнів із сенсорними порушеннями, а саме – зоровими та слуховими. Цей вибір зумовлений прагненням забезпечити доступність освітнього контенту для тих, хто традиційно стикається з найбільшими перешкодами у сприйнятті інформації.

На основі розробленої концепції реалізовано прототип користувацького інтерфейсу, який адаптований для обраних категорій учнів. Для розробки прототипу були обрані технології Python із фреймворком Kivy, що дозволило створити крос-платформне рішення. Інтерфейс був спроектований таким чином, щоб бути максимально інтуїтивно зрозумілим, враховуючи специфіку сприйняття інформації учнями з різними сенсорними особливостями. Кожен елемент дизайну, від колірної палітри до навігаційних кнопок, був ретельно продуманий для забезпечення комфортного та ефективного навчання.

ВИСНОВКИ

У межах виконання кваліфікаційної роботи на тему «Розробка програмного додатку для інклюзивного навчання інформатики в школі» було досліджено теоретичні засади інклюзивної освіти, її принципи та особливості застосування в сучасному освітньому процесі. Встановлено, що незважаючи на значний прогрес, існують виклики, які вимагають подальшої розробки адаптивних рішень з використанням інформаційно-комунікаційних технологій.

У ході дослідження були проаналізовані особливості організації навчального процесу для учнів з особливими освітніми потребами. Досліджено специфіку педагогічних підходів і методів, які враховують когнітивні, емоційно-вольові та поведінкові особливості таких дітей. Особливу увагу приділено адаптації навчання інформатики, з акцентом на важливості корекційно-розвивального підходу та практичної спрямованості завдань.

Визначено ключову роль інформаційно-комунікаційних технологій як ефективного засобу забезпечення доступності та індивідуалізації освітнього контенту. Ознайомлення з існуючими програмними рішеннями підтвердило значний потенціал ІКТ у подоланні освітніх бар'єрів.

У практичній частині роботи була розроблена концепція програмного додатку. Було сформовано функціональні вимоги до програмного додатку, на основі аналізу потреб учнів із сенсорними порушеннями, зокрема зоровими та слуховими. Відповідно до сформованих вимог було спроектовано та реалізовано прототип інтерфейсу користувача, що відзначається адаптивністю й інтуїтивністю у використанні. Інтерфейс розроблено з урахуванням специфіки сприйняття інформації учнями з різними сенсорними потребами, що забезпечує комфортну та ефективну взаємодію з програмою.

Таким чином, внесок автора полягає у створенні прототипу програмного додатку, що виступає як конкретний інструмент покращення інклюзивного навчання інформатики в закладах загальної середньої освіти. Ця робота не

лише підтвердила ключове значення інклюзивної освіти в сучасній системі, але й вказала на постійну потребу у розробці й впровадженні інноваційних рішень, спрямованих на створення рівних мов для всіх учасників освітнього процесу. Попри наявні напрацювання, питання практичного втілення інклюзії, особливо щодо дітей із сенсорними порушеннями, потребує подальших цілеспрямованих досліджень і конкретних рішень.

Перспективи подальших досліджень охоплюють розширення функціональних можливостей додатку для підтримки інших категорій учнів з особливими освітніми потребами, інтеграцію елементів штучного інтелекту з метою глибшої персоналізації навчального процесу, а також апробацію й удосконалення програмного продукту на основі зворотного зв'язку від реальних користувачів в умовах освітнього процесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Digital inclusion. URL: <https://dimobi.org.ua/>
2. Kivy, 2024. URL: <https://kivy.org/doc/stable/>
3. Kivy Basics, 2024. URL: <https://kivy.org/doc/stable/guide/basic.html>
4. The Python Tutorial, 2025. URL: <https://docs.python.org/3/tutorial/>
5. Гевко, І. (2019). Інклюзивна освіта в Україні: сучасний стан та проблеми розвитку. *Науковий вісник Миколаївського національного університету ім. БО Сухомлинського*, 1(64), 52-58. URL: <http://mdu.edu.ua/wp-content/uploads/Ped-visnyk-64-2019.pdf#page=52>
6. Закон України Про освіту. Документ 2145-VIII, чинний, поточна редакція — Редакція від 02.05.2025, підстава - 4353-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
7. Козіброда, Л. (2020). Основні моделі організації інклюзивної освіти в умовах загальноосвітньої школи (початок XXI ст.). *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*, 8(102), 15-27. URL: <https://pedscience.sspu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/02/8.2020-%D0%A1%D0%B1%D1%80%D1%83%D1%94%D0%B2%D0%B0.pdf#page=15>
8. Колупаєва, А. А. (2009). Інклюзивна освіта: реалії та перспективи. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/708183/2/%D0%86%D0%BD%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D0%B7%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0%20%D1%80%D0%B5%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%97%20%D1%82%D0%B0%20%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B8.pdf>
9. Колупаєва, А. А. (2014). Інклюзивна освіта як модель соціального устрою. *Особлива дитина: навчання і виховання*, (2), 7-18. URL: <http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi->

bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/DLog_2014_2_3.pdf

10. Колупасва, А. А., & Таранченко, О. М. (2016). Інклюзивна освіта: від основ до практики. URL: https://lib.iitta.gov.ua/719179/1/%D0%86%D0%BD%D0%BA%D0%BB%D1%8E%D0%B7%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0_%D0%B2%D1%96%D0%B4%20%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%20%D0%B4%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B8.pdf

11. Костенко, Т., & Бабяк, О. (2021) Навчально-методичний посібник «Нова українська школа: методика навчання інформатики в 4 класі осіб з порушенням зору на засадах компетентнісного підходу». URL: https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/navchalno-metodychny-posibnyky/dlya-pedpratsivnykiv-ospotreby/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%9D%D0%A3%D0%A8_%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%9D%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%86%D0%BD%D1%84_%D0%9F%D0%BE%D1%814.%D0%A3%D0%BA%D1%80_s.pdf

12. Костенко, Т., & Гудим, І. (2019). Навчання дітей із порушеннями зору. URL: http://library.megu.edu.ua:8180/jspui/bitstream/123456789/3479/1/2019%20Navchannia%20ditei%20iz%20porushenniamy%20zoru%20%28Kostenko_Hudym%29.pdf

13. Кушнарєва, Н. М., & Гуляй, М. В. (2021). Особливості проведення уроків інформатики для учнів з особливими освітніми потребами. Вісник Національного університету "Чернігівський колегіум" імені ТГ Шевченка, 168(12), 122-126. URL: <https://visnyk.chnpu.edu.ua/index.php/visnyk/article/view/420/448>

14. Любунь, Ю. (2024). Інклюзивна освіта: проблеми та перспективи. *Collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ»*, (March 29, 2024;

Cambridge, UK), 426-428. URL: <https://archive.logos-science.com/index.php/conference-proceedings/article/view/1799/1833>

15. Мартинчук, О. В. (2011). Інклюзивне навчання дітей з особливими потребами в загальноосвітньому просторі. Теорія та методика навчання та виховання, (29), 88-93.

16. Миронова, С. П. (2020). Нова українська школа: особливості організації освітнього процесу учнів початкової школи в інклюзивних класах. URL: <http://library.megu.edu.ua:8180/jspui/bitstream/123456789/3528/1/2020.pdf>

17. МОН. URL: <https://mon.gov.ua/tag/inklyuzivne-navchannya?&tag=inklyuzivne-navchannya>

18. Нестерчук, А. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ УЧНІВ З ОСОБЛИВИМИ ОСВІТНІМИ ПОТРЕБАМИ. Інформаційні технології в професійній діяльності: матеріали XVI Всеукраїнської науково-практичної конференції/Рівне: РВВ РДГУ. 2023. 217 с., 166. URL: https://iktmvi.rshu.edu.ua/files/konf/Zbirnyk_ITvPD_Rivne_1-11-2023.pdf#page=166

19. Носенко, Ю. Г., Гета, А. В., Заїка, В. М., & Коваленко, В. В. (2018). СУЧАСНІ ЗАСОБИ ІКТ ПІДТРИМКИ ІНКЛЮЗИВНОГО НАВЧАННЯ. URL: <https://library.megu.edu.ua:9443/jspui/handle/123456789/3536>

20. Павленко, К. (2022). Тестування доступності веб-застосунку для людей з обмеженими можливостями. URL: https://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/27852/1/1_%d0%9f%d0%b0%d0%b2%d0%bb%d0%b5%d0%bd%d0%ba%d0%be_%d0%9a%d0%b0%d1%82%d0%b5%d1%80%d0%b8%d0%bd%d0%b0_%d0%a1%d0%b5%d1%80%d0%b3%d1%96%d1%97%d0%b2%d0%bd%d0%b0_122_%d0%9a%d0%be%d0%bc%d0%bf_%d1%8e%d1%82%d0%b5%d1%80%d0%bd%d1%96_%d0%bd%d0%b0%d1%83%d0%ba%d0%b8.pdf

21. ПАЛАМАРЧУК, Є., ЧЕРЕШНЮК, О., & КОВАЛЕНКО, О. (2025). Моделі побудови комунікацій в електронних системах інклюзивної

освіти. *Herald of Khmelnytskyi National University. Technical sciences*, 347(1), 330-336. URL:

<https://heraldts.khmnu.edu.ua/index.php/heraldts/article/view/1329/1343>

22. Порошенко, М. А. (2019). Інтегративна освіта. URL: http://library.megu.edu.ua:8180/jspui/bitstream/123456789/3525/1/2019inklyuziya_vnz.pdf

23. Статистичні дані. URL: <https://mon.gov.ua/osvita-2/inklyuzivne-navchannya/statistichni-dani>

24. Хренова, В. В. (2020). Інтегративна освіта в умовах нової української школи: проблеми та перспективи. URL: <https://elar.khmnu.edu.ua/bitstreams/8a6b5e33-b521-41d3-a42d-fa2bd3c3e1ef/download>

25. Шевчук, Г. Й. (2021). Інтегративна освіта у вищій школі: виклики та перспективи. *АКАДЕМІЧНІ СТУДІЇ. СЕРІЯ «ПЕДАГОГІКА»*, 2(3), 151-157. URL: <http://academstudies.volyn.ua/index.php/pedagogy/article/view/107/99>

26. Шпетна, О. В. (2023). Використання спеціального програмного забезпечення у навчальному процесі з дітьми з особливими освітніми потребами в умовах дистанційної освіти: досвід музичних навчальних закладів України. *Академічні візії*, (19). URL: <https://www.academy-vision.org/index.php/av/article/view/369/352>

ДОДАТОК

Розробка програмного додатку "Inclusive". URL:
<https://drive.google.com/drive/folders/1ouWEnNuYpiHl9KztMSaeq0t-t5H4U2gm?usp=sharing>