

**ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Методи та засоби побудови спеціалізованих  
комп'ютерних систем для оцінювання якості надання  
освітніх послуг»**

Студента 4 курсу, 8 групи,  
спеціальності  
122 «Комп'ютерні науки»

Ромас Андрій  
Олегович

*підпис студента*

Науковий керівник  
Кандидат педагогічних наук, доцент

Дивак Володимир  
Валерійович

*підпис керівника*

Гарант освітньої програми  
кандидат технічних наук, доцент

Демідов Павло  
Георгійович

*підпис керівника*

**Київ 2023**

**Державний торговельно-економічний університет**

Факультет інформаційних технологій  
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних систем  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ **Затверджую**  
**Пурський О.І.**  
«12» грудня 2022 р.

**Завдання  
на випускн кваліфікаційну роботу студенту**

**Ромас Андрій Олегович**  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи  
«Методи та засоби побудови спеціалізованих комп'ютерних систем для оцінювання якості надання освітніх послуг»  
Затверджена наказом ректора від 9 грудня 2022 р. № 3332
  2. Строк здачі студентом закінченої роботи 30 травня 2023 року
  3. Цільова установка та вихідні дані до роботи  
Мета роботи: розробка додатку для оцінювання якості надання освітніх послуг  
Об'єкт дослідження: процес оцінювання якості надання освітніх послуг в освітній сфері.  
Предмет дослідження: методи та засоби побудови спеціалізованих комп'ютерних систем, які дозволяють ефективно оцінювати якість надання освітніх послуг.
  4. Перелік графічного матеріалу \_\_\_\_\_
- 
-



5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Дивак В.В.	15.12.2022 р.	15.12.2022 р.
2	Дивак В.В.	15.12.2022 р.	15.12.2022 р.
3	Дивак В.В.	15.12.2022 р.	15.12.2022 р.

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

## ВСТУП

### РОЗДІЛ 1. Теоретичні основи оцінювання якості надання освітніх послуг

#### 1.1 Основні поняття та визначення

#### 1.2 Критерії оцінювання якості освітніх послуг

#### 1.3 Методи оцінювання якості освітніх послуг

### Розділ 2. Аналіз існуючих методів та засобів оцінювання якості надання освітніх послуг

#### 2.1 Кваліметричні методи оцінювання

#### 2.2 Методи збору та аналізу

#### 2.3 Інформаційні технології для оцінювання якості

### Розділ 3. Розробка спеціалізованої комп'ютерної програми для оцінювання якості надання освітніх послуг

#### 3.1 Аналіз вимог та обґрунтування вибору технологій

#### 3.2 Проектування архітектури системи

#### 3.3 Розробка функціональних модулів системи

## ВИСНОВКИ

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

## 7. Календарний план виконання роботи

№ Пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	<i>Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи</i>	04.10.2022	04.10.2022
2	<i>Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу</i>	15.12.2022	15.12.2022
3	<i>Вступ</i>	03.02.2023	03.02.2023
4	<i>РОЗДІЛ 1. Бізнес аналітика в сфері ігрової індустрії</i>	28.02.2023	28.02.2023
5	<i>РОЗДІЛ 2. Розробка моделей додатку та бази даних.</i>	06.04.2023	06.04.2023
6	<i>РОЗДІЛ 3. Програмна реалізація додатку</i>	12.05.2023	12.05.2023
7	<i>Висновки</i>	15.05.2023	15.05.2023
8	<i>Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедру науковому керівнику</i>	30.05.2023	30.05.2023
9	<i>Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	31.05.2023 -01.06.2023	31.05.2023 -01.06.2023
11	<i>Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи</i>	02.06.2023	02.06.2023
12	<i>Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру</i>	05.06.2023	05.06.2023
13	<i>Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи</i>	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «15» грудня 2022 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи

Дивак В.В

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Демідов П.Г.

(прізвище, ініціали, підпис)





## **Анотація**

Методи та засоби побудови спеціалізованих комп'ютерних систем для оцінювання якості надання освітніх послуг.

Був проведений аналіз існуючих методів та засобів оцінювання якості надання освітніх послуг. Дані були використані для розробки програми, метою якої є проведення оцінювання надання освіти.

Ключові слова: освітні послуги, оцінювання якості, архітектура системи, середовище розробки, клас, форма, метод.

## **Anotation**

Methods and means of building specialized computer systems for evaluating the quality of the provision of educational services.

An analysis of existing methods and tools for assessing the quality of educational services was carried out. The data were used to develop a program aimed at evaluating the delivery of education.

Keywords: educational services, quality assessment, system architecture, development environment, class, form, method.



## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	9
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ</b> .....	11
1.1 Основні поняття та визначення.....	11
1.2 Критерії оцінювання якості освітніх послуг.....	12
1.3 Методи оцінювання якості освітніх послуг.....	14
<b>РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ</b> .....	17
2.1 Кваліметричні методи оцінювання.....	17
2.2 Методи збору та аналізу.....	18
2.3 Інформаційні технології для оцінювання якості.....	22
<b>РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ</b> .....	25
3.1 Аналіз вимог та обґрунтування вибору технологій.....	25
3.2 Проектування архітектури системи.....	29
3.3 Розробка функціональних модулів системи.....	31
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	43
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	45

## ВСТУП

Сучасна освітня сфера потребує постійного контролю та оцінювання якості надання освітніх послуг. **Актуальність** роботи полягає в тому, що це особливо важливо у зв'язку з постійно зростаючими вимогами до якості освіти, надання інформації та даного процесу в цілому. Інформаційні технології надають значний потенціал для розробки спеціалізованих комп'ютерних систем, які забезпечують об'єктивне та систематичне оцінювання якості надання освітніх послуг.

**Метою** даної роботи є дослідження методів та засобів побудови спеціалізованих комп'ютерних систем для оцінювання якості надання освітніх послуг. Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

1. Аналіз існуючих методів та підходів до оцінювання якості освітніх послуг.
2. Вивчення сучасних інформаційних технологій, що використовуються у спеціалізованих комп'ютерних системах для оцінювання якості освітніх послуг.
3. Розробка архітектури спеціалізованої комп'ютерної системи для оцінювання якості надання освітніх послуг.
4. Реалізація прототипу спеціалізованої комп'ютерної системи та проведення його тестування.

**Об'єктом дослідження** є процес оцінювання якості надання освітніх послуг в освітній сфері.

**Предметом дослідження** є методи та засоби побудови спеціалізованих комп'ютерних систем, які дозволяють ефективно оцінювати якість надання освітніх послуг.

Під час виконання роботи будуть використовуватись наукові **методи дослідження**, зокрема аналітичний метод для аналізу вимог і обґрунтування вибору технологій, метод моделювання для розробки алгоритмів та метод експерименту для тестування системи.

**Практичне значення.** Результати дослідження вказують на значний потенціал використання спеціалізованих комп'ютерних систем для оцінювання якості надання освітніх послуг. Ці системи допоможуть підвищити об'єктивність та



надійність процесу оцінювання, сприятимуть вдосконаленню якості освіти та оптимізації використання ресурсів. Дана робота ставить за мету дослідити методи та засоби побудови таких систем, що сприятиме подальшому розвитку освітньої сфери та покращенню якості надання освітніх послуг.

**Структура та обсяг** випускної кваліфікаційної роботи. Випускна кваліфікаційна робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 15 найменувань, і містить 34 сторінки основного тексту та 14 рисунків.



# РОЗДІЛ 1: ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ

## 1.1 Основні поняття та визначення

Оцінювання якості надання освітніх послуг є важливим і складним процесом, що вимагає наукового підходу та систематичного аналізу. У контексті освіти, основні поняття, які варто розглянути, є "освітні послуги", "якість освітніх послуг" та "оцінювання якості". Освітні послуги включають різноманітні процеси та діяльності, спрямовані на навчання та набуття знань. Якість освітніх послуг відображає ступінь відповідності цих послуг вимогам та очікуванням різних зацікавлених сторін, таких як студенти, педагогічний персонал та адміністрація. Оцінювання якості включає систематичний процес збору, аналізу та інтерпретації даних для визначення рівня якості освітніх послуг.

Враховуючи ці основні поняття, побудова спеціалізованих комп'ютерних систем для оцінювання якості надання освітніх послуг вимагає глибокого розуміння і детального аналізу різних аспектів освіти. Одним з таких аспектів є доступність освіти, яка відображає можливість отримання освітніх послуг різними категоріями студентів, включаючи людей з інвалідністю, етнічними меншинами та іншими соціально-економічними групами. Інший аспект - рівень знань та навичок студентів, що відображається в їхній успішності, академічних досягненнях та здатності застосовувати отримані знання.

Важливим елементом якості освітніх послуг є також якість викладання, включаючи кваліфікацію та компетентність педагогічного персоналу, педагогічні методи та підходи, а також оцінювання студентів. Підтримка студентів, яка включає надання необхідних ресурсів, консультування, підтримку в учбовому процесі та створення сприятливого навчального середовища, також впливає на якість освітніх послуг.

Для ефективного оцінювання якості надання освітніх послуг використовуються різноманітні методи, інструменти та техніки. Наприклад,



можуть бути застосовані опитування студентів, аналіз академічних досягнень, спостереження в класі, експертні оцінки, аналіз студентського фідбеку, а також використання комп'ютерних технологій для збору, обробки та аналізу даних. Комп'ютерні системи для оцінювання якості надання освітніх послуг можуть забезпечувати автоматизовану обробку даних, візуалізацію результатів, статистичний аналіз, порівняльні оцінки та забезпечувати зручний доступ до даних для зацікавлених сторін.

Отже, для успішної побудови спеціалізованих комп'ютерних систем для оцінювання якості надання освітніх послуг необхідно мати наукові підстави щодо основних понять, таких як "освітні послуги", "якість освітніх послуг" та "оцінювання якості", а також враховувати різноманітні аспекти освіти, методи оцінювання та потенціал комп'ютерних технологій у забезпеченні ефективного збору, обробки та аналізу даних.

## **1.2 Критерії оцінювання якості освітніх послуг**

У рамках оцінювання якості надання освітніх послуг, критерії виконують роль об'єктивних мір, за допомогою яких здійснюється оцінка рівня якості освіти. Критерії оцінювання мають наукове підґрунтя та визначаються з урахуванням основних цілей освіти та потреб суспільства.

- Критерій доступності освіти. Даний критерій відображає ступінь доступності освітніх послуг для різних соціальних та економічних груп населення. Це може охоплювати аспекти, такі як фінансова доступність, географічна доступність, соціокультурні обмеження та інші фактори, які впливають на можливість отримання освіти.
- Критерій якості знань та навичок студентів. Цей критерій оцінює рівень засвоєння навчальної програми та розвитку необхідних навичок студентами. Він базується на академічних досягненнях, результатах оцінювання та здатності студентів застосовувати знання в реальних ситуаціях.

- Критерій якості викладання та педагогічної практики. Цей критерій оцінює компетентність та професійну якість педагогічного персоналу, а також ефективність використовуваних педагогічних методів та підходів. Він враховує якість передачі матеріалу, стимулювання активності студентів, інноваційність підходів до викладання та розвитку навичок самостійної роботи.
- Критерій підтримки студентів. Відповідає за оцінку рівня підтримки та допомоги, яку отримують студенти під час навчання. Він включає такі аспекти, як наявність кар'єрного консультування, академічної підтримки, доступ до ресурсів, підтримка у розвитку навичок та адаптація до навчального середовища.
- Критерій якості освітнього середовища. Цей критерій оцінює умови та ресурси, які створюються для навчання. Він включає оцінку фізичного середовища, наявність сучасних технологій, доступ до бібліотечних та інформаційних ресурсів, можливості для активної взаємодії та співпраці студентів.
- Критерій інноваційності та актуальності- оцінює наскільки освітня установа впроваджує інноваційні підходи до навчання та викладання. Він також оцінює актуальність навчальних програм і їх відповідність потребам сучасного ринку праці та суспільства.
- Критерій студентського задоволення- враховує думку та задоволення студентів щодо якості надання освітніх послуг. Він може базуватися на опитуваннях, оцінках, відгуках та думках студентського колективу щодо навчального процесу, викладання, доступності ресурсів та загальної підтримки.

Крім того, враховуючи специфіку конкретної освітньої установи, можуть використовуватися додаткові критерії оцінювання якості освітніх послуг, такі як рейтинги випускників, співпраця з роботодавцями, наукова активність та інші фактори.



Застосування цих критеріїв в оцінюванні якості освітніх послуг сприяє об'єктивному визначенню рівня якості та виявленню можливих напрямків покращення освітнього процесу.

Критерії оцінювання якості освітніх послуг можуть бути змінними залежно від контексту, типу та рівня освітньої установи. Важливим є забезпечення науково-обґрунтованого вибору критеріїв, їх адекватності та відповідності меті оцінювання, що сприятиме отриманню об'єктивних результатів і забезпечить постійне покращення якості освітнього процесу.

### **1.3 Методи оцінювання якості освітніх послуг**

Методи оцінювання якості освітніх послуг є важливим інструментом для об'єктивної і всебічної оцінки рівня надання освітніх послуг і виявлення можливих покращень. Вони забезпечують систематичний підхід до збору, аналізу та інтерпретації даних, що дозволяє зробити обґрунтовані висновки і прийняти ефективні рішення з покращення якості освіти.

Один із методів оцінювання якості освітніх послуг - це анкетування. Анкетування передбачає створення спеціальних анкет або опитувальних листів, які розповсюджуються серед студентів, викладачів, адміністративного персоналу та інших зацікавлених сторін. Цей метод дозволяє зібрати думки, переконання і враження учасників освітнього процесу щодо якості навчання, організації навчального середовища, доступності ресурсів та інших аспектів освітньої діяльності. Аналіз отриманих відповідей надає інформацію щодо переваг і недоліків, а також потреб у вдосконаленні освітнього процесу.

Інший метод - спостереження. Спостереження полягає в систематичному спостереженні за проведенням занять, уроків, лабораторних робіт та інших активностей, пов'язаних з освітнім процесом. Спостерігачі можуть бути спеціально навчені фахівці, які зафіксують різні аспекти, такі як методи викладання, рівень взаємодії між викладачем і студентами, ефективність використання ресурсів та інші фактори, що впливають на якість освітнього процесу. Результати

спостереження допомагають ідентифікувати сильні та слабкі сторони навчального процесу та знайти шляхи покращення.

Також гарні результати показує аналіз студентських робіт та завдань. Цей метод включає оцінку студентських робіт, проектів, тестів та інших завдань, які вимагають застосування отриманих знань та навичок. Аналіз цих робіт дозволяє виявити рівень засвоєння матеріалу, креативність, критичне мислення та інші аспекти, що відображають якість навчання.

Крім того, використовуються інтерв'ю зі студентами, викладачами та іншими учасниками освітнього процесу. Інтерв'ю дозволяють отримати більш детальну інформацію про думки, досвід і погляди учасників освітнього процесу. Вони можуть бути структурованими (заздалегідь підготовленими питаннями) або неструктурованими (вільною розмовою), залежно від мети і досліджуваної проблеми.

Важливо враховувати, що кожен метод оцінювання має свої переваги і обмеження, тому комбінація декількох методів дозволяє отримати більш об'єктивну та повну картину якості освітніх послуг. Користувачім підрозділу далі будуть представлені конкретні методи та інструменти оцінювання якості освітніх послуг, що враховують вказані аспекти та сприяють ефективному вдосконаленню освітнього процесу.

Методи оцінювання якості освітніх послуг є різноманітними та можуть включати додаткові інструменти та підходи для отримання більш повної і точної інформації. Одним з таких методів є фокус-групи, що базуються на групових обговореннях з участю студентів, викладачів та інших зацікавлених сторін. Фокус-групи створюють можливість для вільного обміну думками, досвідом та спостереженнями, що дозволяє отримати більш розгорнуту інформацію про переваги та проблеми освітнього процесу.

Крім того, аналіз статистичних даних та показників може бути використаний для оцінювання якості освітніх послуг. Це включає аналіз результатів іспитів, успішності студентів, випускників, рівня відвідуваності, структури навчальних



програм та інших кількісних показників. Через систематичний аналіз цих даних можна виявити тенденції, прогрес та проблеми у навчанні та викладанні.

До інших методів оцінювання якості освітніх послуг належить порівняльний аналіз, де порівнюються освітні установи, їх програми та ресурси з метою виявлення різниць та вдосконалення. Цей підхід дозволяє встановити, як одна установа відповідає стандартам порівняно з іншими та знайти найкращі практики, які можуть бути впроваджені для поліпшення якості освіти.

Також методи оцінювання якості освітніх послуг можуть бути комбінованими та адаптованими до конкретних потреб та контексту. Використання різних методів сприяє збору різноманітної інформації, що дозволяє отримати комплексне уявлення про якість навчання та викладання. Такий підхід допомагає виявити потреби та пріоритети для подальшого вдосконалення освітніх послуг.

Отже, методи оцінювання якості освітніх послуг включають фокус-групи, аналіз статистичних даних, порівняльний аналіз та можуть бути доповнені іншими інструментами, які сприяють збору детальної та об'єктивної інформації. Використання різних методів у поєднанні дозволяє отримати більш повну картину якості надання освітніх послуг та виявити напрямки для подальшого розвитку та вдосконалення.

## **РОЗДІЛ 2: АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ**

### **2.1 Кваліметричні методи оцінювання**

Моделі оцінювання якості освітніх послуг є систематичними підходами до вимірювання, аналізу та оцінювання рівня якості надання освітніх послуг. Ці моделі використовуються для створення рамок, концептуальних моделей та методологій, що дозволяють систематично оцінювати якість освітніх послуг з урахуванням різних аспектів.

Однією з таких моделей є SERVQUAL, яка базується на концепції сприйнятого клієнтом якості послуг. Ця модель визначає п'ять ключових вимірів якості, а саме надійність, відповідність, емпатію, доступність та стандартизацію. Шляхом порівняння сприйнятого клієнтом рівня якості з очікуваною, можна визначити рівень задоволення та виявити потенційні проблеми у наданні освітніх послуг.

Іншою є модель TQM (Total Quality Management), що акцентує на загальному керуванні якістю. Вона включає в себе визначення стандартів якості, контроль процесів, залучення персоналу, неперервне вдосконалення та підтримку якості. Вона спрямована на підвищення загального рівня якості освітніх послуг шляхом впровадження систематичних процесів та методів керування якістю.

Використання показників та метрик є одним із способів оцінювання якості надання освітніх послуг. Показники є конкретними вимірними характеристиками, які відображають різні аспекти якості, наприклад, рівень знань студентів, використання інноваційних методик викладання, доступність матеріально-технічної бази, тощо.

Метрики використовуються для кількісного вимірювання показників. Вони дозволяють об'єктивно визначити значення показників та здійснити порівняння між різними групами, періодами або установами. Наприклад, метрикою може бути середній бал студентів з певного предмету, відсоток випускників, що знайшли



роботу у сфері своєї освіти протягом року після закінчення навчання, чи рівень задоволення студентів якістю викладання.

Використання показників та метрик дозволяє зібрати кількісні дані, які можуть бути підставою для аналізу та порівняння рівня якості освітніх послуг. Враховуючи зміни в цих показниках та метриках, можна визначити тенденції, виявити проблемні аспекти та прийняти відповідні заходи для покращення якості надання освітніх послуг.

## 2.2 Методи збору та аналізу

Опитування та анкетування є широко використовуваними методами збору даних для оцінювання якості надання освітніх послуг. Ці методи дозволяють систематично збирати думки, враження та оцінки учасників освітнього процесу за допомогою структурованих або неструктурованих питань. Опитування може бути проведене в письмовій формі (анкети) або в електронному форматі (онлайн опитування), що забезпечує більш швидкий і зручний збір даних великої кількості відповідей.

У процесі опитування та анкетування важливо правильно сконструювати питання, щоб вони були чіткими, зрозумілими та відповідали меті дослідження. Можуть використовуватись різні типи питань, такі як закриті (з варіантами відповідей) та відкриті (дозволяють учасникам висловити свої думки). Важливо також забезпечити конфіденційність відповідей, що дозволяє учасникам бути відвертими та чесними у своїх відповідях.

Аналіз відгуків та оглядів є ще одним важливим методом збору даних для оцінювання якості надання освітніх послуг. Цей метод полягає в систематичному зборі, класифікації та аналізі вражень, думок та рецензій учасників освітнього процесу. Відгуки та огляди можуть бути зібрані у письмовій формі, які студенти, викладачі та інші зацікавлені сторони залишають на платформах, веб-сайтах, соціальних мережах або в електронних листах. Даний аналіз вимагає ретельної обробки даних, що включає ідентифікацію ключових тем, проблем або трендів, їх

категоризацію та аналіз. Він може виявити сильні та слабкі сторони освітнього процесу, виявити проблемні ситуації, які потребують уваги та вдосконалення, а також виділити позитивні аспекти, які можуть бути використані як приклади найкращої практики.

Статистичні методи є потужним інструментом у аналізі даних для оцінювання якості надання освітніх послуг. Вони дозволяють встановити шаблони, зв'язки та статистично значущі відмінності у даних, а також зробити об'єктивні висновки на основі числових даних.

У аналізі даних можуть використовуватись різні статистичні методи, такі як описова статистика, кореляційний аналіз, регресійний аналіз, факторний аналіз та інші. Ці методи дозволяють знайти залежності між різними змінними, визначити фактори, що впливають на якість освітніх послуг, та зробити прогнози на основі статистичних моделей.

Крім того, статистичний аналіз даних може бути використаний для порівняння різних груп, наприклад, порівняння якості навчання в різних навчальних закладах або ефективності різних методів навчання. Це допомагає встановити статистично значущі різниці та зробити об'єктивні висновки щодо ефективності освітнього процесу.

За винятком кількісних методів збору та аналізу даних, використовуються також квалітативні дослідження для оцінювання якості надання освітніх послуг. Квалітативні дослідження спрямовані на розуміння глибинних причин, мотивацій та думок учасників освітнього процесу. Вони можуть включати інтерв'ю, спостереження, аналіз документів та інші методи збору даних.

Квалітативні дослідження дозволяють отримати більш детальне розуміння досліджуваної проблеми, виявити складні залежності та зрозуміти контекст, в якому відбувається освітній процес. Вони доповнюють кількісний аналіз даних, надаючи більш повну картину якості освітніх послуг.

Ці методи збору та аналізу даних разом створюють комплексний підхід до оцінювання якості надання освітніх послуг, дозволяючи отримати різнобічну та



об'єктивну інформацію про стан освітнього процесу та залучити учасників до його вдосконалення.

У сучасному освітньому середовищі використання технологій стає все більш поширеним. Для оцінювання якості надання освітніх послуг можна проводити моніторинг та аналіз використання різних технологій, таких як електронні платформи навчання, комп'ютерні програми, онлайн-курси тощо.

Моніторинг технологій дозволяє визначити, як ефективно вони використовуються в освітньому процесі, наскільки вони задовольняють потреби учнів та вчителів, а також оцінити їх вплив на покращення якості навчання. Аналіз даних про використання технологій може розкрити позитивні та негативні аспекти, а також виявити можливості для подальшого розвитку та вдосконалення.

Експертна оцінка є ще одним методом збору та аналізу даних, який використовується для оцінювання якості надання освітніх послуг. Вона включає залучення висококваліфікованих фахівців, які мають глибокі знання та досвід у сфері освіти, для оцінки різних аспектів освітнього процесу. Експерти можуть проводити оцінку якості навчальних програм, методик навчання, матеріалів, оцінювання та інших аспектів освітнього процесу. Вони базують свої висновки на своєму професійному досвіді та експертному знанні, що дозволяє отримати об'єктивну оцінку якості освітніх послуг. Експертна оцінка може бути використана як додатковий інструмент у комплексному аналізі якості надання освітніх послуг, сприяючи збагаченню результатів інших методів збору даних та розкриттю більш широкого спектру аспектів освіти.

Аналіз статистичних даних та показників є важливою складовою методів збору та аналізу даних у процесі оцінювання якості надання освітніх послуг. Даний метод заснований на математичних та статистичних принципах та дозволяє отримати об'єктивні та кількісні показники стану якості освіти.

Аналіз статистичних даних може включати обробку та інтерпретацію даних з різних джерел, таких як статистичні звіти, анкети, тести, оцінки тощо. Це дозволяє визначити основні тенденції, показники ефективності та досягнення освітніх цілей.

Показники якості можуть включати такі аспекти, як рівень навчальних досягнень студентів, вступ до вищих навчальних закладів, задоволеність студентів та викладачів, фінансова стабільність та ефективність управління. Аналіз показників дозволяє здійснити порівняльний аналіз між різними освітніми закладами або в межах одного закладу з метою виявлення слабких місць та вдосконалення освітнього процесу.

Фокус-групи, інтерв'ю та інші квалітативні методи дослідження можуть бути використані для збору детальної якісної інформації про якість надання освітніх послуг. Ці методи дозволяють отримати глибше розуміння потреб та очікувань студентів, викладачів та інших учасників освітнього процесу.

Квалітативні методи дослідження забезпечують можливість детально досліджувати такі аспекти, як сприйняття якості, взаємодія між студентами та викладачами, особистісний розвиток та професійні навички. Це дає змогу збагатити кількісні дані, отримані з інших джерел, і зробити більш повне та глибше дослідження освітнього середовища.

Використання квалітативних методів дослідження може включати проведення інтерв'ю зі зацікавленими сторонами, спостереження за процесами навчання та викладання, аналіз документів та розмови в фокус-групах. Ці методи дозволяють збирати детальні, контекстуальні дані, які сприяють розумінню складних взаємозв'язків та факторів, що впливають на якість надання освітніх послуг.

Застосування цих методів дослідження у поєднанні з іншими методами аналізу даних дозволяє отримати більш розгорнуту та різнобічну картину якості надання освітніх послуг, забезпечуючи підґрунтя для прийняття обґрунтованих рішень та розробки стратегій вдосконалення освітнього процесу.

### **2.3 Інформаційні технології для оцінювання якості**

Електронні платформи та системи управління навчанням є важливими інструментами для оцінювання якості надання освітніх послуг. Ці технології



надають можливість збирати, зберігати та аналізувати різноманітні дані про навчальний процес, студентів та викладачів.

Електронні платформи дозволяють виконувати автоматизовану реєстрацію студентів на курси, відстежувати їх академічні досягнення та збирати зворотний зв'язок від студентів. Вони також забезпечують доступ до навчального матеріалу, завдань, тестів та інших ресурсів, сприяючи покращенню доступності та ефективності навчання.

Системи управління навчанням дозволяють адміністраторам освітніх закладів відстежувати активність студентів, оцінки та зворотний зв'язок, а також здійснювати моніторинг навчальних процесів. Ці системи забезпечують централізовану обробку даних та генерацію звітів, що дозволяє аналізувати результати та виявляти можливі проблеми або тенденції в якості освітніх послуг.

Застосування штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) в аналітиці даних відкриває нові можливості для оцінювання якості надання освітніх послуг. ШІ та МН можуть автоматизувати процеси обробки та аналізу великих обсягів даних, що дозволяє отримати більш точні та об'єктивні результати.

Застосування ШІ та МН у аналітиці даних може включати розробку прогностичних моделей для передбачення академічних успіхів студентів, виявлення шаблонів та тенденцій у навчальних процесах, аналіз текстових даних для виявлення оцінок та відгуків студентів, а також рекомендаційних систем для покращення навчального досвіду.

Штучний інтелект та машинне навчання можуть допомогти виявити складні залежності та взаємозв'язки в даних, що дозволяє зробити більш об'єктивні та збалансовані оцінки якості надання освітніх послуг. Вони сприяють вдосконаленню процесів прийняття рішень та розробці стратегій управління, спрямованих на поліпшення якості освіти.

Аналітика даних та візуалізація результатів є ще однією важливою складовою інформаційних технологій для оцінювання якості надання освітніх послуг. Ці інструменти дозволяють проводити детальний аналіз зібраних даних та представляти результати у зрозумілій та доступній формі.

Аналітика даних допомагає виявляти тенденції, паттерни та кореляції у великих обсягах даних. Вона забезпечує можливість порівнювати результати між різними групами студентів, курсами або навчальними закладами. Це дозволяє виявляти сильні та слабкі сторони в системі освіти та здійснювати налагодження для поліпшення якості.

Візуалізація результатів дозволяє графічно представляти дані та показники якості навчання. Це може бути у вигляді діаграм, графіків, інтерактивних зображень чи інфографіки. Візуалізація допомагає легше сприймати та розуміти великі обсяги даних, розкривати складні зв'язки та залежності, а також наглядно відобразити результати аналізу.

Технології аналізу мови та обробки природної мови є потужними інструментами для оцінювання якості надання освітніх послуг. Вони дозволяють автоматично аналізувати та інтерпретувати текстові дані, такі як відгуки студентів, письмові завдання, документи тощо.

Ці технології можуть використовуватися для автоматичного виявлення певних шаблонів або ознак у текстах, оцінки якості написання, виявлення ключових тем та понять, аналізу синтаксичних структур тощо. Вони допомагають швидко обробляти великі обсяги текстової інформації та отримувати цінні інсайти щодо якості освітніх послуг.

Застосування таких технологій може сприяти автоматизації процесу оцінювання та забезпечувати більш об'єктивні результати, що в свою чергу сприятиме поліпшенню якості надання освітніх послуг.



## **РОЗДІЛ 3 РОЗРОБКА СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ НАДАННЯ ОСВІТНІХ ПОСЛУГ**

### **3.1 Аналіз вимог та обґрунтування вибору технологій**

Аналіз вимог є важливим етапом у процесі розробки спеціалізованих комп'ютерних систем для оцінювання якості надання освітніх послуг. На цьому етапі проводиться систематичне вивчення та аналіз вимог, які мають бути враховані при розробці системи.

Перш за все, вимоги можуть бути поділені на функціональні та нефункціональні. Функціональні вимоги визначають основні функції та можливості системи, які повинні бути реалізовані. Наприклад, це можуть бути функції збору даних про оцінювання студентів, аналізу результатів, генерації звітів тощо. Нефункціональні вимоги стосуються якості, надійності, безпеки, продуктивності та інших характеристик системи. Наприклад, це можуть бути вимоги до швидкодії системи, зручності використання інтерфейсу користувача, сумісності з існуючими технологіями та стандартами.

Для збору вимог проводяться консультації зі зацікавленими сторонами, такими як адміністрація освітніх установ, викладачі, студенти та інші учасники освітнього процесу. Це дозволяє виявити основні потреби та вимоги щодо системи оцінювання якості. Також проводяться аналіз документації, стандартів та рекомендацій, що стосуються оцінювання якості освітніх послуг.

У процесі аналізу вимог проводиться їх систематизація, класифікація та пріоритезація. Важливо визначити, які вимоги є критичними і необхідними для успішної реалізації системи, а які є бажаними, але не обов'язковими. Це допомагає зорієнтуватися в роботі з подальшими етапами проектування та реалізації системи. Під час аналізу вимог враховуються різноманітні аспекти, що включають:

- Цілі та об'єктиви оцінювання: На початку аналізу вимог визначаються основні цілі та завдання оцінювання якості надання освітніх послуг. Ці цілі

можуть включати поліпшення навчального процесу, виявлення недоліків, встановлення стандартів якості тощо. Для кожної цілі необхідно чітко визначити параметри, за якими буде проводитися оцінювання.

- **Вимоги до збору та аналізу даних:** Визначаються види даних, які потрібно зібрати для оцінювання якості. Це можуть бути дані про академічні досягнення студентів, відгуки професорів, рейтинги курсів, анкетні опитування тощо. Також важливо визначити методи збору даних, які можуть включати онлайн-опитування, спостереження, структуровані інтерв'ю тощо. Потрібно врахувати і можливість автоматизації збору та обробки даних, що забезпечить швидкість та ефективність процесу оцінювання.
- **Технічні вимоги:** Встановлюються характеристики технічних засобів та інфраструктури, необхідні для впровадження обраної технології оцінювання. Це може включати вимоги до потужності обчислювальних систем, наявності мережевого зв'язку, захисту даних, масштабованості системи тощо. Детальний аналіз технічних вимог допоможе забезпечити безперебійну роботу системи оцінювання.
- **Вимоги до користувачів:** При аналізі вимог необхідно враховувати потреби та здатності користувачів системи оцінювання. Важливо забезпечити зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача, що дозволить легко навчати користувачів використовувати систему та взаємодіяти з нею. При цьому необхідно враховувати різні рівні технічної освіти та навички користувачів.
- **Бюджетні обмеження:** Оцінка вимог має враховувати бюджетні обмеження, що стосуються впровадження технологій оцінювання. Необхідно аналізувати витрати на розробку, впровадження, підтримку та оновлення системи оцінювання. Важливо визначити оптимальний баланс між функціональністю системи та витратами, що дозволить досягти поставлених цілей в межах доступних ресурсів.



Після проведення аналізу вимог, наступним кроком є обґрунтування вибору конкретних технологій, які будуть використовуватися при розробці системи оцінювання якості надання освітніх послуг.

Обґрунтування вибору технологій базується на кількох факторах:

- Слід враховувати вимоги, зазначені під час аналізу, і визначити, які технології краще задовольняють ці вимоги. Наприклад, якщо вимога полягає в забезпеченні високої швидкодії системи, можуть бути вибрані технології, що пропонують оптимізацію роботи алгоритмів та баз даних.
- Врахування наявних ресурсів та експертизу команди розробників. Вибір технологій, з якими вже є досвід у команди розробників, може сприяти більш ефективній реалізації системи. Крім того, необхідно оцінити наявність підтримки та активність спільноти розробників для обраної технології.
- Розгляд впливу технологій на майбутні розширення та розвиток системи. Технології, що надають гнучкість та розширюваність, можуть бути більш привабливими з точки зору майбутньої масштабованості системи та її адаптації до змінних потреб користувачів.
- Розгляд можливості інтеграції. При аналізі вимог та обґрунтуванні вибору технологій варто розглянути можливості інтеграції системи оцінювання якості з існуючими освітніми платформами або іншими системами, які вже використовуються в навчальних закладах. Інтеграція може сприяти збору додаткових даних, автоматизації процесів та поліпшенню користувацького досвіду. Також, важливо врахувати можливості обміну даними з іншими системами та стандартами, що діють в освітньому середовищі.
- Урахування потреб користувачів. Одним з ключових елементів аналізу вимог є урахування потреб користувачів системи оцінювання якості надання освітніх послуг. Для цього можна провести опитування, спілкування зі зацікавленими сторонами, враховувати рекомендації та вимоги, що існують у галузі освіти. Такий підхід допомагає забезпечити те, що система відповідає

реальним потребам користувачів і сприяє поліпшенню процесу навчання та оцінювання якості.

- **Забезпечення безпеки даних.** Питання безпеки даних мають велике значення при розробці системи оцінювання якості. Важливо визначити, які заходи будуть прийняті для захисту конфіденційності, цілісності та доступності даних, що збираються та обробляються в системі. Це може включати використання шифрування, механізми автентифікації та авторизації, резервне копіювання даних та інші заходи для запобігання несанкціонованому доступу та втраті даних.

Додатково, можна провести аналіз технічних можливостей, прогнозування та оцінку ризиків, визначити стратегію впровадження та план дій для реалізації системи оцінювання якості надання освітніх послуг. Враховуючи всі ці аспекти, можна забезпечити ефективну та успішну реалізацію системи, яка відповідає потребам освітньої галузі та користувачів.

- **Розгляд вартості та ефективності.** При аналізі вимог та обґрунтуванні вибору технологій слід враховувати вартість розробки, впровадження та підтримки системи оцінювання якості. Важливо порівняти різні варіанти технологій, оцінити їхню ефективність та вартість відносно користувачів, вимог галузі та доступних бюджетних ресурсів.
- **Планування масштабування та майбутнього розвитку.** При аналізі вимог слід враховувати потенціал масштабування системи оцінювання якості. Важливо зрозуміти, як система буде розвиватися в майбутньому, які можливості розширення вона надає, які інтеграції можуть бути необхідні в подальшому. Це дозволить планувати ефективну та стабільну архітектуру системи, яка забезпечує зручність розширення та адаптації до змінних потреб користувачів.
- **Урахування законодавчих та регуляторних вимог.** Аналіз вимог також має включати урахування законодавчих та регуляторних вимог, що стосуються оцінювання якості освітніх послуг. Слід ознайомитися з відповідними



нормативними актами та стандартами, які встановлюють вимоги до оцінювання якості в освітній сфері. Такий аналіз допоможе врахувати правові аспекти та забезпечити відповідність системи вимогам законодавства.

У процесі обґрунтування вибору технологій важливо враховувати фінансові аспекти, такі як вартість ліцензування, підтримка та інфраструктура, необхідна для використання технологій. Порівняння різних варіантів технологій з точки зору вартості та вигоди може допомогти зробити обґрунтований вибір.

Таким чином, аналіз вимог та обґрунтування вибору технологій є важливим етапом у процесі розробки системи оцінювання якості надання освітніх послуг. Він сприяє розумінню потреб та вимог користувачів та дозволяє вибрати оптимальні технології, що задовольняють ці вимоги та сприяють успішній реалізації системи.

### **3.2. Проектування архітектури системи**

Реалізація технічного завдання проекту передбачає використання програмного забезпечення, яке має декілька складових. Основною частиною цієї розробки є написання програмного коду. Для досягнення практичної мети проекту було обрано об'єктно-орієнтовану мову програмування C# (C-Sharp) з безпечною системою типізації для платформи .NET.

Однією з головних переваг використання мови C# є її здатність створювати модульні, легко зрозумілі програми. Це сприяє поліпшенню модульності, підтримці спадкування, поліморфізму та інших концепцій об'єктно-орієнтованого програмування. Платформа .NET дозволяє розгортати програму на різних операційних системах, таких як Windows, Linux, macOS, Ubuntu та інші. Багатофункціональність системи C# забезпечує вбудовані можливості та функціонал, наприклад, роботу з базами даних, роботу з файлами, маніпулювання рядками і багато іншого. Це дозволяє створювати багатофункціональні програми з меншими зусиллями.

Для розробки програми, використовується середовище розробки Integrated Development Environment (IDE) - Microsoft Visual Studio. Це потужне інтегроване середовище надає розробникам широкий набір інструментів для створення, налагодження і тестування програмного коду.

Щоб забезпечити правильну роботу програми, необхідно мати пакет .NET версії 5.0 або вище. Цей пакет надає необхідні бібліотеки та компоненти для виконання програми.

Програма для оцінювання якості навчання включає в себе кілька функціональних елементів. Перш за все, вона має контекстне меню, в якому можна вибрати вищий навчальний заклад. Це дозволяє користувачу визначити конкретний навчальний заклад, який він хоче оцінити.

Програма також має форму, яка дозволяє підібрати викладачів, які викладають конкретному студенту. Це важливо для забезпечення індивідуального оцінювання кожного викладача.

Оцінювання проводиться за різними критеріями, включаючи кількість відвіданих занять студентом, оцінку викладання лекційного матеріалу, оцінку проведення практичних занять та надання індивідуальних порад викладачу від студента. Кожен критерій оцінюється окремо для кожного викладача.

Отримані оцінки зберігаються в базі даних, призначеній для оцінювання професійності викладачів. Це дозволяє зберігати і відстежувати оцінки кожного викладача і забезпечує легкий доступ до цих даних.

Після завершення оцінювання студента доступне контекстне меню, яке надає можливість вийти з програми або повернутися до початкового меню програми з подальшим переглядом результатів оцінювання прямо в програмі. Це забезпечує зручну навігацію та завершення роботи з програмою.

У результаті роботи програми генерується файл у форматі .txt, в якому містяться середні арифметичні оцінки кожного викладача від кожного студента за кожним з критеріїв, файл слугує базою даних для цієї ж програми. Результати оцінювання можуть бути використані для подальшого аналізу, оцінки та покращення якості навчання.



### 3.3. Програмна реалізація додатку системи

Створюємо проект Windows Forms.

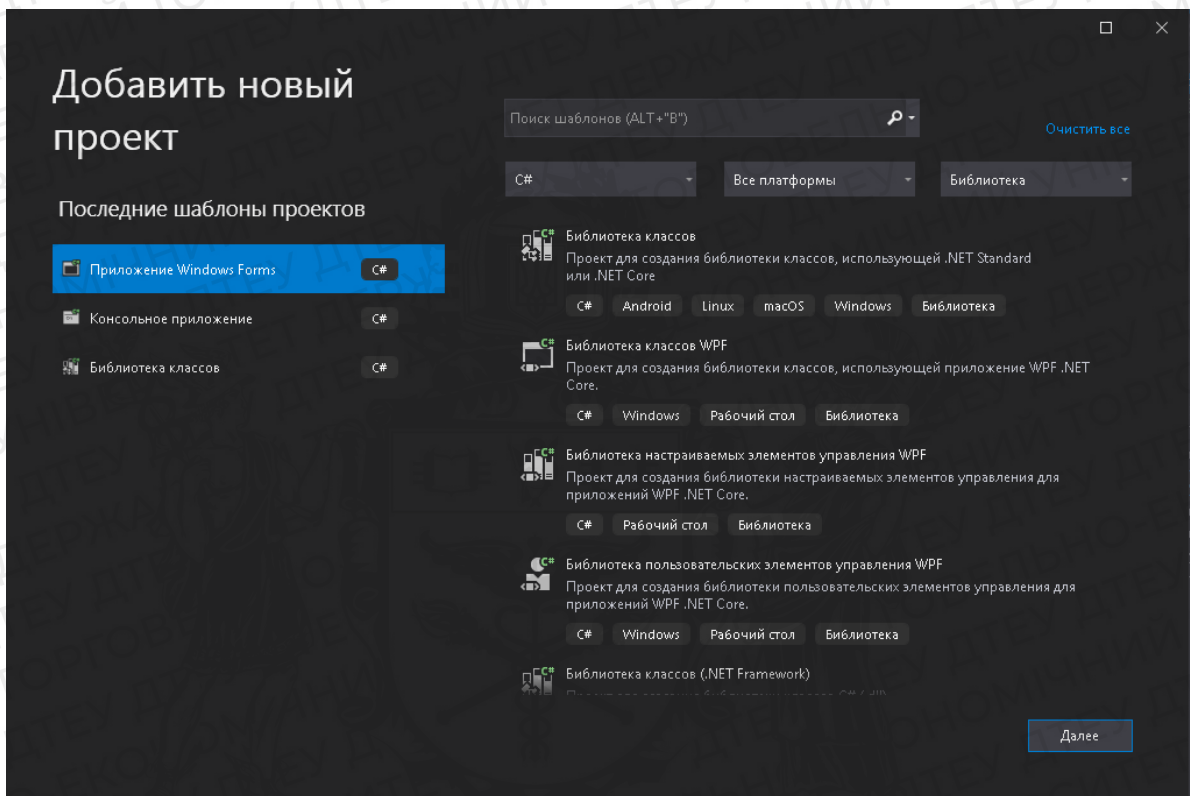


Рис.3.1 Створення Windows Forms

Створюємо всі необхідні форми та класи, підключаємо бібліотеки, додаємо елементи. Загалом програмний проект вміщує в себе одинадцять форм, один клас та саму програму.

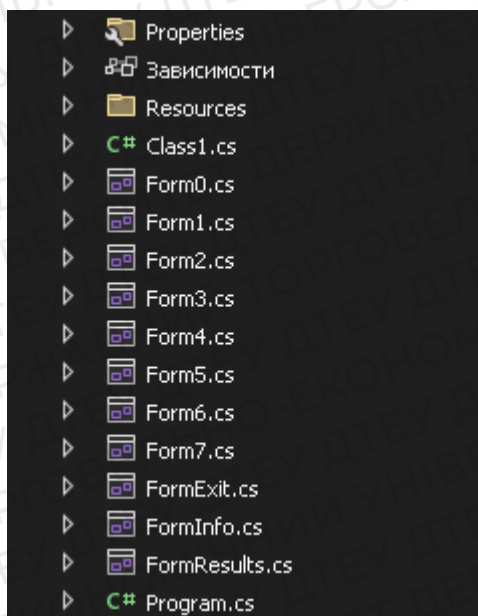


Рис.3.2 Програмний проект

Клас містить в собі окремий метод – “SaveRatings” який відповідає за реєстрацію відповідей користувача у програмі, їх розрахунок та подальший запис до умовної бази даних у вигляді txt файлу.

При запуску програми, користувача зустрічає головне контекстне меню з можливостями:

- Розпочати оцінювання;
- Продивитись результати оцінювання;
- Переглянути інформацію про програму;
- Вийти з програми.



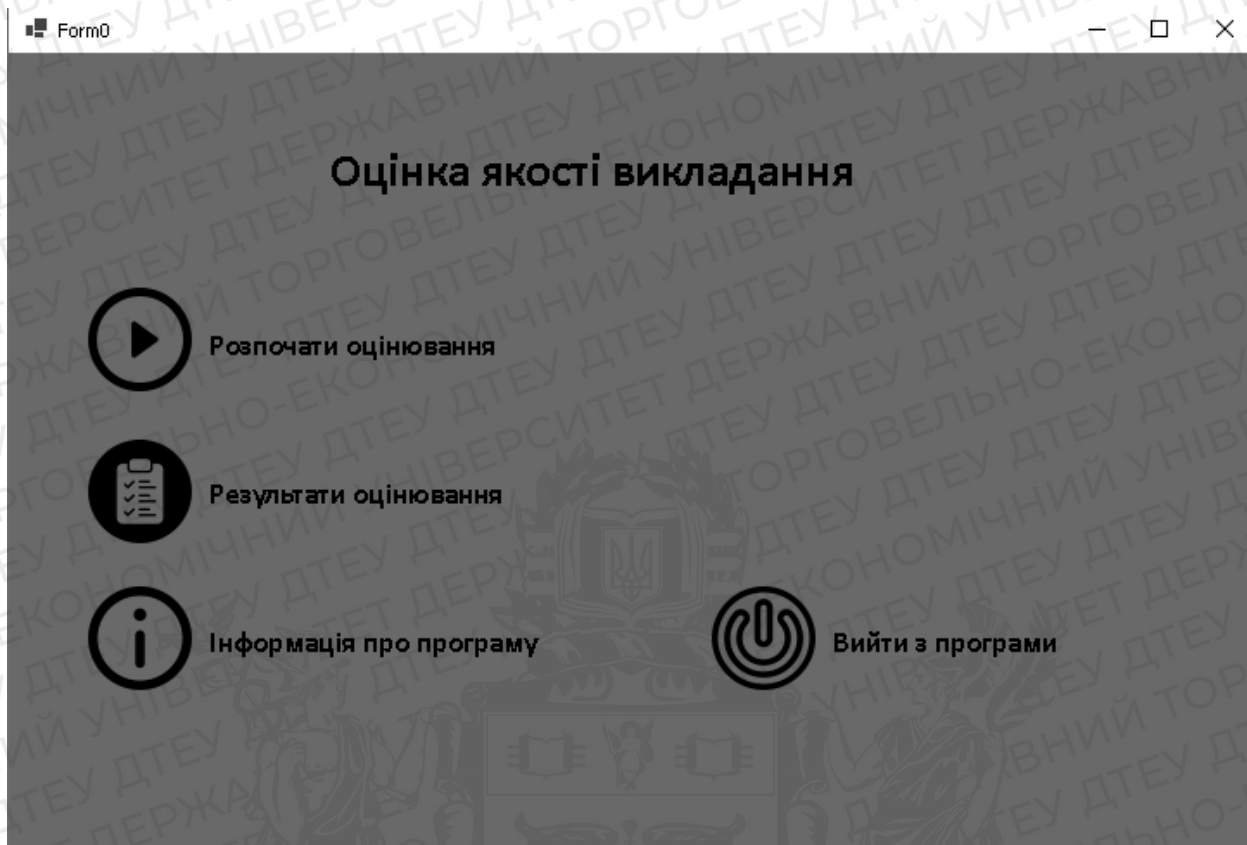


Рис.3.3 Головне меню

Програмний код головного меню виглядає наступним чином:

```

6   public partial class Form0 : Form
7   {
8       public Form0()
9       {
10          InitializeComponent();
11      }
12
13      private void pictureBox4_Click(object sender, EventArgs e)
14      {
15          FormInfo formInfo = new FormInfo();
16          formInfo.Show();
17      }
18
19      private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
20      {
21          Form1 form1 = new Form1();
22          form1.Show();
23          this.Hide();
24      }
25
26      private void pictureBox3_Click(object sender, EventArgs e)
27      {
28          FormResults formResults = new FormResults();
29          formResults.Show();
30          this.Hide();
31      }
32
33      private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
34      {
35          Application.Exit();
36      }
37  }
38

```

Рис.3.4 Код головного меню

Якщо користувач вибере “Розпочати оцінювання” то він перейде до наступної форми, в якій студенту необхідно обрати свій вищий навчальний заклад.

Form1

### Оберіть навчальний заклад


		
ДТЕУ	НАУ	КПІ
		
КУБГ	КНУТШ	КУК

Рис.3.5 Меню вибору навчального закладу

Після обрання навчального закладу у користувача з'являється можливість повернутися до вибору університету якщо користувач помилився з вибором, або заповнити необхідну форму яка включає в себе прізвище та ім'я студента, факультет, курс, групу та розпочати оцінювання своїх викладачів.



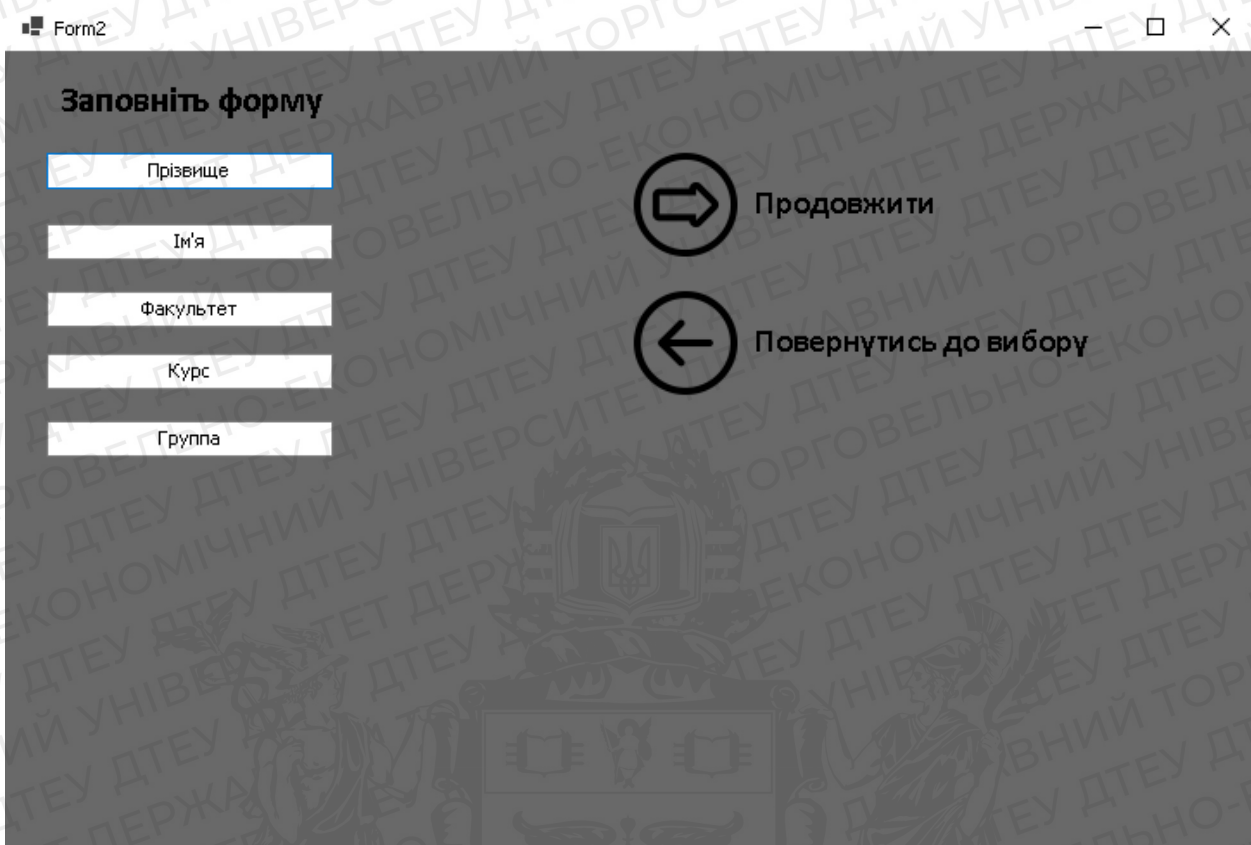


Рис.3.6 Форма інформації про користувача

Код вікна Form2 вміщує в себе активну роботу двох кнопок.

```

1  using System;
2  using System.Collections.Generic;
3  using System.ComponentModel;
4  using System.Data;
5  using System.Drawing;
6  using System.Linq;
7  using System.Text;
8  using System.Threading.Tasks;
9  using System.Windows.Forms;
10
11 namespace Diplom
12 {
13     public partial class Form2 : Form
14     {
15         public Form2()
16         {
17             InitializeComponent();
18         }
19
20         private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
21         {
22             Form3 form3 = new Form3();
23             form3.Show();
24             this.Hide();
25         }
26
27         private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
28         {
29             Form1 form1 = new Form1();
30             form1.Show();
31             this.Hide();
32         }
33     }
34 }
35
36

```

Рис.3.7 Код форми інформації про користувача

Після заповнення всієї необхідної інформації, користувач розпочинає оцінювання викладачів зі своїх навчальних дисциплін. Студенту необхідно вказати та оцінити:

- Кількість відвіданих занять;
- Викладання лекційного матеріалу;
- Проведення практичних занять;
- Компетентність викладача;
- Взаємодія викладача зі студентом;
- Доступність необхідного для навчання матеріалу.

Form3

### Оцініть викладача Тамара Василівна Мельнікова

Кількість відвіданих занять	1	Компетентність	1
Викладання лекційного матеріалу	1	Взаємодія з студентом	1
Проведення практичних занять	1	Доступність матеріалу	1

Поради викладачу

Продовжити

Рис.3.8 Форма оцінки викладачів

Програмний код Form3 та всіх наступних які пов'язані з оцінюванням виглядає наступним чином:



```

1  using System;
2  using System.Windows.Forms;
3  using static Diplom.Class1;
4
5  namespace Diplom
6  {
7      Ссылка: 4
8      public partial class Form3 : Form
9      {
10         Ссылка: 1
11         public Form3()
12         {
13             InitializeComponent();
14         }
15
16         Ссылка: 1
17         private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
18         {
19             // имя преподавателя из формы
20             string userName = "Тамара Василівна Мельникова";
21
22             // Получаем оценки
23             int rating1 = (int)numericUpDown1.Value;
24             int rating2 = (int)numericUpDown2.Value;
25             int rating3 = (int)numericUpDown3.Value;
26             int rating4 = (int)numericUpDown4.Value;
27             int rating5 = (int)numericUpDown5.Value;
28             int rating6 = (int)numericUpDown6.Value;
29
30             // ильзуем метод RatingManager из Class1
31             RatingManager ratingManager = new RatingManager();
32             ratingManager.SaveRatings(userName, rating1, rating2, rating3, rating4, rating5, rating6);
33
34             // переход на новую форму
35             Form4 form4 = new Form4();
36             form4.Show();
37             this.Hide();
38         }
39     }
40 }

```

Рис.3.9 Код форми оцінки викладачів

В коді Form3 та наступних формах оцінювання використовується метод “SaveRatings” класу Class1. Розроблений метод “SaveRatings” приймає в себе прізвище, ім’я та по батькові оцінюваного викладача, шість оцінок параметрів які виставляє студент. Програма перевіряє наявність файлу “ratings.txt” та зчитує його вміст. Відбувається перевірка наявності в файлі оцінюваного викладача. Якщо інформацію не знайдено в файлі то створюється новий запис. В протилежному випадку якщо запис знайдено то програма вираховує середню арифметичну оцінку між записаною та виставленою студентом, щоб в подальшому врахувати оцінки всіх хто пройшов оцінювання професійних навичок роботи викладачів.

```

10 class Class1
11 {
12     См. примечание 10
13     public class RatingManager
14     {
15         См. примечание 5
16         public void SaveRatings(string userName, int rating1, int rating2, int rating3, int rating4, int rating5, int rating6)
17         {
18             string filePath = "ratings.txt";
19             if (File.Exists(filePath))
20             {
21                 string[] lines = File.ReadAllLines(filePath);
22                 // Проверяем наличие записи с именем пользователя
23                 bool userExists = false;
24                 int existingIndex = -1;
25                 for (int i = 0; i < lines.Length; i++)
26                 {
27                     string line = lines[i];
28                     string[] parts = line.Split(',');
29                     if (parts.Length >= 4 && parts[0] == userName)
30                     {
31                         userExists = true;
32                         existingIndex = i;
33                         // Вычисляем среднее арифметическое оценок
34                         int existingRating1 = int.Parse(parts[1]);
35                         int existingRating2 = int.Parse(parts[2]);
36                         int existingRating3 = int.Parse(parts[3]);
37                         int existingRating4 = int.Parse(parts[4]);
38                         int existingRating5 = int.Parse(parts[5]);
39                         int existingRating6 = int.Parse(parts[6]);
40
41                         rating1 = (rating1 + existingRating1) / 2;
42                         rating2 = (rating2 + existingRating2) / 2;
43                         rating3 = (rating3 + existingRating3) / 2;
44                         rating4 = (rating4 + existingRating4) / 2;
45                         rating5 = (rating5 + existingRating5) / 2;
46                         rating6 = (rating6 + existingRating6) / 2;
47                         break;
48                     }
49                 }
50                 // Если запись с именем пользователя уже существует, заменяем ее
51                 if (userExists)
52                 {
53                     lines[existingIndex] = $"{userName},{rating1},{rating2},{rating3},{rating4},{rating5},{rating6}";
54                 }
55                 // Перезаписываем содержимое файла
56                 File.WriteAllLines(filePath, lines);
57             }
58             else
59             {
60                 using (StreamWriter writer = new StreamWriter(filePath, true))
61                 {
62                     writer.WriteLine($"{userName},{rating1},{rating2},{rating3},{rating4},{rating5},{rating6}");
63                 }
64             }
65             else
66             {
67                 using (StreamWriter writer = new StreamWriter(filePath, true))
68                 {
69                     writer.WriteLine($"{userName},{rating1},{rating2},{rating3},{rating4},{rating5},{rating6}");
70                 }
71             }
72         }
73     }
74 }

```

Рис.3.10 Формула оцінки викладачів

По закінченню тестування користувач спостерігає контекстне меню що повідомляє про закінчення оцінювання та надає дві можливості:

- Повернутися до вибору вищого навчального закладу;
- Вийти з програми оцінювання.



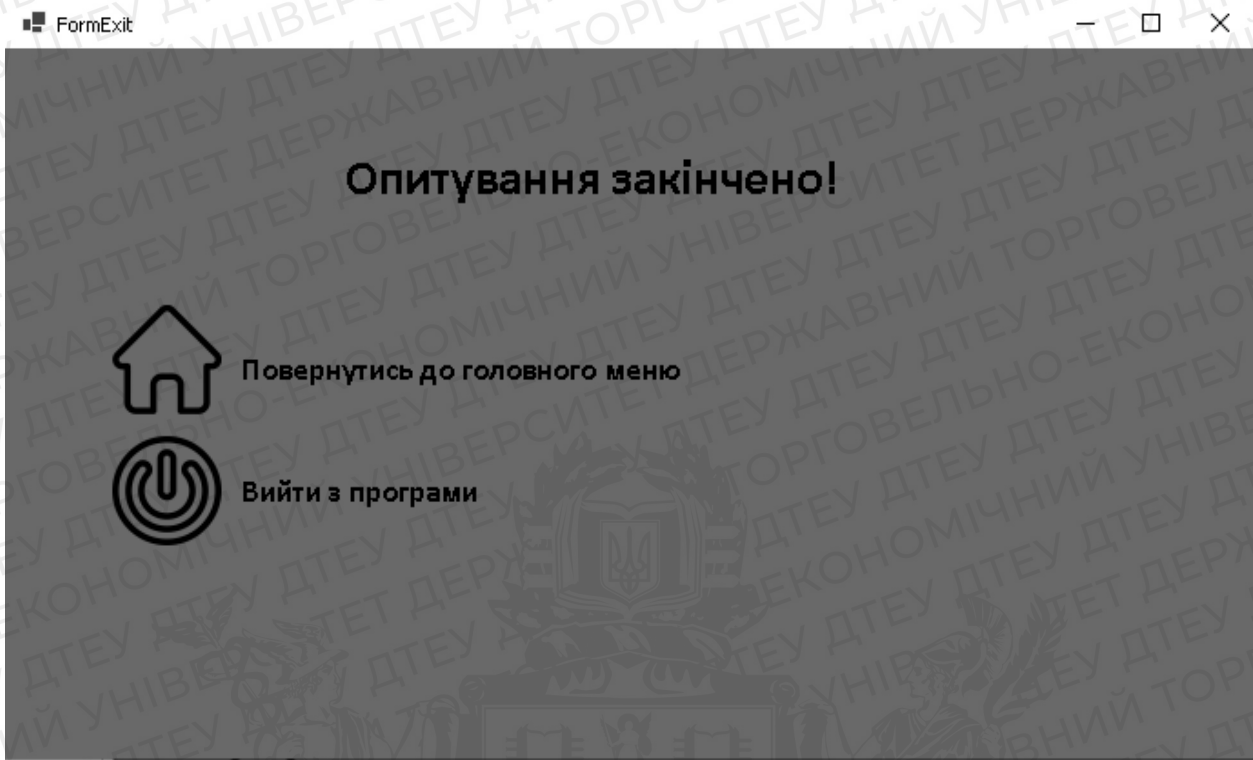


Рис. 3.11 Меню закінчення опитування

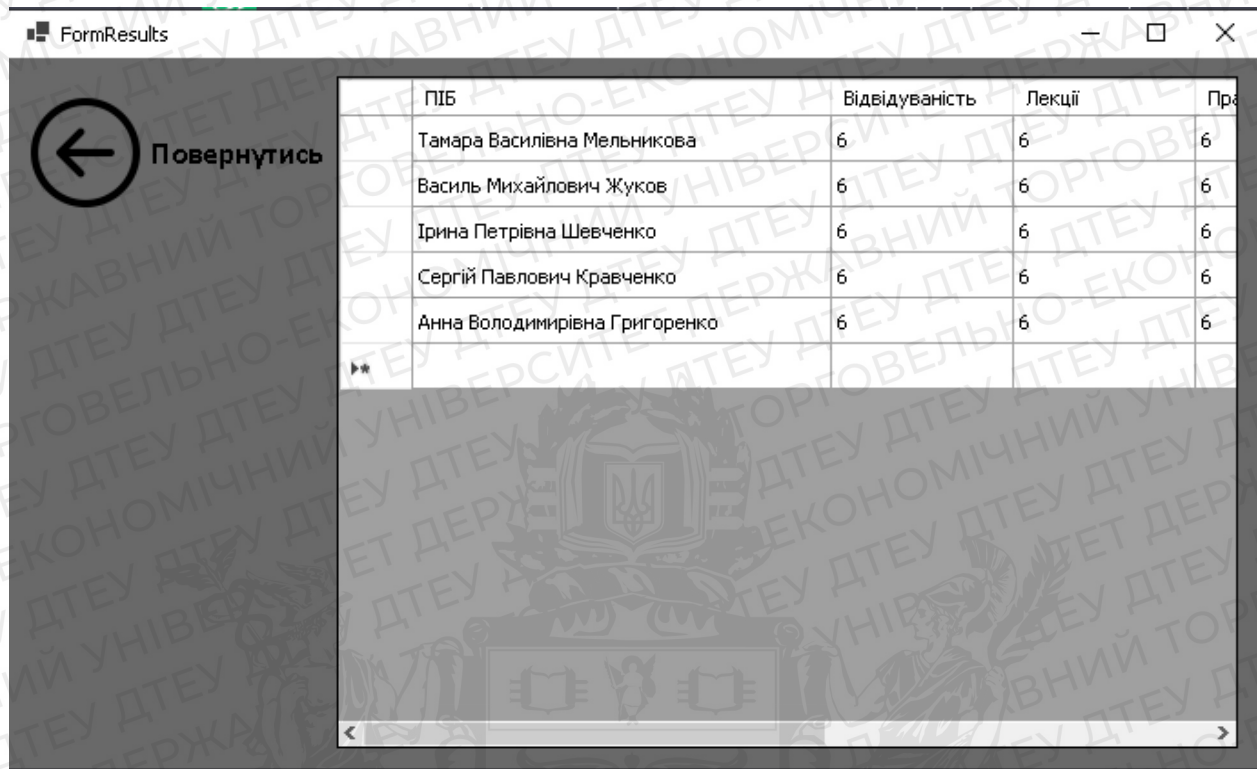
Програмний код меню закінчення тестування відповідає за перехід до головного меню та вихід з програми.

```
1 using System;
2 using System.Windows.Forms;
3
4 namespace Diplom
5 {
6     СМЯКОС 4
7     public partial class FormExit : Form
8     {
9         СМЯКОС 1
10        public FormExit()
11        {
12            InitializeComponent();
13        }
14
15        СМЯКОС 1
16        private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
17        {
18            FormB formB = new FormB();
19            formB.Show();
20            this.Hide();
21        }
22
23        СМЯКОС 1
24        private void pictureBox2_Click(object sender, EventArgs e)
25        {
26            Application.Exit();
27        }
28    }
29 }
```

Рис.3.12 Код меню закінчення опитування

По закінченню тестування адміністратор програми має файл "ratings.txt", в якому містяться модулі оцінок які проставили студенти для викладача. При необхідності, в головному меню користувач може обрати пункт "Результати оцінювання" та переглянути середні арифметичні бали кожного з оцінених

викладачів.



ПІБ	Відвідуваність	Лекції	Практики
Тамара Василівна Мельникова	6	6	6
Василь Михайлович Жуков	6	6	6
Ірина Петрівна Шевченко	6	6	6
Сергій Павлович Кравченко	6	6	6
Анна Володимирівна Григоренко	6	6	6

Рис.3.13 Форма перегляду оцінок

Форма дозволяє переглянути модулі оцінок викладачів за весь час. Заради спрощеного розуміння таблиці використовуємо елемент `dataGridView` та заповнюємо його інформацією з файлу `ratings.txt` в яких зберігали результати оцінювання.



```

5 namespace Diplom
6 {
7     СМАНС 4
8     public partial class FormResults : Form
9     {
10         СМАНС 1
11         public FormResults()
12         {
13             InitializeComponent();
14         }
15
16         СМАНС 1
17         private void pictureBox1_Click(object sender, EventArgs e)
18         {
19             Form8 form8 = new Form8();
20             form8.Show();
21             this.Hide();
22         }
23
24         СМАНС 1
25         private void FormResults_Load(object sender, EventArgs e)
26         {
27             // Путь к файлу ratings.txt
28             string filePath = "ratings.txt";
29
30             try
31             {
32                 // Чтение содержимого файла
33                 string[] lines = File.ReadAllLines(filePath);
34
35                 // Добавление столбцов в DataGridView
36                 dataGridView1.Columns.Add("ПІБ", "ПІБ");
37                 dataGridView1.Columns["ПІБ"].DefaultCellStyle.WrapMode = DataGridViewTriState.True;
38                 dataGridView1.Columns["ПІБ"].DefaultCellStyle.Alignment = DataGridViewContentAlignment.MiddleLeft;
39                 dataGridView1.Columns.Add("ПІБ", "ПІБ");
40                 dataGridView1.Columns["ПІБ"].Width = 238;
41                 dataGridView1.Columns.Add("Відвідуваність", "Відвідуваність");
42                 dataGridView1.Columns.Add("Лекції", "Лекції");
43                 dataGridView1.Columns.Add("Практика", "Практика");
44                 dataGridView1.Columns.Add("Компетентність", "Компетентність");
45                 dataGridView1.Columns.Add("Взаємодія", "Взаємодія");
46                 dataGridView1.Columns.Add("Доступність", "Доступність");
47
48                 // Заполнение DataGridView данными из файла
49                 foreach (string line in lines)
50                 {
51                     string[] data = line.Split(',');
52
53                     // Проверка наличия всех требуемых значений
54                     if (data.Length >= 7)
55                     {
56                         // Добавление строки в DataGridView
57                         dataGridView1.Rows.Add(data);
58                     }
59                 }
60             }
61             catch (IOException ex)
62             {
63                 MessageBox.Show("Ошибка чтения файла: " + ex.Message);
64             }
65         }
66     }
67 }

```

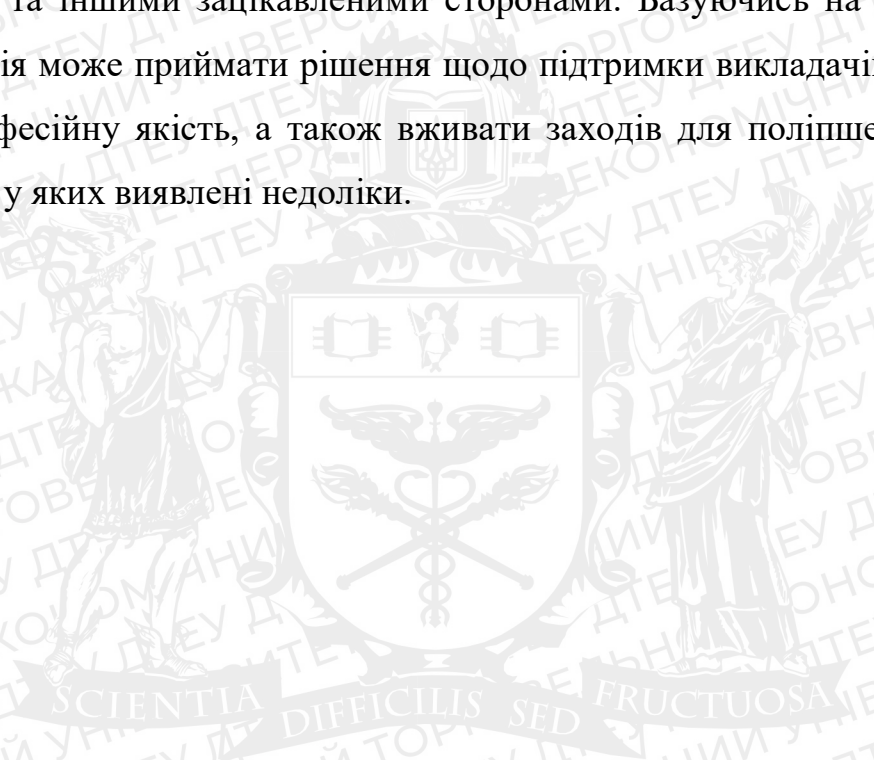
Рис.3.14 Код форми перегляду оцінок

У висновку маємо програму що дозволяє отримати систематичну оцінку викладачів вищих навчальних закладів на основі конкретних критеріїв, які дозволяють виявити сильні і слабкі сторони їхнього підходу до навчання:

- Відвідуваності занять;
- Лекційного матеріалу;
- Практичного матеріалу;
- Компетентність викладача;
- Взаємодія викладача зі студентом;
- Доступність лекційного матеріалу;
- Інше.

Інформація про оцінки викладачів зберігається у централізованій базі даних, яка представляє з себе файл ratings.txt. Збереження інформації дозволяє адміністрації і керівництву вищого навчального закладу аналізувати результати та приймати відповідні заходи щодо покращення якості навчання.

Цей підхід до оцінювання викладачів дозволяє забезпечити об'єктивність та стандартизацію процесу оцінки, а також відкритість та прозорість перед студентами та іншими зацікавленими сторонами. Bazуючись на зібраних даних, адміністрація може приймати рішення щодо підтримки викладачів, які показують високу професійну якість, а також вживати заходів для поліпшення роботи тих викладачів, у яких виявлені недоліки.





## ВИСНОВКИ

У даній роботі проведено дослідження і аналіз методів та підходів оцінювання якості надання освітніх послуг з використанням інформаційних технологій. Основною метою було визначення шляхів покращення процесу оцінювання якості освіти і забезпечення задоволення потреб учасників освітньої системи.

В ході дослідження були розглянуті теоретичні основи оцінювання якості освітніх послуг. Було встановлено, що якість освіти є комплексним поняттям, яке охоплює різноманітні аспекти навчання і набуття знань. Для оцінювання якості використовуються різні методи, включаючи кваліметричні підходи, моделі оцінювання та використання показників та метрик.

Проведено аналіз існуючих методів та засобів оцінювання якості надання освітніх послуг. Було вивчено кваліметричні методи, які дозволяють систематично оцінювати якість освіти за допомогою різних показників і метрик. Крім того, були розглянуті методи збору та аналізу даних, такі як опитування, анкетування, аналіз відгуків та оглядів, а також використання статистичних методів для аналізу отриманих даних.

Досліджено сучасні інформаційні технології, які можуть бути використані для оцінювання якості освітніх послуг та визначено, що електронні платформи та системи управління навчанням дозволяють забезпечити зручний збір та аналіз даних про якість освіти. Також використання штучного інтелекту та машинного навчання може сприяти покращенню аналітики даних і отриманню більш точних результатів.

Завершуючи роботу, було проведено аналіз вимог та обґрунтування вибору технологій для оцінювання якості надання освітніх послуг. Було враховано фактори ефективності, зручності використання, безпеки та конфіденційності. На основі цього аналізу були обрані технології, які найкращим чином задовольняють вимоги та сприятимуть покращенню процесу оцінювання якості освітніх послуг.

Була реалізована розробка архітектури програми. Програма була написана на C# .net в її основу лягла більшість вищезгаданих методик та їх аналіз.

Були проведені тести програми на працездатність та виявлення помилок.

Отже, робота підкреслює важливість використання інформаційних технологій для покращення процесу оцінювання якості освіти. Результати дослідження можуть бути використані як основа для розробки систем оцінювання якості освітніх послуг, що сприятиме поліпшенню освітнього процесу та задоволенню потреб учасників освітньої системи.





## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Теоретико-методичні засади забезпечення якості освіти. За загальною редакцією доктора наук з державного управління, професора Д. В. Карамішева. url: [https://ipa.karazin.ua/wp-content/themes/education/filesforpages/science/Karamyshev\\_posl.pdf](https://ipa.karazin.ua/wp-content/themes/education/filesforpages/science/Karamyshev_posl.pdf)
2. Пономаренко Н.Ш. Особливості розвитку інформаційного ринку: Монографія / Н.Ш. Пономаренко, О.В. Фінагіна. - Донецьк: ТОВ «ЮгоВосток Лтд», 2016. - 193 с.
3. Особливості розвитку інформаційного ринку. Н.Ш. Пономаренко О.В. Фінагіна url: <http://surl.li/denfg>
4. Національна академія педагогічних наук України інститут педагогіки. Методика і технології оцінювання діяльності загальноосвітнього навчального закладу url: <https://core.ac.uk/download/pdf/20054342.pdf>
5. Л. Я. Бенівська. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. підходи до оцінювання якості загальноосвітніх послуг в умовах децентралізації освіти url: [http://ird.gov.ua/sep/sep20192\(136\)/sep20192\(136\)\\_036\\_BenovskaL.pdf](http://ird.gov.ua/sep/sep20192(136)/sep20192(136)_036_BenovskaL.pdf)
6. Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» Державний вищий навчальний заклад «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» url: <http://surl.li/dcfqu>
7. О. І. Ляшенко, Т. О. Лукіна, Ю. О. Жук, Л. С. Ващенко, А. В. Гривко, С. О. Науменко. Національна академія педагогічних наук України Інститут педагогіки. Теоретико-методичні засади побудови моніторингових систем оцінювання якості загальної середньої освіти url: [https://lib.iitta.gov.ua/712531/2/18\\_04\\_monography\\_Zhuk\\_160.pdf](https://lib.iitta.gov.ua/712531/2/18_04_monography_Zhuk_160.pdf)
8. Мороз Г.Б., Коротун Т.М. Ризико-операційний підхід до вирішення проблеми оптимального випуску програмних систем // Проблеми програмування (Спец. вип. конференції УкрПРОГ-2006). - 2006. - № 2 - 3. – 231

9. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ КРИТЕРІЇВ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ. ТОВ «Український освітянський видавничий центр «Оріон»». – К., 2020. – 66 с url: <http://surl.li/jksf>
10. Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Проектування спеціалізованих комп'ютерних систем. Тернопіль: Тернопіль, ТНЕУ, 2010. – 392 с.
- 11.- Николайчук Я.М., Возна Н.Я., Пітух І.Р. Організація інтерактивної взаємодії оператора з комп'ютеризованою системою управління // Тернопіль: ТНЕУ, 2017.
- 12.Пасічник Н. Моніторинг якості освіти як комплексне оцінювання освітнього процесу. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки / [Кіровоградського держ. пед. ун-ту ім. Володимира Винниченка]. 2013. Вип. 121 (1). С. 50–55. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz\\_p\\_2013\\_121\(1\)\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2013_121(1)_14).
- 13.Кулик О. Є. Вибір системи індикаторів для оцінки якості надання освітніх послуг навчальними закладами. Scientific Journal «ScienceRise». Серія: Педагогічні науки. 2015. № 7/1 (12). С. 47–53.
14. Аналітична доповідь про стан моніторингу якості освіти в Україні / МБО «Центр тестових технологій і моніторингу якості освіти» ; [І. І. Бабин, Л. М. Гриневич, І. Л. Лікарчук та ін.] ; за заг. ред. І. Л. Лікарчука. Київ ; Харків : Факт, 2011. 96 с.
15. Адаптивне управління: сутність, характеристика, моніторингові системи : колект. монографія / Г. В. Єльнікова; Т. А. Борова, О. М. Касьянова, Г. А. Полякова та ін. ; за заг ред. Г. В. Єльнікової. Чернівці : Технодрук, 2009. 572 с.