

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Інститут _____ **(факультет)** _____ **Автоматизації і комп'ютерних систем**
Кафедра _____ **інформаційних систем**

«До захисту в ЕК»
Директор інституту (декан факультету)

(підпис) Форсюк А. В.
(прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри

(підпис) Чумаченко С. М.
(прізвище та ініціали)

«__» _____ 2021 р.

«__» _____ 2021 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ БАКАЛАВРА**

зі спеціальності _____ 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Комп'ютерні науки

на тему: Розроблення програмного модуля анкетування для сайту
опитування студентів НУХТ

Виконав: здобувач 4 курсу, групи КН-4-3

Левчук Захар Анатолійович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю)

(підпис)

Керівник: Чумаченко Сергій Миколайович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю)

(підпис)

Консультанти: Костіков М. П.
(прізвище та ініціали)

(підпис)

Рецензент:

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що в цій
кваліфікаційній роботі немає
запозичень із праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ — 2021 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Інститут (факультет) Автоматизації і комп'ютерних систем
Кафедра Інформаційних систем
Освітній ступінь Бакалавр
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
(код і назва)
Освітньо-професійна програма Комп'ютерні науки

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри Чумаченко С.М.

“___” _____ 21__ року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Левчуку Захару Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розроблення програмного модуля анкетування для сайту опитування студентів НУХТ

керівник роботи доктор технічних наук Чумаченко Сергій Миколайович
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “___” _____ року

№ _____

затверджені наказом закладу вищої освіти від “___” _____ року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи 04 червня

3. Вихідні дані до роботи 1.Перелік дисциплін університету

2.Список питань для опитувань

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1.Системний аналіз кафедри інформаційних систем

2. Моделі бази даних ІС

3. Інтерфейс ІС

4. Охорона праці та техніка безпеки

5. Перелік графічного матеріалу

1. Організаційна структура університету

2. Функціональна та концептуальна моделі

3. Логічна та фізична моделі бази даних

4. Приклади роботи ІС (інтерфейс користувача)

5. Фрагменти коду

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Костіков М. П., доцент	27.04.21	04.05.21
2	Костіков М. П., доцент	04.05.21	11.05.21
3	Костіков М. П., доцент	11.05.21	18.05.21
4	Костіков М. П., доцент	18.05.21	28.05.21

7. Дата видачі завдання 27.04.2021

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Системний аналіз підприємства та постановка задачі на проектування	13.03.2021 - 24.03.2021	Виконано
2	Проектування БД	25.03.2021 - 06.04.2021	Виконано
3	Створення ІС	09.04.2021 - 24.04.2021	Виконано
4	Написання інструкцій користувача	27.04.2021 - 30.04.2021	Виконано
5	Оформлення пояснювальної записки	06.05.2021 - 16.05.2021	Виконано
6	Оформлення презентації	17.05.2021 - 18.05.2021	Виконано

Здобувач

_____ (підпис)

Левчук З.А.
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Чумаченко С.М.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Головною метою даної бакалаврської роботи є розробка та впровадження системи опитування якості освітніх програм університету, яка спростить комунікацію між студентами університету та керівництвом. Полегшить збирання інформації про якість, актуальність наданої інформації та компетентності, наявність навичок викладання, комунікації, використання цікавих і новітніх методик викладачем.

Під час роботи було досліджено діяльність університету та методи організації опитувань. Опитування проводяться за допомогою системи Google Forms, яка має свої обмеження й незручності в організації, а також неможливість зберігати всі дані на серверах університету, так як частина даних залишалась на серверах Google. Також в наявності є обмеження по кількості створених опитувань для одного акаунту, що робить неможливим проведення масового опитування студентів. У зв'язку з цим було прийнято рішення про необхідність розробки власної системи, на основі якої будуть проводитися опитування студентів щодо якості освіти та в майбутньому розширити систему для проведення декількох видів опитувань одночасно.

Робота буде включати у себе схему проведення опитування в університеті та опис створення веб-додатку.

Об'єктом дослідження є університет НУХТ. Предметом дослідження - проведення опитування серед студентів якості освітньої програми університету.

Дипломна робота складається із 81 сторінок, 8 таблиць, 28 рисунків, 2 додатків та 10 літературних джерел.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: БАЗА ДАНИХ, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, НУХТ, ОПИТУВАННЯ, ВЕБ-ДОДАТОК, САЙТ.

ANNOTATION

The main purpose of this bachelor's degree is to develop and implement a system of quality surveys of educational programs of the university which will simplify communication between university students and management, which will simplify the collection of information on quality, relevance and competence, teaching skills, communication skills, interesting and latest methods. .

During the work, the activities of the university and methods of organizing surveys were studied. Surveys are conducted using the Google Forms system, which has its limitations and inconveniences in the organization, and the inability to store all data on university servers because some of the data remained on Google servers. There are also restrictions on the number of surveys created for one account, which makes it impossible to conduct a mass survey of students. In this regard, it was decided that it is necessary to develop its own system on the basis of which students will be surveyed on the quality of education and in the future to expand the system to conduct several types of surveys simultaneously.

The work will include a scheme of conducting a survey at the university and a description of the creation of a web application.

The object of study is the University of NUHT. The subject of the study will be a survey among students of the quality of the university's educational program.

Thesis consists of 81 pages, 8 tables, 28 figures, 2 appendices and 10 references.

KEY WORDS: DATABASE, INFORMATION SYSTEM, NUHT, SURVEYS, WEB APP, SITE.

Зміст

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ КАФЕДРИ ІС ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЄКТУВАННЯ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ10

1.1 Загальна характеристика Національного університету харчових технологій..... 10

1.2 Структурна схема НУХТ і кафедри інформаційних систем, роль і взаємодія підрозділів..... 11

1.2.1 Опис діяльності кафедри ІС 11

1.2.2 Основні функції адміністратора 14

1.2.3 Основні функції наукової комісії 15

1.2.4 Основні функції викладача 16

1.3 Аналіз нинішнього стану автоматизації 17

1.4 Розроблення функціональної моделі існуючих бізнес-процесів..... 18

1.4.1 Опис основних етапів проведення опитування..... 18

1.4.2 Функціональне моделювання..... 19

1.4.3 Опис складових елементів проєкту 21

1.4.4 Виявлені проблеми..... 23

1.4.5 Задачі автоматизації..... 23

1.5 Дослідження систем-аналогів 23

1.5.1 «SurveyMonkey» 24

1.5.2 «Typeform» 25

1.5.3 «Google Формами» 27

1.5.4 Порівняльна характеристика систем..... 27

1.5.5 Висновки щодо розглянутих систем-аналогів 28

1.6 Обґрунтування необхідності розроблення інформаційної системи 29

1.7 Концептуальна модель системи.....	29
1.7.1 Модель наукової діяльності кафедри ІС «ТО-ВЕ»	29
1.8 Постановка задачі.....	30
1.8.1 Призначення та цілі створення системи	30
1.8.2 Вимоги до створюваної системи	31
1.8.3 Функції, які повинна виконувати система.....	32
2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ.....	34
1. Загальні положення.	34
2. Призначення і цілі створення системи.....	34
2.1 Призначення системи.....	34
3. Характеристика об'єкта автоматизації	34
3.1 Короткі відомості об'єкта автоматизації.	34
4. Вимоги до системи.....	35
4.1. Вимоги до системи в цілому.	35
5. Склад і зміст робіт по створенню системи.	37
6. Порядок контролю і приймання системи.	38
7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію	38
РОЗДІЛ 3	39
3.1 Перелік використаних технологій	39
3.2 Створення інтерфейсу користувача	39
3.3 Техніко-економічне обґрунтування	56
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	63
4.1. Вимоги до інтерфейсів інформаційних систем.....	63

4.2 Вимоги щодо розміщення та планування приміщень для роботи із комп'ютером:	65
4.3 Вимоги щодо організації й обладнання робочих місць:	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	68
ВИСНОВКИ.....	69
ДОДАТОК А.....	70
ДОДАТОК Б	72
ДОДАТОК В	77

ВСТУП

Основою якісного продукту автори повинні врахувати потреби тих для кого цей продукт розробляється. В університеті цільовою аудиторією продукту є освітня програма, розроблена для студентів. Завдання університету надавати конкурентні та якісні послуги освіти. Викладачі, на жаль, мають свою інформаційну бульбашку. На відмінно від студентської, що набагато ширшою, тому дає змогу оцінити чи є освітні дані актуальними та цікаво поданими, так як студенти мають зв'язки з фахівцями та студентами інших вузів.

Вирішенням цієї проблеми може стати автоматизована інформаційна система.

Автоматизована інформаційна системи (AIC) – це система для пошуку, збирання, зберігання, накопичення, обробки, передачі інформації за допомогою використання обчислювальної техніки, засобів і каналів зв'язку, комп'ютерних інформаційних мереж. Вона може стати з'єднувальним елементом між відгуком студента та керівником кафедри, викладачем, методистом, ректором, тощо. Буде виконувати такі функції:

- Збирання даних, які надходять від студентів
- Обробка даних, які зберігаються в системі
- Формування звітів за запитом

Актуальність даної роботи полягає в тому, що в університеті навчається понад 1500 студентів, та понад 30 програм. На даний момент немає продукту, який міг би забезпечити масові опитування з складними формуваннями даних. Іншою проблемою є зберігання даних на серверах університету, яке не можуть забезпечити готові продукти. Це є критичним показником для університету, так як дані опитувань є конфіденційною інформацією внз.

РОЗДІЛ 1. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ КАФЕДРИ ІС ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ НА ПРОЄКТУВАННЯ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Загальна характеристика Національного університету харчових технологій

НУХТ — заклад вищої освіти IV рівня акредитації інженерно-технологічного профілю, що бере свій початок зі Смілянських технічних класів, заснованих іще в 1884 році за ініціативою Київського відділення Російського технічного товариства на основі училища графів Бобринських.

В університеті зараз функціонують 42 кафедри (35 із яких — випускові), при НУХТ діє 24 філії і 8 навчально-науково-виробничих комплексів на провідних підприємствах, у проєктних і науково-дослідних установах. Крім цього, за останні роки створено 3 навчально-виробничі центри, редакційно-видавничий центр, а також центр інформаційних технологій (ЦІТ), який об'єднує факультетські комп'ютерні центри, класи та 52 локальні мережі. В їхній роботі задіяно понад 3000 комп'ютерів. У навчально-науковому комплексі «Національний університет харчових технологій» нині працює близько 5000 співробітників, із яких: понад 120 професорів, докторів наук; біля 800 доцентів, кандидатів наук. Серед працівників — 21 академік, 16 лауреатів Державної премії України, а також заслужені діячі науки і техніки України, заслужені працівники вищої школи й відмінники освіти України.

Фахівців вищого рівня кваліфікації готують в аспірантурі та докторантурі. Діє навчання за PhD-програмами. В університеті функціонують 7 спеціалізованих вчених рад для захисту дисертацій за 13 науковими спеціальностями.

Працівники університету за роки незалежності отримали понад 1600 патентів України на винаходи й корисні моделі, з них понад 400 — у співавторстві зі здобувачами. Крім цього, отримано 27 патентів та 2 авторських свідоцтва за межами України. [1]

1.2 Структурна схема НУХТ і кафедри інформаційних систем, роль і взаємодія підрозділів

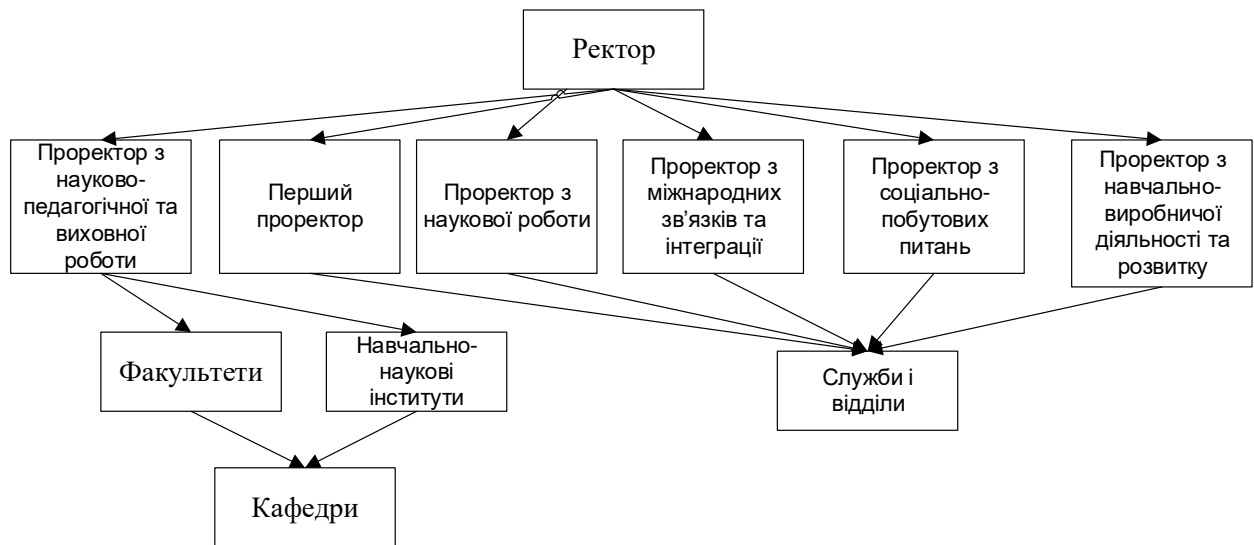


Рис. 1 Схема організаційної структури НУХТ

1.2.1 Опис діяльності кафедри ІС

Кафедра інформаційних систем НУХТ здійснює професійну підготовку бакалаврів зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» (спеціалізація «Комп'ютерні науки»), а також магістрів за спеціалізаціями «Інформаційні управляючі системи та технології» й «Комп'ютерний еколого-економічний моніторинг». Загальним об'єктом професійної діяльності майбутніх фахівців є автоматизовані та інформаційні системи, засоби контролю, моніторингу й управління, а також їхнє математичне, інформаційне, технічне та програмне забезпечення; способи й методи їх проєктування, розроблення, впровадження, а також експлуатація.

Колектив кафедри ІС активно співпрацює із навчальними і науковими установами, зокрема з НТУУ «КПІ», Національним транспортним університетом (НТУ), Харківським національним університетом радіоелектроніки (ХНУРЕ), Інститутом кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України, Державним університетом інформаційно-комунікаційних технологій, а також ДП НВК «Київський інститут автоматички», Інститутом психології ім. Г. С. Костюка АПН України й іншими закладами, в тому числі й іншими кафедрами НУХТ.

На основі серверів кафедри ІС буде проводитися опитування на тематику:

- обговорення якості викладання дисципліни (освітньої компоненти) з метою її покращення в майбутньому

Також на основі розробленої системи після її розширення будуть проводитися такі опитування як:

- обговорення присутності корупції серед викладачів університету з метою її зменшення в майбутньому
- обговорення якості приміщень, аудиторій, лаборантських з метою її покращення в майбутньому
- обговорення якості самоврядування студентів, що студентам хотілось би мати, які в них є ідеї з метою її покращення в майбутньому
- обговорення безпеки студентів, чи зазнають вони тиску з боку викладачів і чи страждають від домагань з метою усунення
- обговорення якості проживання в гуртожитках університету з метою її покращення в майбутньому
- обговорення щодо побажань студентів участі в різних міжнародних, всеукраїнських та локальних олімпіадах, з метою впровадження

Результати проведених опитувань у рамках університети проходять ретельну обробку працівниками кафедри. Після чого формуються детальні графіки та презентація щодо стану тих чи інших питань. Далі результати цієї роботи передаються на звітування декану факультету автоматизації і комп'ютерних систем. Так як кафедра ІС, яка організовує і обробляє ці дані є частиною факультету, а потім після затвердження якості передається керівництву університету. Після цього дані обробляються з погляду пошуку проблеми і шляхів їх вирішення. Після пошуку компромісу керівництво університету віддає прийняті рішення до деканів факультеті, і вони вже розподіляють їх між завідуючими кафедри, які в свою чергу передають прийняті рішення викладачам. [2]

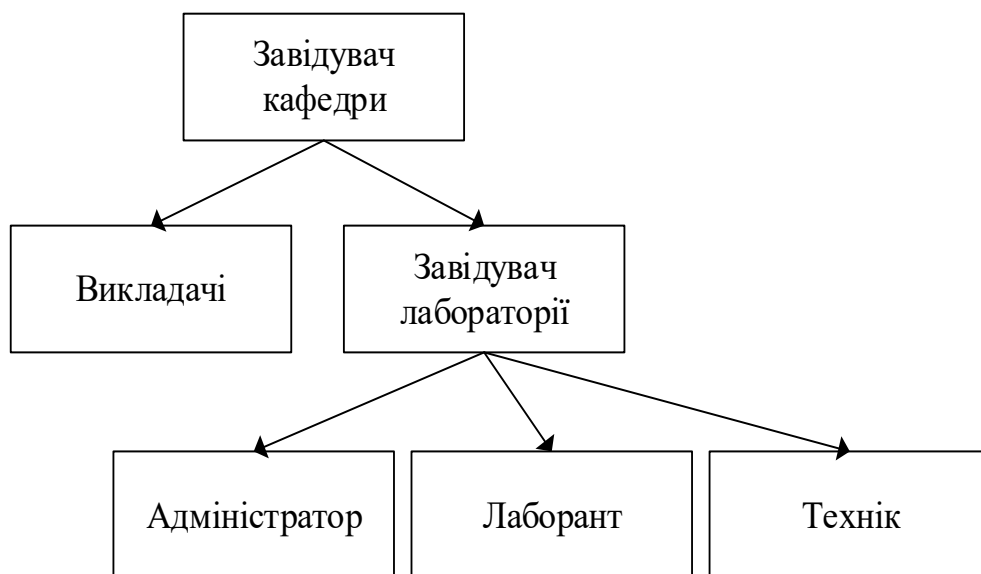


Рис. 2. Приклад схема кафедри ІС

За організацію опитування несе відповідальність декілька людей: адміністратори, наукова комісія та викладачі.

Перш за все розробляються питання і критерії для опитування. Ця частина є дуже важливою, бо питання будуть використовуватися найближчі 5 навчальних років, тому що для якісного аналізу даних потрібна динаміка протягом тривалого часу. За цей період опитування буде проводитися в кінці кожного семестру, що дасть певну ясність, як змінюються відповіді протягом часу. Після цього розробники формують опитування в системі. В системі опитування передбачено кабінет для викладачів, які можуть створювати й закривати опитування по своїм предметам. Також є роль адміністратора, який може блокувати користувачів, редагувати профілі, змінювати або відновлювати паролі. Також адміністратор має можливість вивантажувати опитування та активувати випадково завершене опитування, якщо термін проведення не завершений (термін проведення опитування становить 7 днів). Адміністраторами можуть бути працівники кафедри ІС, які будуть затверджені керівництвом університету.

1.2.2 Основні функції адміністратора

Основні функції виконуючого обов'язки адміністратора системи

- Вивантаження результатів
- Видалення помилкових опитувань
- Блокування юзерів
- Відновлювати помилково завершене опитування

Таблиця 1 - Завдання і функції відповідального за НДР

№	Задачі	Функції
1	Вивантаження результатів	Вивантаження результатів завершеного опитування в ексель файлі для подальшої обробки

№	Задачі	Функції
		даних
2	Видалення помилкових опитувань	Видалення опитувань які були помилково створені користувачами і будуть захищувати невірними даними базу
3	Блокування юзерів	Адміністратор може заблокувати користувачів які не санкціоновано були зареєстрований в інформаційній системі або користувачів які більше не є активними
4	Відновлювати помилково завершене опитування	Адміністратор має доступ на відновлення завершеного опитування користувачем

1.2.3 Основні функції наукової комісії

Основні функції виконуючого обов'язки наукової комісії

- Створення питань опитування

Таблиця 2 - Завдання і функції наукової комісії

№	Задачі	Функції
1	Створення питань опитування	Збір наукової ради для створення та затвердження списку питань в обговоренні якості викладання дисципліни (освітньої компоненти) з метою її покращення в майбутньому

1.2.4 Основні функції викладача

Основні функції викладача

- Створення опитування
- Завершення опитування
- Розповсюдження опитування серед студентів

Таблиця 3 - Завдання і функції викладача

№	Задачі	Функції
1	Створення опитування	Викладач заходить в свій кабінет в системі та за допомогою інтерфейсу створює опитування по своєму предмету
2	Завершення опитування	Користувач може завершити опитування раніше за потребою
3	Розповсюдження опитування серед студентів	Викладач копіює посилання на опитування та розповсюджує його серед старост груп та свої студентів

1.3 Аналіз нинішнього стану автоматизації

На даний момент для проведення опитування університет використовує базу Google Forms. Процес ніяк не централізований та погано автоматизований.

1.4 Розроблення функціональної моделі існуючих бізнес-процесів

1.4.1 Опис основних етапів проведення опитування

Таблиця 4 - Опис основних етапів проведення опитування

№	Задачі	Функції
1	Планування опитування	Формування тем опитування. Збір наукової ради для затвердження тем. Формування питань для опитування. Затвердження питань на науковій раді.
2	Проведення опитування	Організація проведення опитування серед студентів університету щодо якості освіти в закладі з метою покращення в майбутньому
3	Обробка результатів	Обробка даних опитування для створення графіків динаміки зміни відгуків студентів щодо якості освітнього процесу, для повно бачення картини.

1.4.2 Функціональне моделювання

Функціональну модель побудовано на основі методології SADT за допомогою CASE-засобу ERWin Process Modeler. AllFusion ERwin Data Modeler — CASE-засіб для проєктування баз даних, яке дозволяє створювати, задокументувати і підтримувати бази даних та середовища даних.

Функціональна модель - це система функцій, які у свою чергу відображають взаємовідносини через об'єкти системи. Вона представляється у вигляді ієрархії взаємопов'язаних діаграм, кожна з яких є підсистемою або її окремим компонентом. Вершина цієї структури містить загальний опис системи, що деталізується на наступних рівнях декомпозиції.

Представлена функціональна модель являє собою трирівневу ієрархію упорядкованих і взаємозв'язаних діаграм. Кожна діаграма є одиницею опису системи і представлена на окремому аркуші. Модель складається з контекстної діаграми з номером A-0 та двох рівнів діаграм декомпозиції, що мають номери відповідно A0, A1, A2.

Контекстна діаграма «Організація опитування якості освіти» вершиною деревовидної структури діаграм і є найбільш загальним описом системи.

На вході функціональності є перелік дисциплін університету, теми для опитування.

Усі процеси відбуваються відповідно до вимог керівництва та напрямку університету. Також відносно списку питань для опитування.

До механізмів, які безпосередньо виконують функції, належать адміністратор, викладач, наукова рада та програмне забезпечення.

На виході функціональності є звіти за навчальний рік, за семестр та за 5 років.

Таке позначення відображає певні системні принципи: входи перетворюються у виходи, управління обмежує або вказує умови виконання перетворень, механізми показують, що і як виконує функція.

Діаграма декомпозиції першого рівня є результатом декомпозиції контекстної діаграми і деталізує її діяльність послідовним виконанням наступних функцій організації опитування якості освіти: планування опитування, проведення, обробка результатів та формування звітності.

Загалом у функціональній моделі розглянуто два рівні декомпозиції.

Кожного разу після завершення одного рівня декомпозиції проводиться експертиза: експерти предметної області вказують на відповідність реальних бізнес-процесів створеним діаграмам. Знайдені невідповідності виправляються і тільки після проходження експертизи без зауважень можна приступити до наступного рівня декомпозиції. Така технологія створення дозволяє побудувати модель, адекватну предметній області на всіх рівнях.

Діаграма декомпозиції першого рівня являється результатом декомпозиції контекстної діаграми і деталізує її діяльність послідовним виконанням наступних функцій відповідального за опитування: планування, проведення, та формування звітів опитування.

Діаграма декомпозиції другого рівня «Планування опитування» є результатом декомпозиції діаграми першого рівня і деталізує її діяльність послідовним виконанням наступних функцій: створення тем для опитування, прийняття тем опитування, затвердження керівництвом.

Діаграма декомпозиції другого рівня «Проведення опитування» є результатом декомпозиції діаграми першого рівня і деталізує її діяльність послідовним виконанням наступних функцій: створення опитування, розповсюдження опитувань серед студентів, керування опитуванням.

Діаграма декомпозиції другого рівня «Проведення опитування» є результатом декомпозиції діаграми першого рівня і деталізує її діяльність послідовним виконанням наступних функцій: вивантаження даних в форматі Excel, обробка даних та форматування, формування звітів, а саме звіти за семестр, звіт за 5 років, звіти за навчальний рік (Додаток Б).

1.4.3 Опис складових елементів проєкту

У таблиці 5 подано детальний опис діяльності, стрілок (дуг) і взаємозв'язків між діяльностями.

Таблиця 5 – Опис діяльності, стрілок і взаємозв'язків між діяльностями

Найменування об'єкта (дуги) (Arrow Name)	Джерело об'єкта (дуги) (Arrow Source)	Відношення джерела (Arrow Source Type)	Модельована функція-діяльність (Arrow Dest.)	Тип дуги приймача (Arrow Dest. Type)
Перелік дисциплін університету	Межі діаграми		Планування опитування	Вхід (Input)
			Створення тем для опитування	
Теми для опитування	Межі діаграми		Планування опитування	Вхід (Input)
			Створення тем для опитування	
Списки питань	Межі діаграми		Планування опитування	Управління (Controls)
			Створення тем для опитування	
Напрямки університету	Межі діаграми		Планування опитування	Управління (Controls)
			Створення тем для опитування	
Керівництво університету	Межі діаграми		Планування опитування	Управління (Controls)
			Створення тем для опитування	
Програмне забезпечення	Межі діаграми		Проведення опитування	Механізми (Mechanisms)
			Створення опитування	
			Розповсюдження опитувань серед студентів	
			Обробка результатів	
			Обробка даних та форматування	

			Формування звітів	
			Вивантаження даних в форматі Excel	
Адміністратор	Межі діаграми		Проведення опитування	Механізми (Mechanisms)
			Створення опитування	
			Керування опитування	
			Обробка результатів	
			Вивантаження даних в форматі Excel	
			Обробка даних та форматування	
			Формування звітів	
Викладач	Межі діаграми		Проведення опитування	Механізми (Mechanisms)
			Розповсюдження опитувань серед студентів	
Наукова рада	Межі діаграми		Планування опитування	
			Обробка результатів	
			Прийняття тем опитування	
			Формування звітів	
Планування опитування	Готові дані	Вихід (Output)	Проведення опитування	Управління (Controls)
Проведення опитування	Закінчене опитування	Вихід (Output)	Обробка результатів	Вхід (Input)

1.4.4 Виявлені проблеми

На даний момент процес проведення опитування щодо якості освіти з метою покращення не повністю автоматизоване має ряд недоліків. По-перше, інформація зберігається не зовсім правильно і не знаходиться на серверах університету, а це є важливо, так як ця інформація є конфіденційною. Із кожним роком кількість даних тільки збільшується. По-друге, відсутня єдина база даних, що робить вигризуку потрібних даних досить повільною та не точною та ймовірність помилки в сьогоденному сценарію є досить велика.

Все це призводить до надмірного навантаження на особу яка відповідає за вигризуку даних про опитування. Щоб розв'язати цю проблему, необхідно автоматизувати процес.

1.4.5 Задачі автоматизації

Автоматизація проведення опитування полягає у впровадженні якісного та зручного в користуванні програмного забезпечення, яке візьме на себе все інформаційне навантаження. Це дасть змогу зберігати всю інформацію у зручному вигляді та переглядати, робота буде займати менше часу.

Основні задачі на автоматизацію проведення опитування:

- Організація опитування
- Облік викладачів
- Облік опитувань
- Автоматичне формування звітів за запитом

1.5 Дослідження систем-аналогів

Для початку вибору програмного забезпечення для автоматизації потрібно провести аналіз ринку програмного забезпечення, яке можна використовувати для автоматизації проведення опитування.

На сучасному ринку інформаційних систем немає програм, які можуть бути використаними для проведення опитування щодо якості освіти в університеті.

Далі подано різні системи, які існують на ринку, а також аналіз можливостей їх використання.

1.5.1 «SurveyMonkey»

Зручний додаток для створення та проведення опитування.

Основні можливості програми:

- Створення опитування.
- Брендуння опитування (можливість використати кольори та емблеми університету)
- Можливість створювання звітів
- Створення анонімних опитувань
- Зручна вибірка по одному конкретному питанню

Програма може використовуватися всіма хто бажає провести опитування та отримати статистику з нього. За допомогою програми ви можете робити різноманітні звіти по різних питанням чи опитуванням.

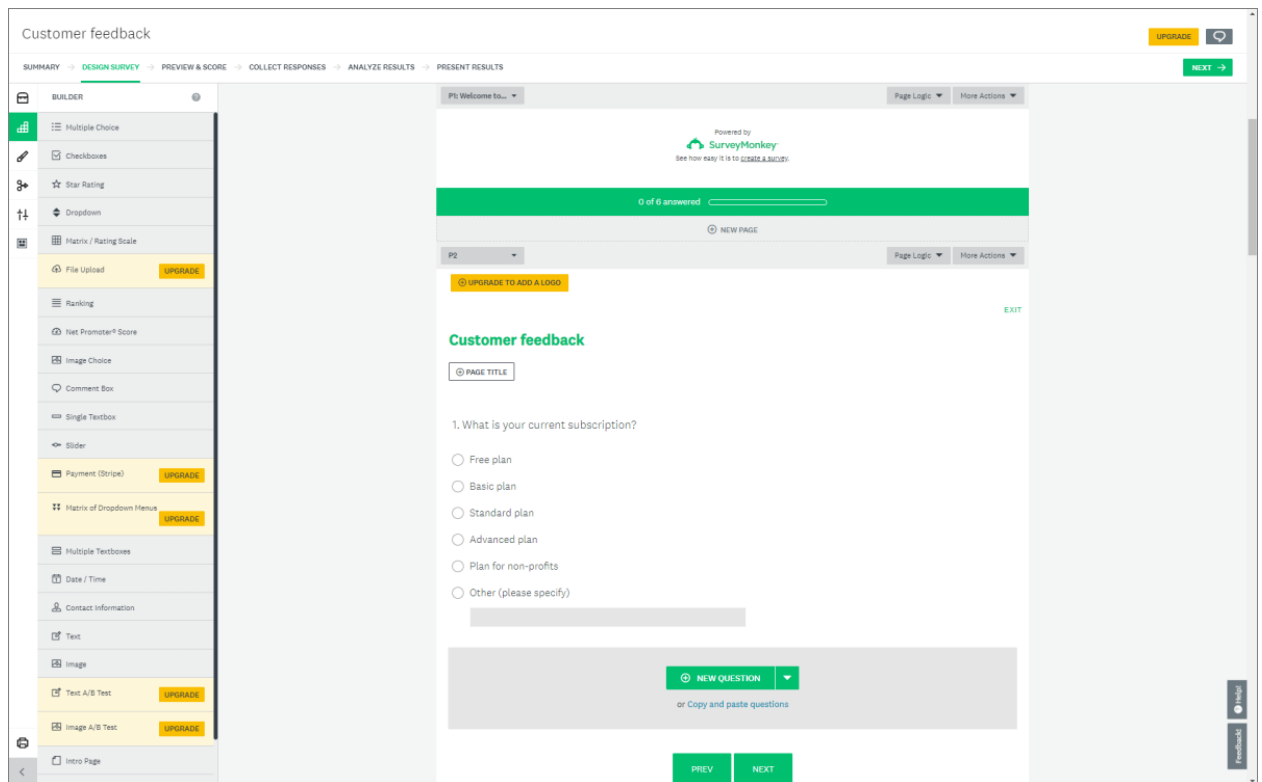


Рис. 3. Інтерфейс програми «SurveyMonkey»

Ціна на дане програмне забезпечення становить 75 євро на місяць, що становить приблизно 2455,17 гривень.

1.5.2 «Typeform»

Програма «Typeform» призначена для створення та проведення опитування більше чим 10000 учасників. Має приємний і зрозумілий інтерфейс та гарантійну підтримку.

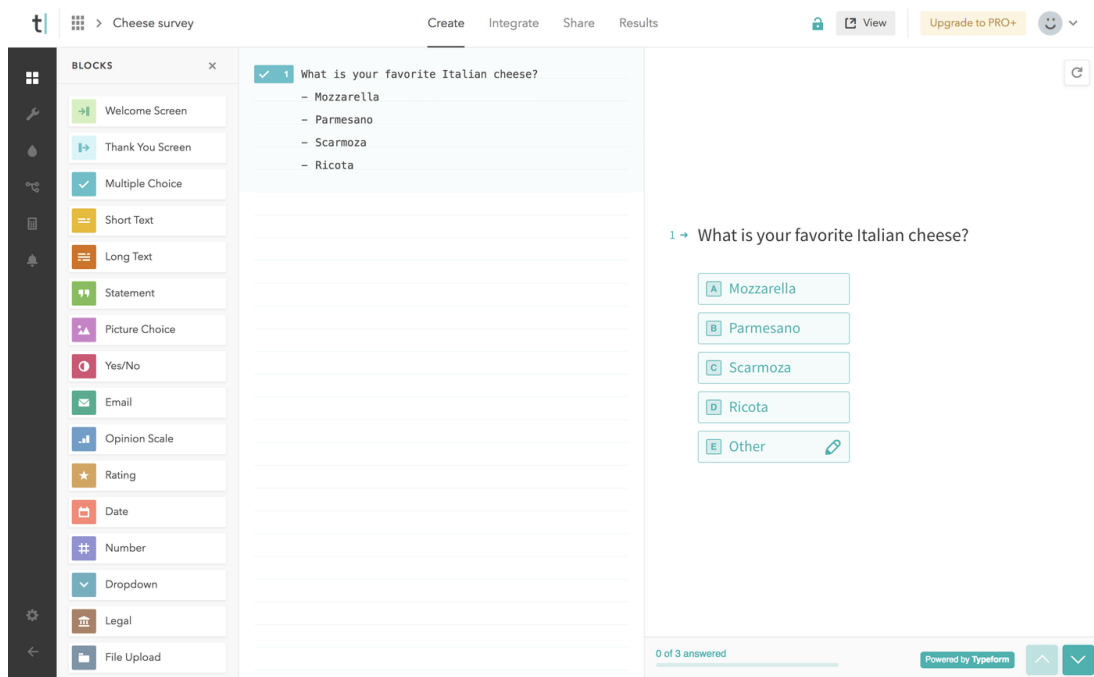


Рис. 4. Інтерфейс програми «Typeform»

Можливості програми:

- Включено 10000 відповідей на місяць
- Необмежена кількість запитань та опитувань
- Можливість завантажувати файли у відповіді
- Велика кількість адміністраторів
- Можливість створювати складні запити
- Експорт звітів у різних форматах
- Можливість робити персональні поля для різних респондентів
- Можливість зміни зовнішнього вигляду платформи
- Автоматичне завершення опитування
- Цілодобова підтримка

Ціна за дану програму становить 85 доларів США за місяць що становить приблизно 2298,66 гривень.

1.5.3 «Google Формами»

Однією із популярних платформ для створення опитування є Google Формами. Зручний і простий у використанні, має широкі можливості в розширенні функціоналу через використання зовнішніх розширень. Також можна написати і своє власне розширення при потребі.

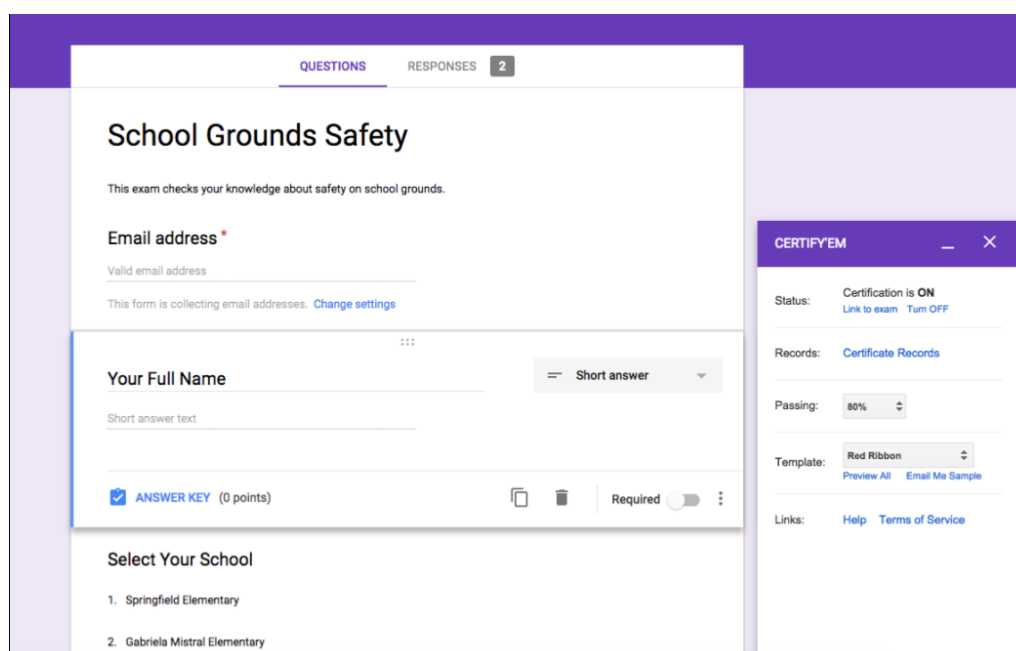
The image shows the Google Forms editor interface. The main form is titled "School Grounds Safety" and includes a description: "This exam checks your knowledge about safety on school grounds." It features an "Email address" field with a validation message "Valid email address" and a note "This form is collecting email addresses. Change settings". Below this is a "Short answer" question titled "Your Full Name". At the bottom, there is a "Multiple choice" question titled "Select Your School" with two options: "1. Springfield Elementary" and "2. Gabriela Mistral Elementary". On the right sidebar, the "CERTIFYEM" extension is active, showing settings for "Status" (Certification is ON), "Records" (Certificate Records), "Passing" (80%), and "Template" (Red Ribbon). There are also links for "Help" and "Terms of Service".

Рис. 4. Інтерфейс програми «Google Формами»

- Простий інтерфейс
- Автоматична побудова графіків
- Можливість розширення
- Додаток є безкоштовний

1.5.4 Порівняльна характеристика систем

У таблиці 6 подано порівняльну характеристику вищезгаданих систем, які доцільно використати для автоматизації.

Таблиця 5 – Порівняння систем-аналогів

Критерії оцінки	«SurveyMonkey»	«Typeform»	«Google Формами»
Можливість опитувати понад 1500	Наявна	Наявна	Відсутня
Наявність кастомізації інтерфейсу	Наявна	Наявна	Наявна
Можливість створення звіту	Наявна	Наявна	Наявна
Можливість побудувати графіки	Наявна	Наявна	Наявна
Можливість гнучкого налаштування	Наявна	Відсутня	Відсутня
Можливість декількох адміністраторів	Наявна	Наявна	Відсутня
Ціна, грн за місяць	≈2455,17 гривень	≈2298,66 гривень	-

1.5.5 Висновки щодо розглянутих систем-аналогів

Висновки за результатами порівняння:

1. Якщо в пріоритеті низька ціна потрібно обрати «Google Формами». Але вони не матимуть всі потреби університету і мають обмежений функціонал.
2. Якщо в пріоритеті тільки функціональність системи і ціна, то потрібно обрати «Typeform» .
3. Якщо в пріоритеті тільки функціональність потрібно обрати програму «SurveyMonkey»

Проаналізувавши вище зазначені системи можна зробити висновок про те що найбільшим недоліком є відсутність налаштування створювання опитувань. Адміністратор повинен створювати понад 200 опитувань і контролювати їх. Це може призвести до великого ризику помилки, і дані будуть зібрані не

правильно. Також у більшості систем доступні тільки декілька адміністраторів що при можливості більше чим 200 опитувань досить тяжко для обслуговування.

1.6 Обґрунтування необхідності розроблення інформаційної системи

За даними дослідження, на даний момент стан автоматизації проведення опитування якості освіти в університеті є незадовільний (див. п.1.3), а наявні системи проведення опитувань для нашої мети впроваджувати недоцільно (див. 1.5.5).

Таким чином, розроблення нової інформаційної системи проведення опитування якості освіти є актуальним і доцільним. Основним завданням системи буде забезпечення проведення опитування, зручне структурування, управління опитуваннями, формування звітів та графіків.

Використання такої інформаційної системи дасть університету зручний інструмент по адмініструванню, проведенню та керуванню опитувань щодо якості освіти.

1.7 Концептуальна модель системи

1.7.1 Модель наукової діяльності кафедри ІС «ТО-ВЕ»

Проектування, створення та впровадження нової інформаційної системи повинна призвести до спрощення або змін у виконанні деяких задач та процесів. Правильним рішенням буде створити схему концептуальну моделі (ТО-ВЕ), що буде схожа на функціональну, але буде відображати дані змін та прискорить швидкість розробки та впровадження інформаційної системи. Метою даної моделі буде розподіл ресурсів між діловими системами наявними в системі, для ефективної оцінки нової системи.

Концептуальна модель (Додаток Б) містить в собі нові елементи. Стрілка «Програмне забезпечення» відображає майбутню функціональну систему. Стрілка контролю «адміністратор» задіяна майже у всіх процесах. Його роль тісно пов'язана з процесами проведення опитування. Стрілка виходу «Звіти» відображають результати роботи яка відбулася в блоках процесу обробка даних.

Розглянувши модель можна прийти до висновку, що нова інформаційна система повинна пришвидшити та покращити процеси, які відбуваються під час проведення опитування студентів щодо якості освіти в університеті. В подальшому планується і далі розробляти і оновлювати Інформаційну систему. А саме додати нові типи опитувань: Побаження студентів, присутність корупції в університеті, безпека студентів та інші. Також буде оновлюватися користувацький інтерфейс та функціонал системи та впровадження повноцінної мобільної версії веб додатку системи.

1.8 Постановка задачі

1.8.1 Призначення та цілі створення системи

Метою цієї роботи є забезпечення підтримки проведення опитування студентів щодо якості освіти.

Користувачем системи буде **адміністратор, викладач та студент.**

Головною задачею інформаційної системи є покращення та автоматизація проведення опитування студентів. Створення та керування опитуваннями а також можливість створення звітів та графіків.

1.8.2 Вимоги до створюваної системи

Особливість реалізації функціоналу системи є необхідність зручного та зрозумілого інтерфейсу. А також можливості зручно вводити та редагувати дані.

Інформаційна система повинна зберігати дані в зручному для користувача вигляді. Також повинна бути можливість створювати, редагувати та видаляти дані які є в системі. Необхідно щоб СУБД мала можливість створювати резервну копію даних для запобігання втрати даних та можливості швидкого відновлення них.

Майбутня система що буде розроблена не буде нести велике навантаження так як буде веб-додатком який буде запускатися з будь якого новітнього браузера і з браузерів старіших версій, але з можливими змінами в інтерфейсі. Тому як мінімальні вимогу до машини на які буде запускатися клієнтський додаток було взято вимоги щодо, лідера на ринку веб-браузерів , додатку «Chrome»

- Вимоги щодо ОС: Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10 або більш пізньої версії. Ubuntu 14.04 (64-розрядної версії) або більш пізньої версії, Debian 8 або пізнішої версії, openSUSE 13.3 або більш пізньої версії, Fedora Linux 24 або пізнішої версії.
- Вимоги щодо технічного забезпечення для Windows (мінімальні):
 - Процесор (CPU): мінімум Intel Pentium 4 або новішої версії з підтримкою SSE3.
 - Операційна пам'ять (RAM): Не менше 64 МБ (рекомендується 128 МБ).
 - Вільне місце на диску: не менше 200МБ.
- Вимоги щодо технічного забезпечення для macOS(мінімальні):

- Процесор (CPU): мінімум OS X El Capitan (10.11) або більш пізньої версії.
- Операційна пам'ять (RAM): Не менше 64 МБ (рекомендується 128 МБ).
- Вільне місце на диску: не менше 200МБ.
- Вимоги щодо технічного забезпечення для Linux(мінімальні):
 - Процесор (CPU): мінімум Intel Pentium 4 або новішої версії з підтримкою SSE3.
 - Операційна пам'ять (RAM): Не менше 64 МБ (рекомендується 128 МБ).
 - Вільне місце на диску: не менше 200МБ.

1.8.3 Функції, які повинна виконувати система

Інформаційна система, що буде створена повинна відображати інформацію і статус опитувань, а також виконувати наступні функції:

- Особистий кабінет викладача
- Особистий кабінет адміністратора
- Можливість зміни пароля користувача
- Редагування даних користувача
- Створення опитувань (Викладач)
- Зупинення опитування (Викладач)
- Фільтрація за завершеними та активними опитуваннями
- Видалення опитувань (Адміністратор)
- Відновлення опитувань (Адміністратор)
- Формування звіту про опитування (Адміністратор)
- Формування графіку по опитуванню (Адміністратор)
- Заповнення опитування (Студент)

1.8.4 Вхідні та вихідні дані системи

Вхідними даними для інформаційної системи проведення опитування є:

- Теми для опитування
- Список питань для опитування

Вихідною інформацією є:

- Звіт проведеного опитування
- Графік проведеного опитування

2. ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

1. Загальні положення.

1.1 Найменування системи: «Інформаційна система проведення опитування щодо якості освіти»

1.2 Результати проведених робіт розробок оформляються згідно положеннями стандарту ДСТУ.

1.3 При певних обставинах можливі зміни в зазначеній системі оформлення.

2. Призначення і цілі створення системи

2.1 Призначення системи

2.2 Система призначена для автоматизації проведення опитування, щодо якості освіти в університеті та проведення інших опитувань в майбутньому. Система містить дані про викладачів, дисципліни освітні програми та питання для проведення опитувань.

3. Характеристика об'єкта автоматизації

3.1 Короткі відомості об'єкта автоматизації.

Об'єктом автоматизації є діяльність університету під час проведення опитування. Базою впровадження є НУХТ.

4. Вимоги до системи

4.1. Вимоги до системи в цілому.

4.1.1. Вимоги до структури і функціонування системи.

4.1.1.1. Система повинна мати клієнт-серверну архітектуру, що використовує єдину базу даних (надалі — БД).

Функціоналом даної системи буде пов'язана в мережі з персональними кабінетами:

- Викладача;
- Адміністратора;
- Користувача;

4.1.1.2. Розвиток та покращення системи повинно відбуватися плавно під час виявлення потреби в нову функціоналі та нових потреб. Архітектура проекту не повинна при цьому змінюватися але модернізуватися. При цьому повинно бути проведено дослідження часу розвинення чи впровадження нового функціоналу з графіками та причина.

4.1.1.3. Функціонування системи має забезпечувати діалогову та мережну (розподілену) обробку даних

4.1.2. Вимоги до чисельності і кваліфікації персоналу

4.1.2.1 Користувачами системи може в ролі адміністратора може бути викладач, заступник кафедри або лаборант. На цю роль назначають наукові керівники та керівництво університету. Викладачі також можуть бути користувачами шляхом реєстрування в системі. Студенти є користувача сторінки опитування.

4.1.3.1 Система повинна мати систему налаштування опитування під кожного викладача з можливістю вводу групи , дисципліни та програми.

4.2. Вимоги до функцій.

4.2.1. Перелік функцій із зазначенням вхідної та вихідної інформації наведено в таблиці 6.

Таблиця 6. Перелік функцій, вхідної та вихідної інформації

№ п/п	Найменування функції	Вхідна інформація	Вихідна інформація
1	Формування звіту по опитуванню	Документ «Опитування», «Відповіді»	Звіт в форматі .excel з даними про опитування та відповідями
2	Формування графіку по опитуванню	Документ «Опитування», «Відповіді»	Формування звіту з графіками та даними про опитування
3	Проходження опитування	Документ «Опитування», «Відповіді»	Форма з опитуванням
4	Пошук опитувань користувача	Документ «Опитування», «Користувач»	Таблиця з опитуваннями користувача
5	Завершення опитувань	Документ «Опитування»	Завершене опитування

4.3.4. Вимоги до програмного забезпечення (ПЗ).

4.3.4.1 Загальні вимоги до системного ПЗ:

Вимоги щодо технічного забезпечення для Windows (мінімальні):

- Процесор (CPU): мінімум Intel Pentium 4 або новішої версії з підтримкою SSE3.
- Операційна пам'ять (RAM): Не менше 64 МБ (рекомендується 128 МБ).
- Вільне місце на диску: не менше 200МБ.

5. Склад і зміст робіт по створенню системи.

5.1 Стадії створення системи і терміни виконання робіт наведені в таблиці 7.

Таблиця 7. Найменування робіт при створенні системи

№ п/п	Найменування робіт	Строки виконання робіт
1	Перед проектне дослідження об'єкта автоматизації	20.03.2021
2	Технічне завдання	15.04.2021
3	Технічний проект	20.05.2021
4	Оформлення документації	10.06.2021

6. Порядок контролю і приймання системи.

6.1 Контроль якості продукта відбувається основуючись на його працездатності та точності виконання завдання. Це відбувається під час комунікації та здачі продукту замовнику розробником. Під час цього процесу визначається точність виконання та можливе покращення системи

7. Вимоги до складу і змісту робіт із підготовки до введення системи в дію

7.1 Для введення в експлуатацію інформаційної системи замовник повинен налаштувати зі своєї сторони сервер. На нього встановити потрібне програмне забезпечення. Після чого повинен створити користувача в СУБД. Потім змінити локальну конфігурацію для правильного запуску проекту.

РОЗДІЛ 3

3.1 Перелік використаних технологій

Для розробки інформаційної системи проведення опитування щодо якості освіти було використано наступні технології:

- Мова програмування JavaScript (ECMAScript 2015)
- Середовище розробки Visual Studio Code 1.57
- Erwin Data Modeler 7.3
- Erwin Process Modeler 7.3
- MongoDB Compass 1.26.1
- Node.js 14.0.3+ version
- В якості СУБД використовується MongoDB 3.4, що дає змогу адміністратору робити архівну копію даних на випадок аварійної ситуації.

3.2 Створення інтерфейсу користувача

Спочатку необхідно побудувати логічно-фізичну модель даних за допомогою CASE-засобу AllFusion Erwin Data Modeler. Фізична модель наведена в додатку А. Далі на основі цих моделей генеруємо документи в базі MongoDB Shell через Node.js. Система буде складатися з двох частин, серверної і клієнтської. Ці дві частини будуть спілкуватися між собою на основі REST API.

Для під'єднання БД до середовища Node.js було використано бібліотеку mongoose. Для цього потрібно сформувати своєрідне посилання в яке зашифрована колекції, користувач та пароль.

```

mongoose
  .connect(DB, {
    useNewUrlParser: true,
    useCreateIndex: true,
    useFindAndModify: false,
    useUnifiedTopology: true,
  })
  .then(() => console.log('DB connection successfully'));

const port = process.env.PORT || 5000;

const server = app.listen(port, () => {
  console.log(`App listening on port ${port} ...`);
});

```

Рис. 5 Під'єднання бази даних до серверу

Далі будуть наведені моделі даних в СУБД.

```

const surveySchema = new mongoose.Schema({
  createdAt: { type: Date, default: new Date(), required: true },
  group: { type: String, minlength: 2, maxlength: 50, required: true },
  endDate: { type: Date },
  active: {
    type: Boolean,
    default: true,
    required: true,
  },
  programName: { type: String, minlength: 2, maxlength: 200, required: true },
  user: {
    type: mongoose.Schema.ObjectId,
    ref: 'User',
    required: [true, 'Survey must belong to a user'],
  },
  discipline: { type: String, minlength: 2, maxlength: 256, required: true },
  deleted: {
    type: Boolean,
    default: false,
    select: false,
  },
});

```

Рис.6 Модель Опитування

```

const userSchema = new mongoose.Schema({
  firstName: {
    type: String,
    required: true,
    minlength: [2, 'firstName must be more than 2 symbol'],
    maxlength: [180, 'firstName must be less than 180 symbol'],
    trim: true,
  },
  lastName: {
    type: String,
    required: true,
    minlength: [2, 'lastName must be more than 2 symbol'],
    maxlength: [180, 'lastName must be less than 180 symbol'],
    trim: true,
  },
  patronymic: {
    type: String,
    required: true,
    minlength: [2, 'patronymic must be more than 2 symbol'],
    maxlength: [180, 'patronymic must be less than 180 symbol'],
    trim: true,
  },
  email: {
    type: String,
    required: true,
    unique: true,
    lowercase: true,
    validate: validator.isEmail,
  },
  password: { type: String, required: true, minlength: 8, select: false },
  passwordConfirm: {
    type: String,
    required: true,
    //This only on .save .create !!!
    validate: {
      validator: function (el) {
        return el === this.password;
      },
      message: 'Passwords must be the same',
    },
  },
  passwordChangedAt: Date,
  role: {
    type: String,
    enum: ['user', 'admin'],
    default: 'user',
  },
  active: {
    type: Boolean,
    default: true,
    select: false,
  },
});

```

Рис.7 Модель користувача

```

const answerSchema = new mongoose.Schema({
  survey: {
    type: mongoose.Schema.ObjectId,
    ref: 'Survey',
    required: true,
  },
  levelRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  structureRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  scheduleRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  hardSkillsRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  softSkillsRate: {
    type: Number,
    required: true,
    min: 1,
    max: 5,
  },
  attentionSelect: {
    required: true,
    type: [String],
  },
  reasonSelect: {
    required: true,
    type: [String],
  },
  lecturesQuantity: {
    required: true,
    type: String,
  },
  lessonsQuantity: {
    required: true,
    type: String,
  },
  literatureProvide: {
    required: true,
    type: [String],
  },
},

```

Рис. 8. Модель відповідей

Перше що повинен зробити користувач це зайти в систему, або зареєструватися. Посилання для входу має в собі хеш який забезпечує неможливість випадкового користувача зайти в систему або створити аккаунт.

Адміністратор визначається університетом. Він має зареєструватися в системі, потім володар СУБД повинен в базі даних поставити роль «admin». Така логіка пов'язана з безпекою, так як кількість адміністраторів є обмеженою це не буде проблемою ставити вручну, а також унеможливило б якимось чином зареєструватися адміністратором що забезпечує безпеку системі.

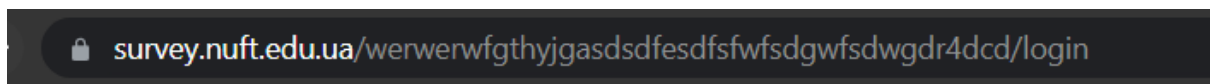


Рис.9 Приклад хешу в посиланні

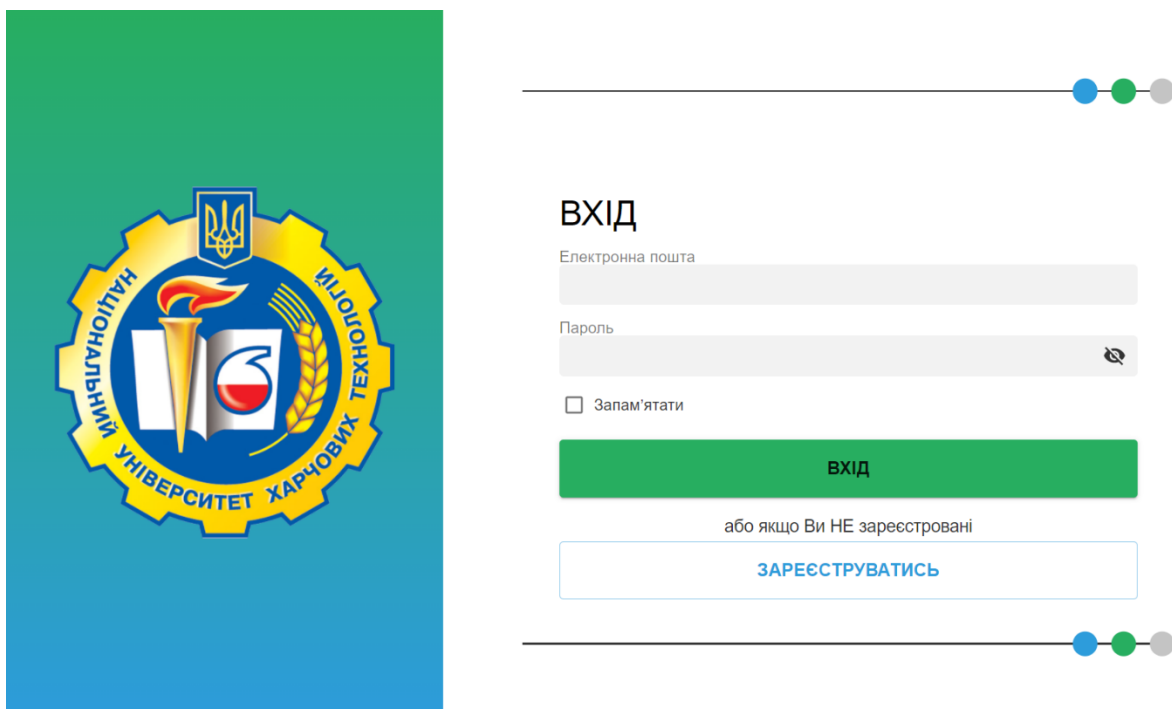


Рис. 10 Сторінка входу



РЕЄСТРАЦІЯ

Прізвище

Ім'я

По-батькові

Електронна пошта

Пароль

Повторіть пароль

ЗАРЕЄСТРУВАТИСЬ

або якщо Ви вже зареєстровані

ВХІД

Рис. 11 Сторінка реєстрації.

Авторизація відбувається за допомогою Bearer token. Bearer token являє собою унікальний ключ який видається користувачу і зберігається в нього локально. За допомогою цього ключа користувач може входити в систему так бути ідентифікованим при діях в системі. У Bearer token шифрується секретна фраза-слово, дата створення , дата закінчення дії та id користувача. Після завершення терміну дії ключа або зміні пароля користувач більше не може ним користуватися. Для створення токена використовується даний код:

```
const signToken = (id) =>
  jwt.sign({ id }, process.env.JWT_SECRET, {
    expiresIn: process.env.JWT_EXPIRES_IN,
  });

const createSendToken = (user, statusCode, res) => {
  const token = signToken(user._id);
  res.status(statusCode).json({
    status: 'success',
    token,
    data: { user },
  });
};
```

Для створення опитування викладач повинен натиснути клавiшу «Створити» Після чого він перейде на сторiнку створення опитування.

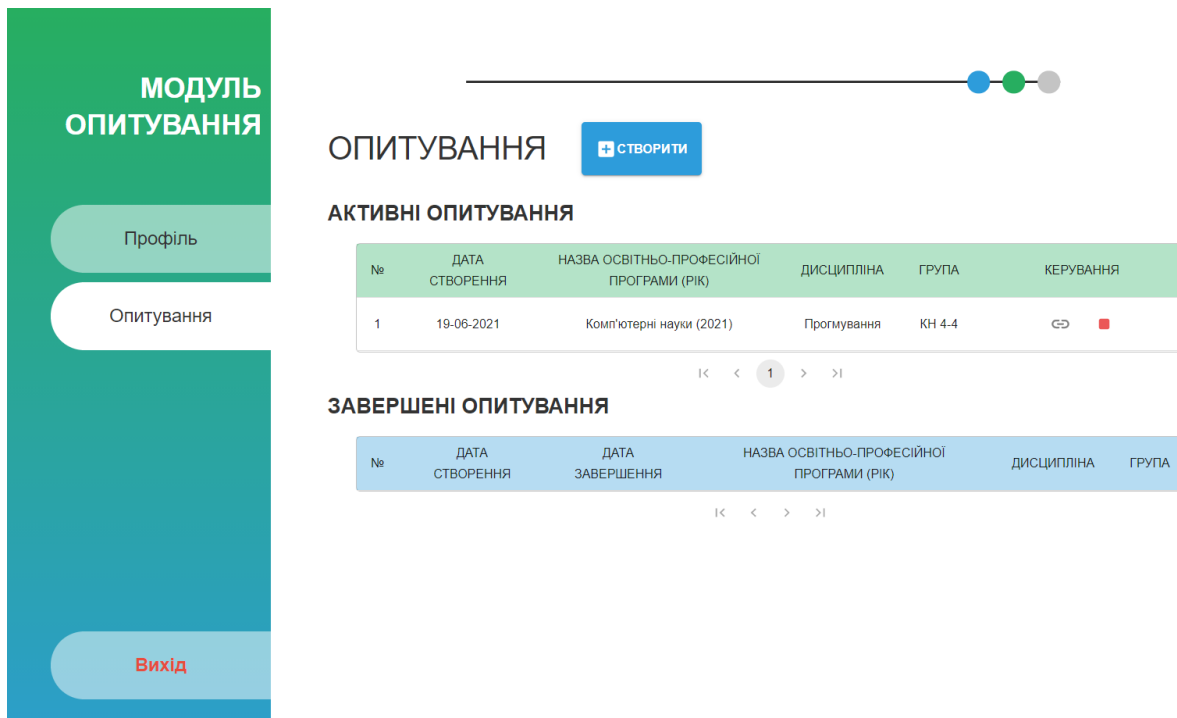


Рис. 12. Сторiнка опитувань викладача

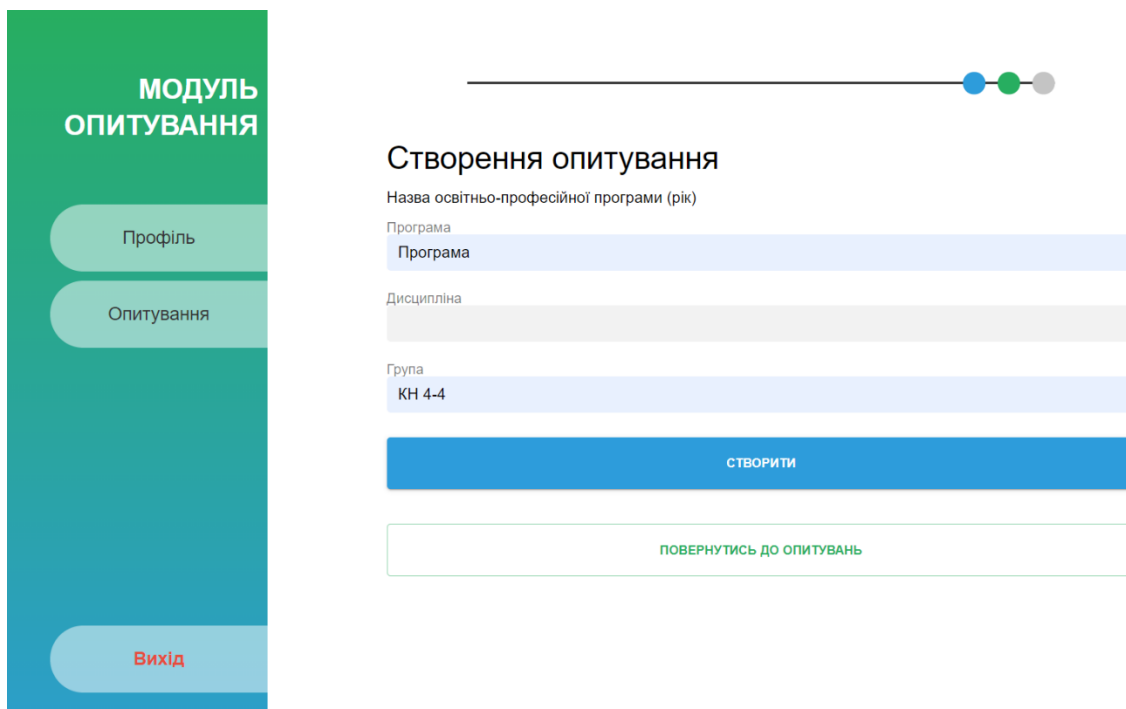


Рис.13. Сторiнка створення опитування перший крок

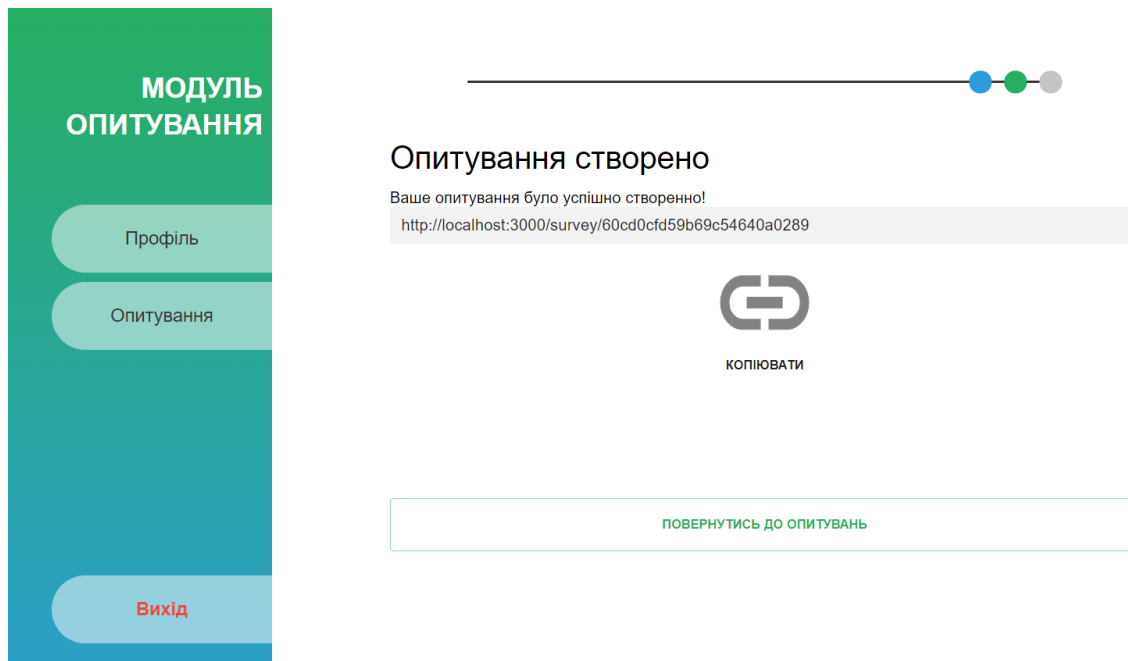


Рис.14. Сторінка створення опитування другий крок

Після створення опитування користувач може натиснути клавiшi керування для копiювання посилання на опитування або зупинки опитування.



Рис. 15. Керування створених опитувань

Опитування може завершитися автоматично після 7 днів так і за допомогою клавiшi зупинити. Після того як користувач натисне клавiшу зупинити , він побачить модальне вікно в якому буде попередження про його дії. Після позитивної відповіді користувача опитування перейде з стану активного в завершене.

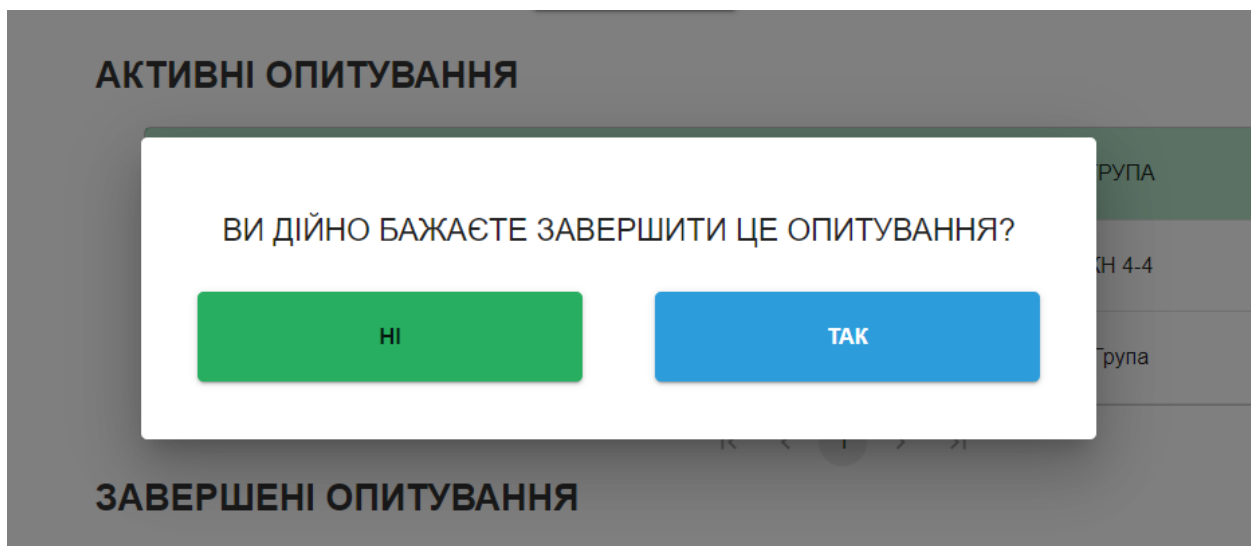


Рис.16. Модальне вікно

ЗАВЕРШЕНІ ОПИТУВАННЯ

№	ДАТА СТВОРЕННЯ	ДАТА ЗАВЕРШЕННЯ	НАЗВА ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (РІК)	ДИСЦИПЛІНА	ГРУПА
1	19-06-2021	19-06-2021	Комп'ютерні науки (2021)	Програмування	КН 4-4
2	19-06-2021	19-06-2021	Програма	дисципліна	Група

Рис.17. Таблиця завершених опитувань

Користувач має змогу змінювати свої дані які він вводив при реєстрації. Це потрібно якщо користувач вів помилкові дані, або по якихось причинах змінив прізвище та інше. Для цього він повинен перейти на вкладку «Профіль» та змінити поля і ввести свій поточний пароль. При зміні паролю користувач буде перенаправлений на сторінку авторизації так як його ключ більше буде недійсним.

МОДУЛЬ
ОПИТУВАННЯ

Профіль

Опитування

Вихід

Профіль користувача

Прізвище

Ім'я

По-батькові

Електронна пошта

risentean@gmail.com

Новий пароль

Залиште без змін, якщо не бажаєте змінювати пароль

Повторіть новий пароль

Залиште без змін, якщо не бажаєте змінювати пароль

Для збереження змін введіть поточний пароль

ЗБЕРЕГТИ

Рис. 18. Сторінка редагування профілю.

На цьому функціонал викладач закінчується. Перейдемо до адміністратора. Для входу адміністратор має ввести свій пароль та логін. Після чого його перекине на головну сторінку зі списком всіх викладачів

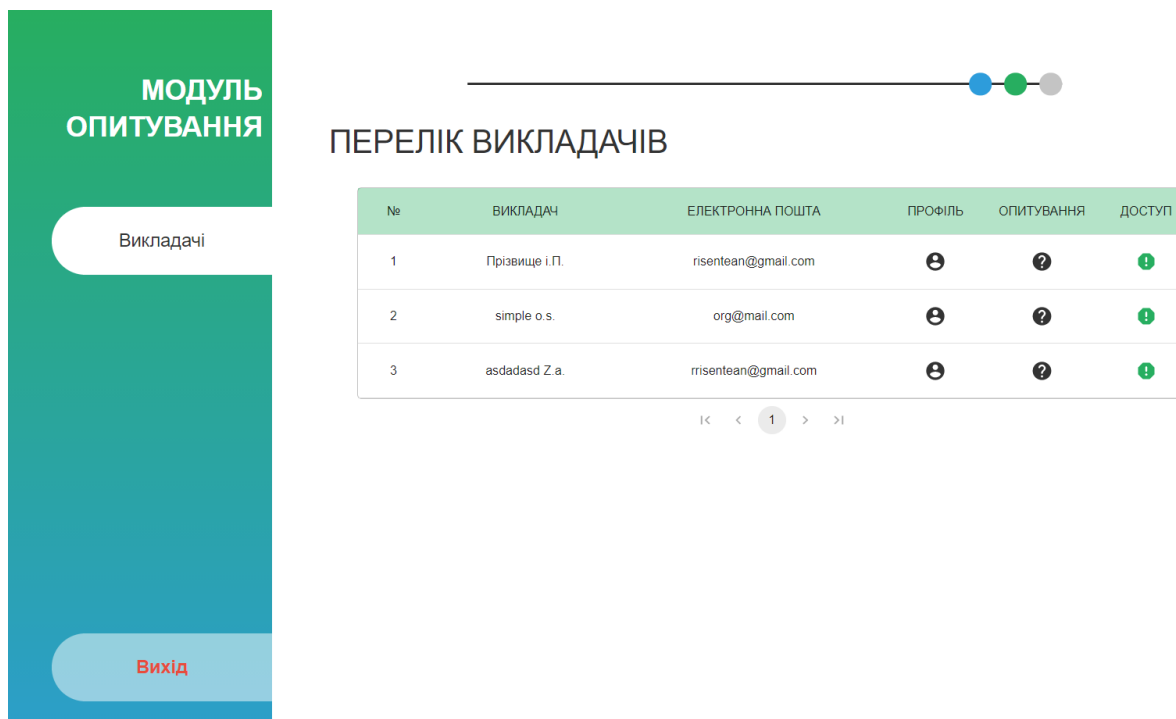


Рис. 19. Сторінка з таблицею викладачів

На цій сторінці є таблиця викладачів де адміністратор має можливість натиснувши клавiши навпроти користувача перейти до відповідних сторінок «Профiль викладача», «Опитування викладача», та клавiша блокування користувача.

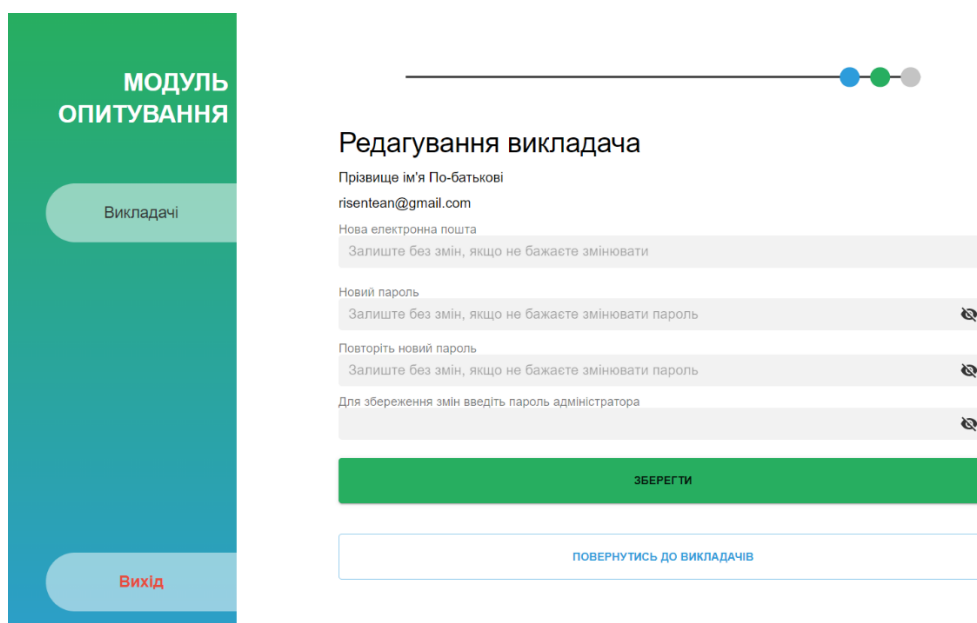


Рис.20. Сторінка редагування викладача

На сторінці редагування викладача адміністратор може змінити електронну пошту, та пароль викладача. Для підтвердження він має ввести свій пароль адміністратора.

№	ВИКЛАДАЧ	ЕЛЕКТРОННА ПОШТА	ПРОФІЛЬ	ОПИТУВАННЯ	ДОСТУП
1	Прізвище і.П.	risentean@gmail.com			

Рис. 21. Приклад заблокованого користувача

На сторінці «Опитування» адміністратор може завантажити звіт в форматі .excel , відновити опитування якщо воно було помилково завершене викладачем. А також можливість видалення опитування назавжди.

МОДУЛЬ
ОПИТУВАННЯ

Викладачі

Вихід

Опитування викладача

Прізвище ім'я По-батькові

№	ДАТА СТВОРЕННЯ	ДАТА ЗАВЕРШЕННЯ	НАЗВА ОСВІТНЬО- ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ (РІК)	ДИСЦИПЛІНА	ГРУПА	РЕЗУЛЬТАТ	КЕРУВАТИ
1	19-06-2021	19-06-2021	Комп'ютерні науки (2021)	Прогмування	КН 4-4		 
2	19-06-2021	19-06-2021	Програма	исциплина	Група		 

<

<

1

>

>

Рис.22. Сторінка опитування викладача

programName_discipline_group_Прізвище_І_П_І.xlsx [Безпечне подання] - Excel Zakhar Levchuk				
Файл Основне Вставлення Макет сторінки Формули Дані Рецензування Подання Довідка Скажіть, що потрібно зробити				
A1	Дата відповіді			
	D	E	F	G
	Освітня програма	Дисципліна (освітня компонента)	1. Як Ви можете оцінити рівень володіння матеріалом дисципліни викладачем?	2. Матеріал дисципліни був структурованим, викладався чітко і зрозуміло
				3. Викладач дотримується розкладу занять та його (тривалість занять, час та закінчення)
1				
2	programName	discipline	3	4
3	programName	discipline	3	4
4	programName	discipline	3	4
5	programName	discipline	3	4
6	programName	discipline	3	4
7	programName	discipline	3	4
8	programName	discipline	3	4
9	programName	discipline	3	4
10	programName	discipline	3	4
11	programName	discipline	3	4
12	programName	discipline	3	4

Рис.23. Приклад звіту про опитування

Також адміністратор може завантажити графіки з звітом. Які будуються за допомогою вибірки даних по опитуванню. Після цього вони структуруються і фільтруються і за допомогою бібліотеки від Google формуються графіки та відправляються у вигляді .pdf файлі.

Анкета для здобувачів вищої освіти

9 відповідей

[Опублікувати дані аналітики](#)

Як Ви можете оцінити рівень володіння матеріалом дисципліни викладачем? (5 - Високий, 1- Низький)

9 відповідей

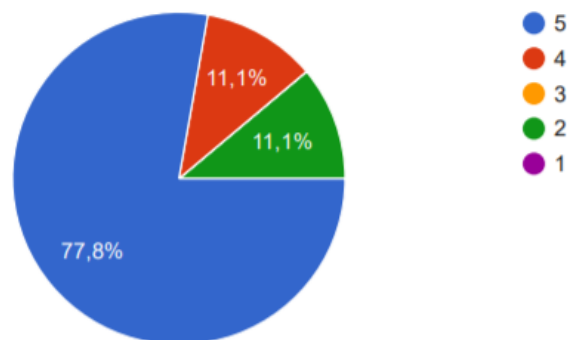


Рис. 24. Приклад побудованого графіку.

Студент має право перейти на опитування та пройти його. Система ніяк не зберігає дані студентів крім відповідей так як опитування є анонімним. Викладач розсилає посилання опитування по своє предмету старості , студентам або в систему дистанційного навчання.

АНКЕТА

Просимо взяти участь у обговоренні якості викладання дисципліни (освітньої компоненти) з метою її покращення в майбутньому

Анкетування є добровільним і анонімним Заздалегідь дякуємо за допомогу!

Освітня програма:
Комп'ютерні науки (2017)

Дисципліна (освітня компонента):
Проектування інформаційних систем

Викладач:
М'якшило Олена Михайлівна

1. Як Ви можете оцінити рівень володіння матеріалом дисципліни викладачем?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

2. Матеріал дисципліни був структурованим, викладався чітко і зрозуміло

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

3. Викладач дотримувався розкладу занять та його таймінгу (тривалість занять, час початку та закінчення)

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

4. Чи опанували Ви в процесі оволодіння матеріалом дисципліни нові навички (hard skills), корисні, з Вашої точки зору, у майбутній професійній та практичній діяльності?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

5. Чи сприяли завдання в рамках вивчення дисципліни розвитку Ваших соціальних навичок (soft skills): комунікабельність, креативність, самоорганізація, вміння працювати в команді, стресостійкість тощо?

☐	☐	☐	☐	☐
1	2	3	4	5

Рис. 25. Приклад опитування

Студент має відповісти на всі питання в формі. Для контролю цього процесу.

☐
2

☐
3

☐
4

ВСІ ПОЛЯ Є ОБОВ'ЯЗКОВИМИ

ВІДПРАВИТИ ФОРМУ

Рис. 26. Приклад виведення помилки валідації

Після вдалого введення відповідей студент отримає повідомлення з подякою яке неможливо закрити. Для проходження опитування знову потрібно оновити сторінку браузера.

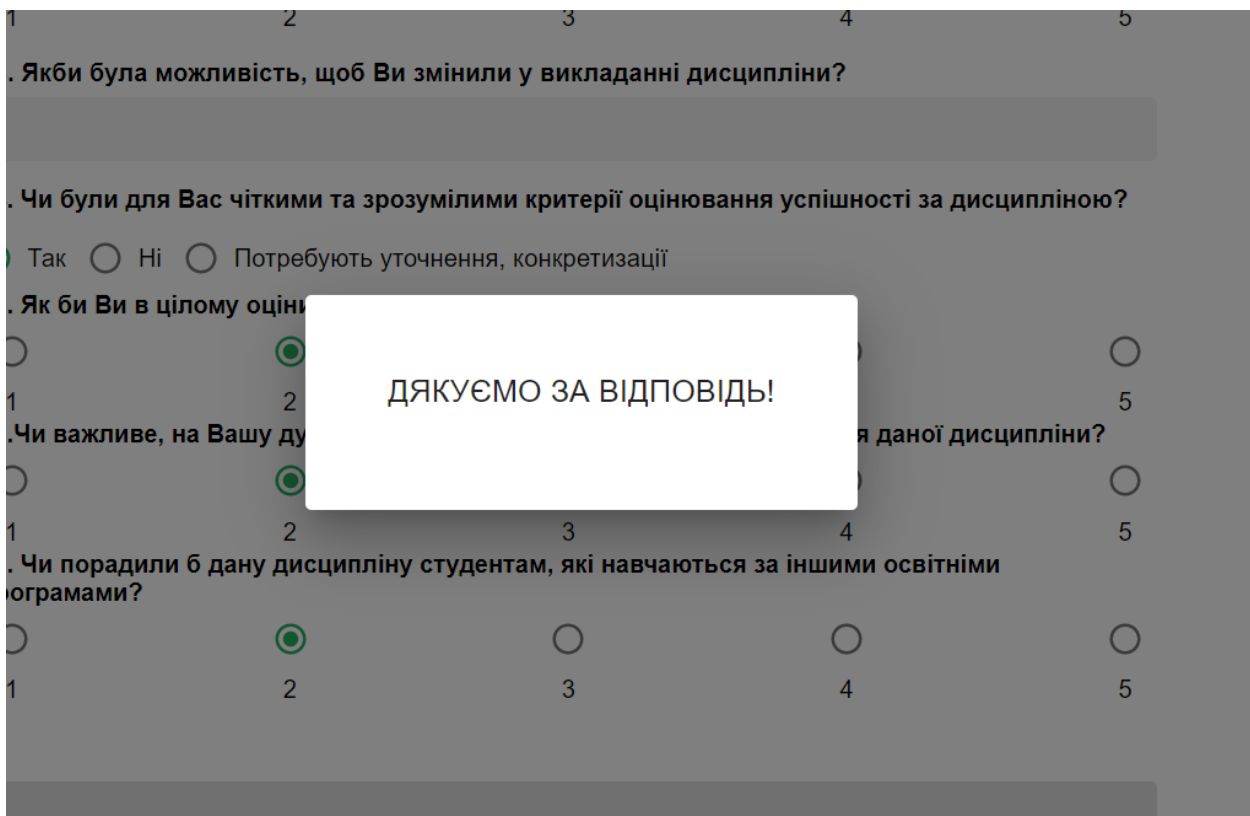


Рис.27. Модальне вікно

Опитування може завершитися як автоматично так і в панелі керуванні опитуваннями в кабінеті викладача. Для автоматичного завершення використовується так звана middleware функція в бібліотеці express для Node.js. Вона викликається кожен раз перед тим як віддати будь яке опитування. Таким чином буде перевірятися чи пройшло 7 днів і закривати опитування. Код програми:

```
exports.surveyDisactivation = async (req, res, next) => {
  const days = 7;
  const dateFrom = moment().subtract(days, 'd').format();
  await Survey.updateMany(
    { createdAt: { $lt: dateFrom } },
    { active: false }
  );
  next();
};
```

В даному прикладі відбувається вибірка опитувань які мають дату створення більшу чим 7 днів відносно сьогоднішньої дати. Якщо опитування Завершене студент побачить відповідне повідомлення.

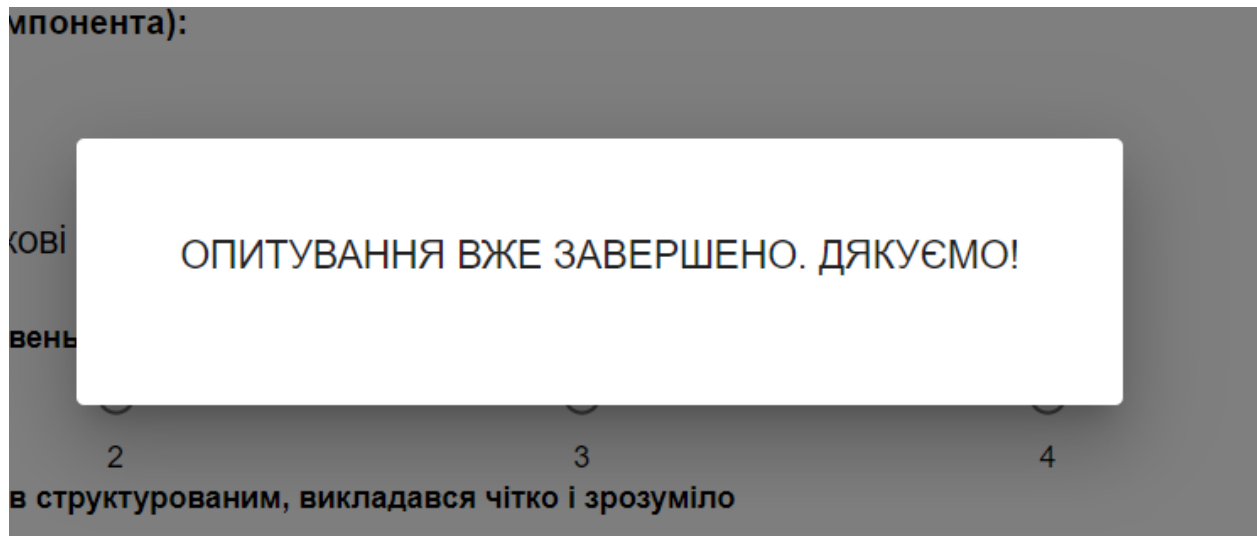


Рис. 28. Повідомлення про вхід на завершене опитування

3.3 Техніко-економічне обґрунтування

1. Технічно-економічний розрахунок.

Вихідні дані для обчислення:

Інформаційна система по проведенню опитування щодо якості освіти

2. Ступінь новизни розроблюваних задач – «А» - проведення опитування, перехід від паперового до автоматизованої системи.

3. Група складності алгоритму – 2.

Таблиця 6 – Узагальнені дані вхідної й вихідної інформації для інформаційної системи проведення опитування щодо якості освіти

Вид інформації	Позначення	К-ть наборів даних
Змінна інформація	ЗІ	m=2
Нормативно-довідкова інформація	НДІ	n=2
База даних	БД	p=1
Опрацювання в режимі реального часу	РЧ	Так
Забезпечення телекомунікаційного опрацювання даних і керування віддаленими об'єктами	ТОУ	Ні

*Таблиця 7 – Визначення витрат часу для інформаційної системи
проведення опитування щодо якості освіти*

Вид системи	Стадія розробки системи	
	Передпроектне дослідження	Технічне завдання
	В	В
Керування науково-дослідною роботою (НДР) і ДКР.	T1= 67	T2 =24

Кількість форм вхідної інформації дорівнює $B1 = 2$.

Кількість форм вихідної інформації $B2 = 2$.

Базове значення затрат часу для стадії "Технічний проєкт": $T(63) = 73$.

Базове значення затрат часу для стадії "Робочий проєкт": $T(64) = 132$.

Базове значення затрат часу для стадії "Впровадження": $T(65) = 46$.

Розрахунок витрат часу для стадії "Технічний проєкт" ($T3$)

$$K(\pi) = (1.0 \cdot 2 + 0.72 \cdot 2 + 2.08 \cdot 1) / (2 + 2 + 1) = 1,104$$

Таблиця 8 – Коефіцієнти $k1$, $k2$ і $k3$ для стадії розроблення "Технічний проєкт"

Вид використаної інформації	Ступінь новизни
	В
K1 (ЗІ)	1.0
K2 (НДІ)	0.72
K3 (БД)	2.08

*Таблиця 9 – Коефіцієнт ступеню новизни проєкту, kO
для інформаційної системи проведення опитування щодо якості освіти*

Стадія розроблення системи	Вид опрацювання	Ступінь новизни
		B
Технічний проєкт	РЧ	1.26
Робочий проєкт	РЧ	1.32
Упровадження	РЧ	1.21

$$T(3) = T(63) * K(p) * K(o) = 73 * 1,104 * 1.26 = 101,5459$$

Розрахунок затрат часу для стадії "Робочий проєкт" (T4)

$$K(p) = (1.1 * 2 + 0.58 * 2 + 0.48 * 1) / (2 + 2 + 1) = 0,768$$

Вид використаної інформації	Група складності алгоритму	Ступінь новизни
		B
k1 (ЗІ)	2	1.1
k2 (НДІ)	2	0.58
k3 (БД)	2	0.48

$$K(c) = 1, 16$$

$$T(4) = T(64) * K(p) * K(o) * K(c) = 132 * 0,768 * 1,32 * 1,16 = 155,22$$

Розрахунок затрат часу для стадії "Упровадження" (T5)

Поправочні коефіцієнти мають такі самі значення, як і при обчисленні T4:

$$T(5) = T(65) * K(p) * K(o) * K(c) = 46 * 0,768 * 1,21 * 1,16 = 49,58$$

Таким чином, загальні затрати людської праці на проєктування системи:

$$T(\text{загальне}) = 67 + 24 + 101,54 + 155,22 + 49,58 = 397,34$$

Для написання дипломного проєкту маємо 530 днів. Для якісного написання студент має 12 годин робочого часу, з-поміж яких мінімум 6 йде на навчання в університеті та залишок 6 годин. Отже, є 6 годин робочого часу для написання дипломного проєкту 6 годин. Тому на розробку проєкту виділено Ф днів:

$$F = 530 / 6 = 89$$

Для дипломного проєкту $\Phi = 89$ днів. Після цього потрібно визначити кількість місяців, у яких є 25 робочих днів.

Кількість місяців на розроблення, M :

$$M = \Phi / 25 = 89 / 25 = 3,6 \approx 4.$$

Отже, для виконання такого проєкту потрібна така кількість виконавців $\checkmark$, виконавців, що обчислюється за

$$\checkmark = T(\text{загальне}) / \Phi = 397,34 / 89 = 4,5 \approx 5.$$

Для розробки даного проєкту буде достатньо програмістів рівня junior, strong junior рівня. Середня зарплата таких працівників становитиме 16000 грн. Оплата праці усіх програмістів складатиме:

$$V_1 = \checkmark * M * ЗП = 5 * 4 * 16000 = 320000 \text{ грн.}$$

Затрати, пов'язані з розробленням програми на ПК

1. Обчислення річного фонду часу роботи ПК.

Робочий фон ПК у годинах дорівнюватиме числу робочих годин в році для програміста, за вирахуванням часу на технічне обслуговування і ремонт ПК (у середньому 5 год/міс + 6 роб. днів/рік):

$$T(\text{ПК}) = 3500 - (6 * 8 + 5 * 12) = 3392 \text{ год.}$$

Позаяк під час виконання дипломного проєкту (роботи) студент в середньому витрачає 530 год машинного часу, величина фонду часу ПК дорівнює:

$$T'(\text{ПК}) = 3392 * 534 / 3500 = 517,5 \text{ год}$$

Поточні затрати на експлуатацію V_1 .

Під час розроблення даної інформаційної системи основний ресурс, що буде використовувати комп'ютер — процесор і ОЗУ. Таким чином, не треба купляти ПК з відеокартою, яка може складати до половини ціни самого ПК. Балансова вартість ПК складається з $\checkmark(p)$ — ринкова вартість ПК, орієнтовно

складає 15000 грн., $k(ун)$ – коефіцієнт, який враховує затрати на установку та налагодження ПК та дорівнює 0.13.

$$Ц(пк) = Ц(р) * (1 + k(ун)) = 15000 * (1 + 0.13) = 16950 \text{ грн.}$$

Амортизаційні відрахування використання ПК, $З(ам)$, обчислюються за нормою амортизаційних відрахувань, що для ПК дорівнює $H(a) = 5$:

$$З(ам) = 16950 / 5 = 3390 \text{ грн.}$$

Затрати на електроенергію, споживану ПК, визначаються так:

- потужність ПК, $P(пк) = 0.4$ кВт

- фонд корисного часу роботи ПК, $T(пк) = 517,5$ год.,

вартість 1 кВт електроенергії для підприємств, $Ц(ел) = 2.48$ грн/кВт, при цьому коефіцієнт інтенсивного використання ПК, $A = 0.9$

$$З(ел) = P(пк) * T'(пк) * Ц(ел) * A = 0,4 * 517,5 * 2,48 * 0,9 = 462,02 \text{ грн.}$$

$З(р)$ – затрати на поточний ремонт і технічне обслуговування ПК визначаються як 6% від сукупної балансової вартості ПК, $Ц(пк)$.

$$З(р) = Ц(пк) * 0.06 = 16950 * 0,06 = 1017 \text{ грн.}$$

$З(мат)$ – непрямі затрати, пов'язані з експлуатацією ПК, визначаються як 5% від сукупної балансової вартості ПК $Ц(пк)$.

$$З(мат) = Ц(пк) * 0.05 = 16950 * 0.05 = 847,5 \text{ грн.}$$

Отже, заробітна платня обслуговуючого персоналу (якщо роботи виконуються не на власному ПК);

$$З(оп) = 0 \text{ грн, } З(ам) = 2912 \text{ грн, } З(ел) = 462,02 \text{ грн,}$$

Поточні затрати на експлуатацію $V1''$, грн, визначаються:

$$V1'' = З(оп) + З(ам) + З(ел) + З(р) + З(мат) = 0 + 2912 + 462,02 + 1017 + 847,5 = 5238,52$$

Отже, загальні затрати на розроблення програмного забезпечення комп'ютерної системи обчислюються та складуть:

$$V1 = V'1 + V1'' = 320000 + 5238,52 = 325238,52 \text{ грн.}$$

Затрати на придбання і установку ПК V2

Затрати на придбання і установку ПК (V2) визначаються за: $V_2 = Ц(ПК) = 0$ грн.

Затрати на підготовку приміщення V3.

Ці затрати залежать від стану приміщення, в якому буде встановлюватися ПК. Оскільки університет вже має пристосовані приміщення, $V_3 = 0$ грн.

Затрати на навчання персоналу V4.

У середньому навчання персоналу буде тривати 1 місяць, тож можна вважати, що:

$V_4 = 3500$ грн.

Загальна вартість розроблення і впровадження системи.

Загальна вартість розроблення та впровадження системи V_{Σ} обчислюється за:

$V_{\Sigma} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 320000 + 0 + 0 + 5238,52 = 325238,52$ грн.

Основні джерела прибутку від впровадження комп'ютерної системи та порядок його обчислення наведено в таблиці.

Таблиця 10. Основні джерела прибутку від впровадження комп'ютерної системи та порядок його обчислення.

Джерела прибутку	Порядок обчислення прибутку
При впровадженні інформаційної системи буде підвищено якість роботи працівників, а саме збір та опрацювання даних і за допомогою потужної системи побудови звітів і графіків.	У результаті кількості виконаної роботи до зарплатні збільшиться.
Зменшення збитків від поломок унаслідок своєчасного ремонту та оновлення комплектуючих приладів.	У результаті зменшаться затрати на закупівлю нової техніки.
Розроблений проєкт можливо здавати в оренду іншим університетам та навчальним закладам які мають великий обсяг студентів і хочуть проводити певні	У результаті бюджет університету буде поновлюватись завдяки сплаті оренди за продукт.

опитування	
------------	--

Оскільки норма амортизаційних втрат для комп'ютерних систем дорівнює $H(a) = 5$, для обчислення річного економічного ефекту слід брати до уваги величину

$$V(p) = V\Sigma/H(a) = 325238,52 / 5 = 65047,702 \text{ грн.}$$

Річний прибуток університету від запровадження системи буде досягнуто завдяки автоматизації, підвищенню якості і швидкості оброблення результатів опитування та орієнтовно складатиме 87730 (затрати від AS-IS 324000, затрати від TO-BE 236270, тоді різниця буде 87730) грню на рік.

Коефіцієнт економічної ефективності розробки обчислюється за

$$K(ef) = \Pi(p)/V(p) = 87730 / 65047,702 = 1,35$$

Термін окупності розробки визначаємо за формулою.

$$T(ok) = 1/K(ef) = 1/1,35 = 0,740.$$

Отже, термін окупності інформаційної системи складе 7 місяців.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Створення безпечних умов праці на виробництві вимагає значних матеріальних затрат, впровадження знань і рішень НДР у галузі охорони праці. На жаль, між тим, що ми знаємо про методи та засоби охорони праці, й тим, що реалізовано в дійсності, різниця все іще велика. Звести цю різницю до мінімуму мають фахівці не тільки в галузі охорони навколишнього середовища, але й в галузі забезпечення нешкідливих, безпечних, здорових умов праці на виробництві. Тож роль знань із охорони праці інженерно-технічними працівниками має достатньо велике значення [8].

4.1. Вимоги до інтерфейсів інформаційних систем

Оскільки якість процесу інтерактивної взаємодії між користувачем і системою (швидкість, зручність, низький рівень втоми) пов'язана із такими психологічними характеристиками, як короткострокова й середньострокова пам'ять, час реакції, можливість сприйняття візуальної інформації, то при розробленні інтерфейсу слід пам'ятати, що інтерфейс – найважливіша частина програми з точки зору її реклами з метою продажу і з точки зору користувача системи, який може працювати з нею по кілька годин поспіль.

Основними властивостями, які мають задовольняти інтерфейси:

- Адаптованість означає, що інтерфейс має бути:
 - сумісним з потребами та можливостями користувача;
 - забезпечувати простоту переходу від виконання однієї функції до іншої;
 - забезпечувати користувача достатніми вказівками стосовно його можливих дій, генерувати належний зворотний зв'язок на його запити;

- давати користувачу змогу відчувати себе повноправним керівником ситуації при розв'язанні будь-яких типів задач, тобто забезпечувати всією необхідною інформацією; користувач має бути певним, що він сам розв'язує поставлену задачу;
- забезпечувати користувача різними, взаємно доповнюючими формами представлення результатів в залежності від типу запиту або від характеру отриманого рішення.
- Достатність інтерфейсу означає:
 - допустимі запити користувача повинні бути чіткими і однозначними для користувачів, а також для прикладних задач всіх типів;
 - реакція системи на всі можливі типи запитів також повинна бути однозначною і зрозумілою і, по можливості, достатньо простою.
- Дружність інтерфейсу — максимальна простота використання і готовність повністю задовольнити запити користувача при розв'язанні наперед визначеного класу задач.
- Гнучкість інтерфейсу –можливість його адаптації до розв'язання конкретної задачі. Якщо деяка розв'язувана задача дуже складна, інтерфейс має полегшувати формулювання запитів та видавати результати у формі, що легко та швидко сприймається користувачем. Тобто інтерфейс має бути максимально простим, навіть у разі, коли розв'язується дуже складна задача.

При цьому простота означає:

- інтерфейс не треба перевантажувати деталями щодо подання розв'язку поставленої задачі;

- користувач може не охоплювати всіх деталей (і в цьому, як правило, немає потреби) –нічого зайвого, крім того, що є необхідним для розуміння результату;
- він не має містити зайвих декоративних деталей, які відволікають від головної задачі;
- інтерфейс має бути консистентним, тобто ґрунтуватися на використанні відомих, загальноприйнятих методів та засобів подання інформації;
- в ідеалі процес взаємодії користувача з системою не повинен представляти ніяких труднощів [9].

4.2 Вимоги щодо розміщення та планування приміщень для роботи із комп'ютером:

Робочі місця, обладнані персональними комп'ютерами, заборонено облаштовувати у підвальних або цокольних приміщеннях будівель. При обладнанні приміщень заборонено використання полімерних матеріалів, які виділяють шкідливі хімічні речовини. Також треба приділити увагу забезпеченню достатнім задля здійснення роботи рівнем освітлення (природного і штучного – в темну пору доби) і звукоізоляції. Для регуляції рівня освітленості природним світлом бажано застосовувати жалюзі. Крім того, у приміщеннях, у яких здійснюється робота з комп'ютерами, щодня повинно здійснюватися вологе прибирання із метою недопущення запиленості підлоги й меблів.

Заземлені конструкції, які знаходяться в приміщеннях, де розміщені робочі місця операторів ПК (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі з заземленим відкритим екраном), повинні бути надійно захищені

діелектричними щиткам чи сітками із метою недопущення потрапляння людини під електронапругу.

Особливої уваги заслуговують також заходи дотримання протипожежної безпеки. Так, в усьому офісі лінії електромережі повинні бути захищені від виникнення короткого замикання, а також і від перепадів мережевої напруги, яка може спричинити збої в роботі електронно-обчислювальної техніки. Приміщення (крім тих, де розташовуються сервери) повинні бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації й вогнегасниками. Під час монтажу й експлуатації ліній електромережі слід повністю унеможливити виникнення електричного джерела загоряння унаслідок короткого замикання й перевантаження проводів, обмежувати застосування проводів із легкозаймистою ізоляцією та, за можливості, застосовувати негорючу ізоляцію. У приміщеннях, де одночасно експлуатуються понад 5 комп'ютерів, на помітному й доступному місці встановлюється аварійний резервний вимикач, що може повністю вимкнути електроживлення приміщення, окрім освітлення.

4.3 Вимоги щодо організації й обладнання робочих місць:

Площа, відведена на 1 робоче місце повинна становити не менш, ніж 6 м², а об'єм – не менше 20 м³. Конструкція робочого місця має забезпечувати підтримання оптимальної робочої пози, такої, що дозволяє працівнику виконувати роботу із мінімальним напруженням тіла, та яка дозволяє уникнути перевтоми в ході й після завершення робочого процесу. Раціональна робоча поза має дуже важливе значення для збереження здоров'я працівника, адже тривале його перебування в незручній пf напруженій позі може призвести до таких захворювань, як-от: сколіоз (викривлення хребта), варикозне розширення вен, плоскостопість і т.д. Встановлено, що робота в зігнутому положенні збільшує затрати енергії приблизно на 20%, а при значному нахилі – на 45% в порівнянні з прямим положенням корпусу.

Крім того, за потреби особливої концентрації уваги при виконанні робіт суміжні робочі місця операторів слід відділяти одне від одного перегородками заввишки 1,5 – 2 м.

Робочі місця треба розташовувати відносно джерела природного світла (вікон) так, аби світло падало збоку, переважно зліва. Робоче місце має також відповідати сучасним вимогам ергономіки:

- висота поверхні столу має бути 680 – 800 мм, ширину 600 – 1400 мм, а глибина — 800 – 1000 мм. Такі параметри дозволяють виконання операцій у зоні досяжності працівника;
- робочий стілець повинен бути підйомно-поворотним, із можливістю регулювання висоти, бажано також зі стаціонарними чи змінними підлікотниками та напівм'якою нековзкою поверхнею сидіння, яка легко чиститься й не електризується;
- екран комп'ютера повинен розташовуватись на оптимальній відстані від користувача, яка становить 600 – 700 мм, однак не менше 600 мм з урахуванням літерно-цифрових знаків і символів;
- відстань поміж бічними поверхнями персональних комп'ютерів має бути не менше 1,2 м;
- рекомендована відстань від тильної поверхні одного ПК до дисплею іншого – 2,5 м.
- персональний комп'ютер і його комплектуючі (монітор та інші периферійні пристрої) не мають потрапляти під прямі промені сонячного світла й дію інших джерел тепла (батареї опалення та інші прилади для обігріву приміщень).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Національний університет харчових технологій [Електронний ресурс].
Режим доступу:
https://uk.wikipedia.org/wiki/Національний_університет_харчових_технологій
2. Наукова робота кафедри інформаційних систем [Електронний ресурс].
Режим доступу: <http://nuft.edu.ua/page/view/naukova-robota-kafedry-informatsiinykh-system>
3. Erwin Data Modeler систем [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/ERwin_Data_Modeler
4. Гугл Форми [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.google.com/intl/uk_ua/forms/about/
5. TypeForm [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.typeform.com/surveys/>
6. SurveyMonkey [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.surveymonkey.com/mp/take-a-tour/>
7. Windows XP [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_XP
8. Основи охорони праці [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://pidruchniki.com/18211001/bzhd/vstup_osnovi_ohoroni_pratsi
9. Проектування інтерфейсу користувача, 89 – 91с [Електронний ресурс].
Режим доступу: <http://lib.chdu.edu.ua/pdf/posibnuku/313/7.pdf>
10. Особливості охорони праці при роботі з комп'ютером [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://selidovo-rada.gov.ua/novini/vimogi-okhoroni-pratsi-pri-vikonanni-robit-na-personalnomu-komp-yuteri>

ВИСНОВКИ

В результаті дипломної роботи була розроблена інформаційна система для проведення опитування.

Для розробки системи було використано ERwin AllFusion 7.3. Для розробки інтерфейсу було використано Microsoft Visual Studio.

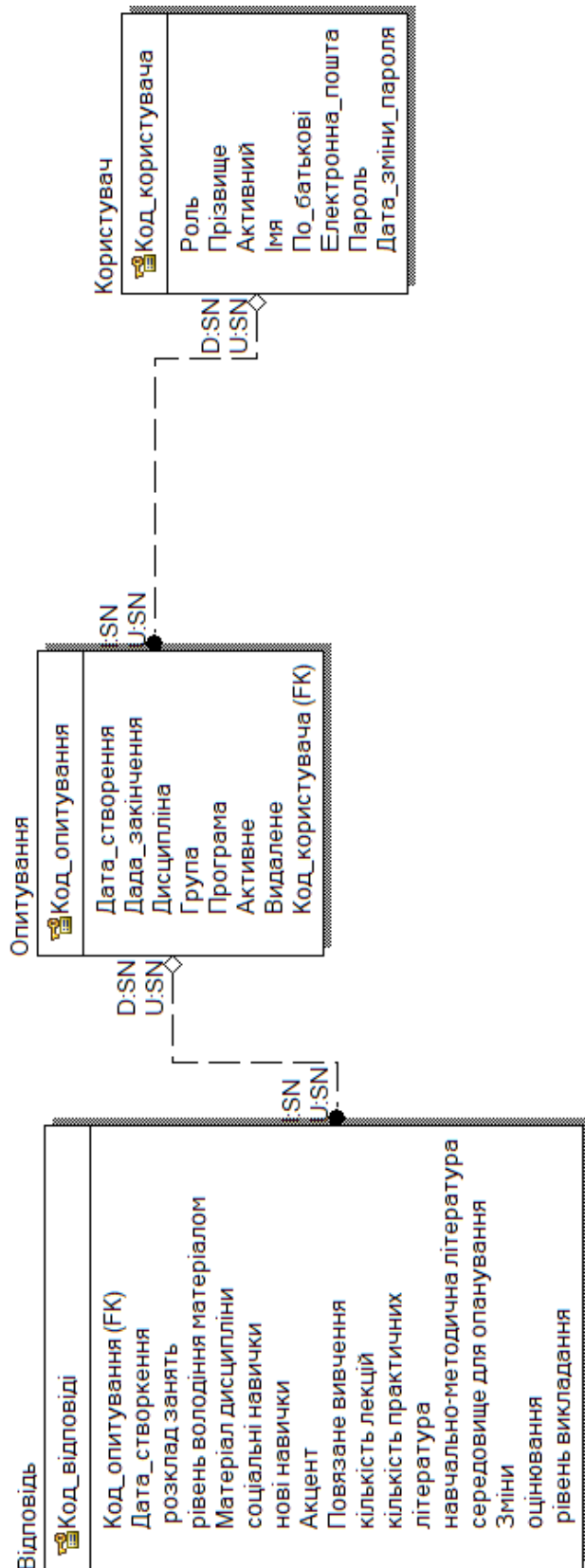
Розроблений веб-додаток є простий у використанні та зрозумілий для користувача. Завдяки якому пошук і проведення опитувань пришвидшується.

Автоматизація даного процесу полегшить проведення опитувань серед студентів. Завдяки можливості побудови звітів зменшується можливість людської помилки при обчисленні, що в свою чергу забезпечить підвищення якості обробки результатів опитування.

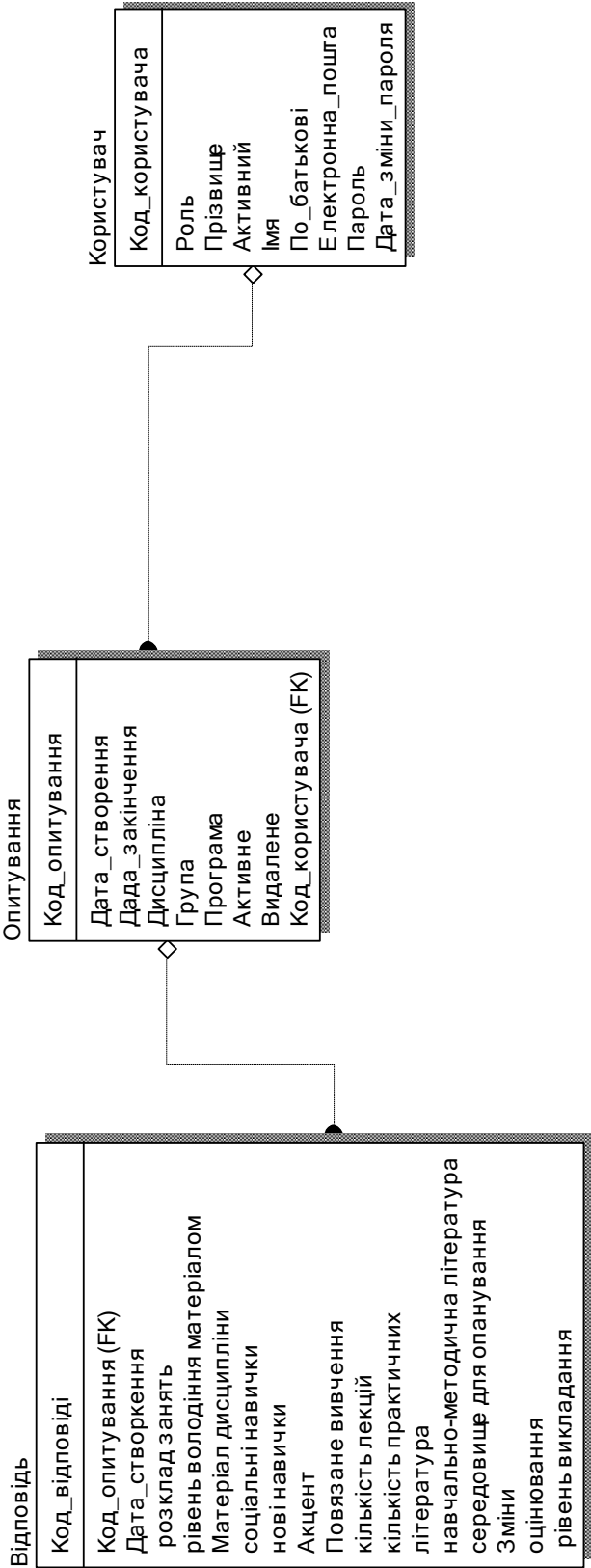
Виконання даного проєкту значно покращило навички володіння мовами програмування Javascript та СУБД MongoDB.

ДОДАТОК А

Логічна модель бази даних

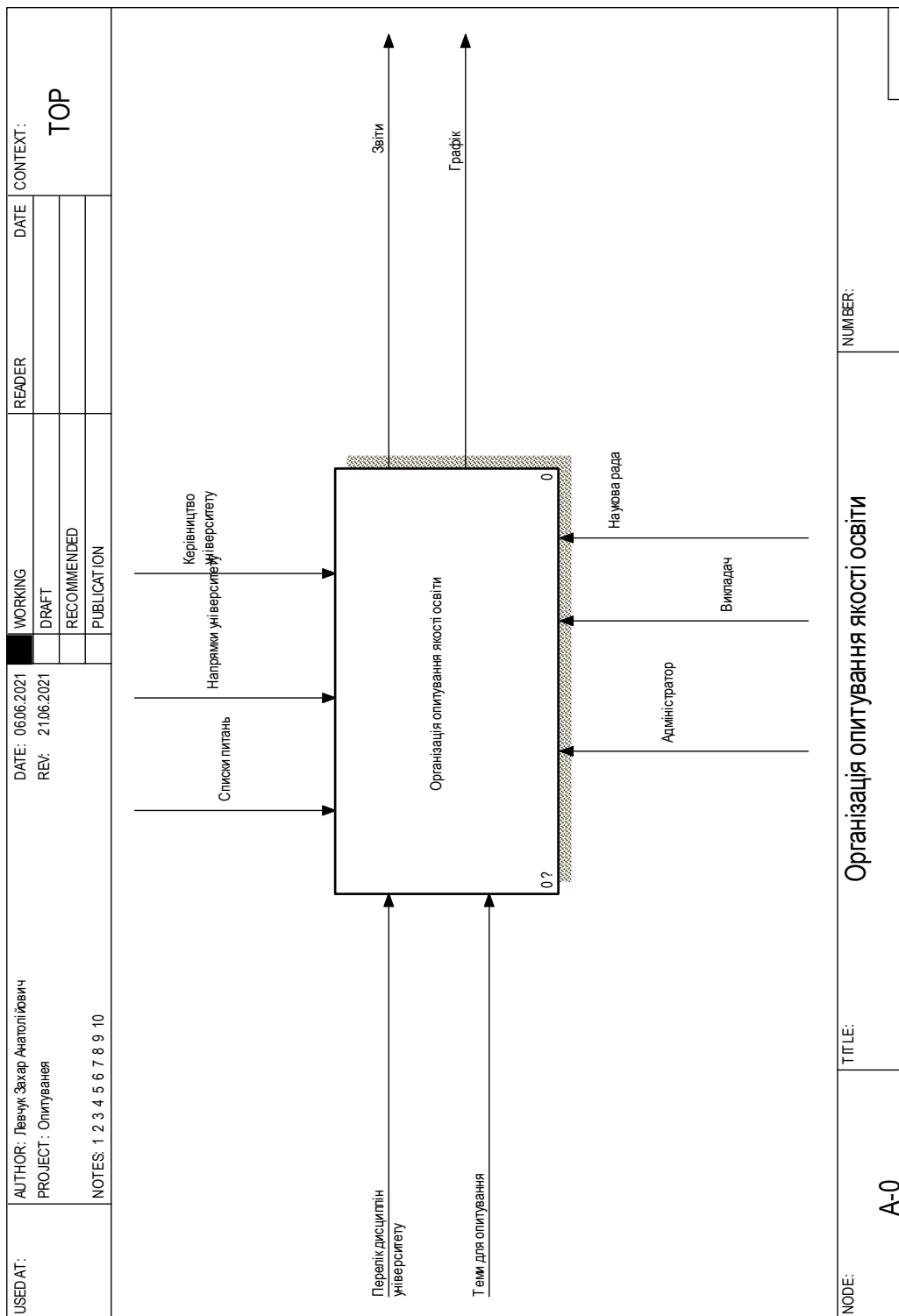


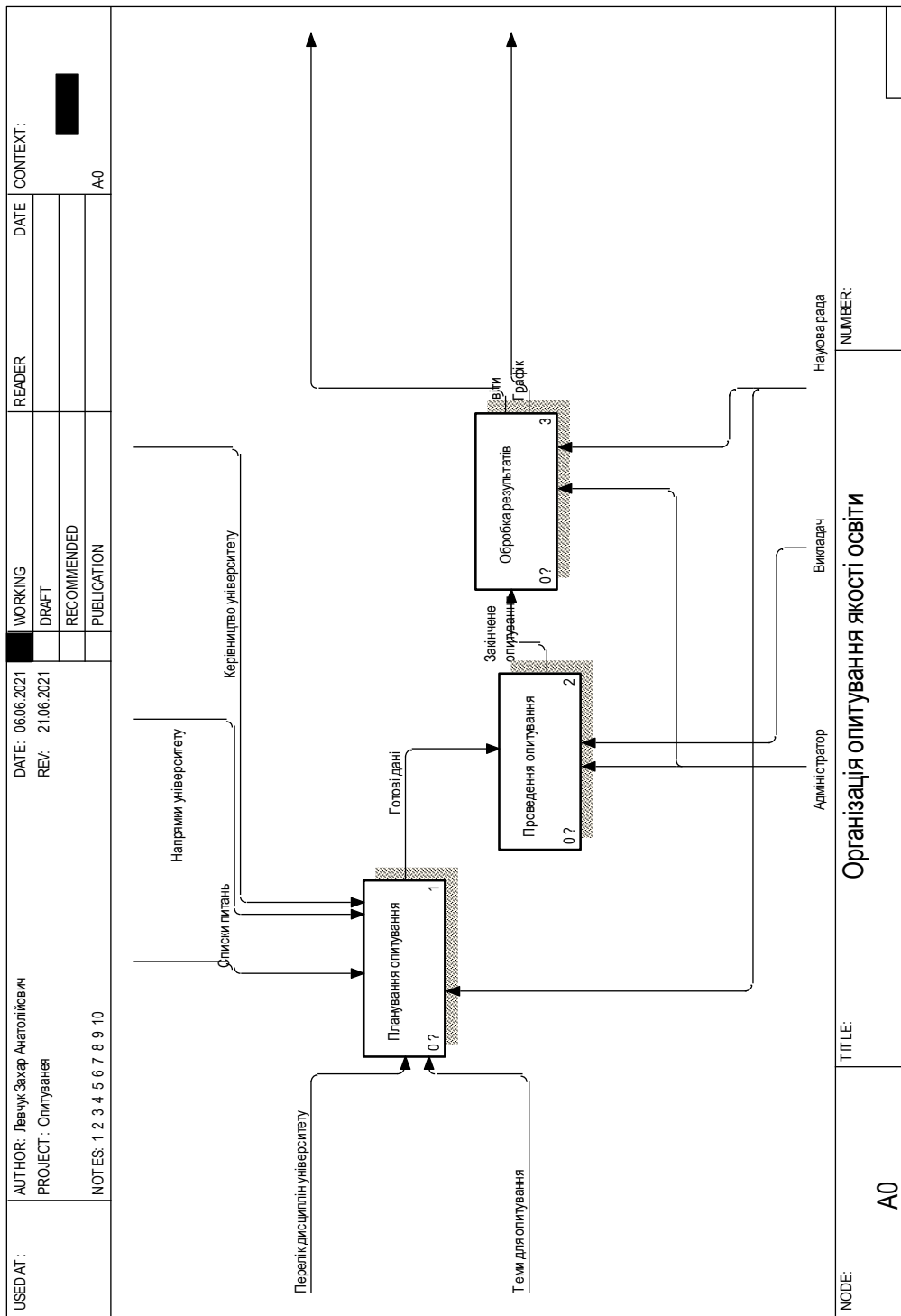
Фізична модель бази даних



ДОДАТОК Б

Функціональні моделі діяльностей (AS-IS)





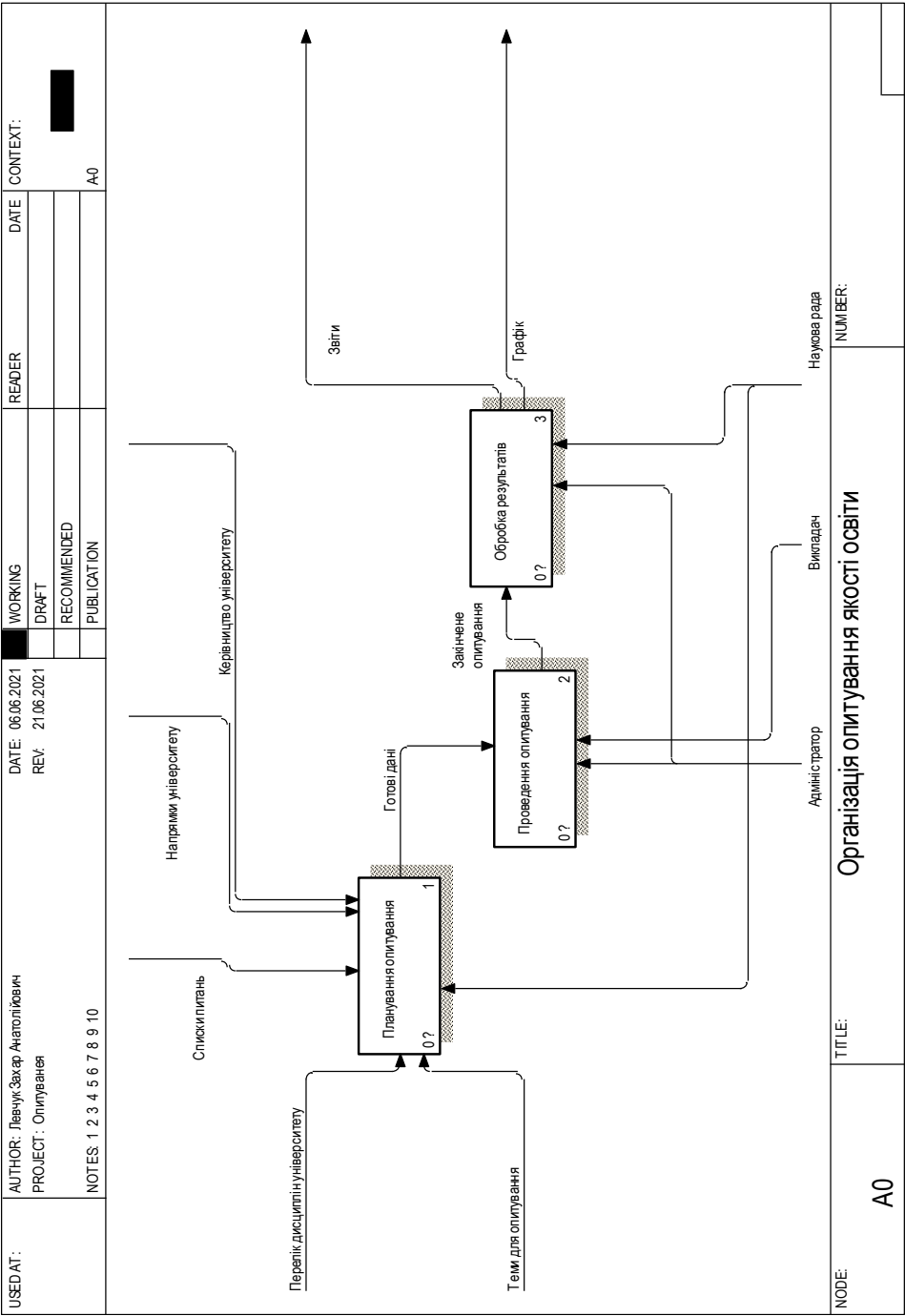
USED AT:	AUTHOR: Левчук Захар Анатолійович PROJECT: Опитування	DATE: 06.06.2021 REV: 06.06.2021	WORKING DRAFT RECOMMENDED PUBLICATION	READER	DATE	CONTEXT:
	NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					☒ ☐ ☐ ☐ A0

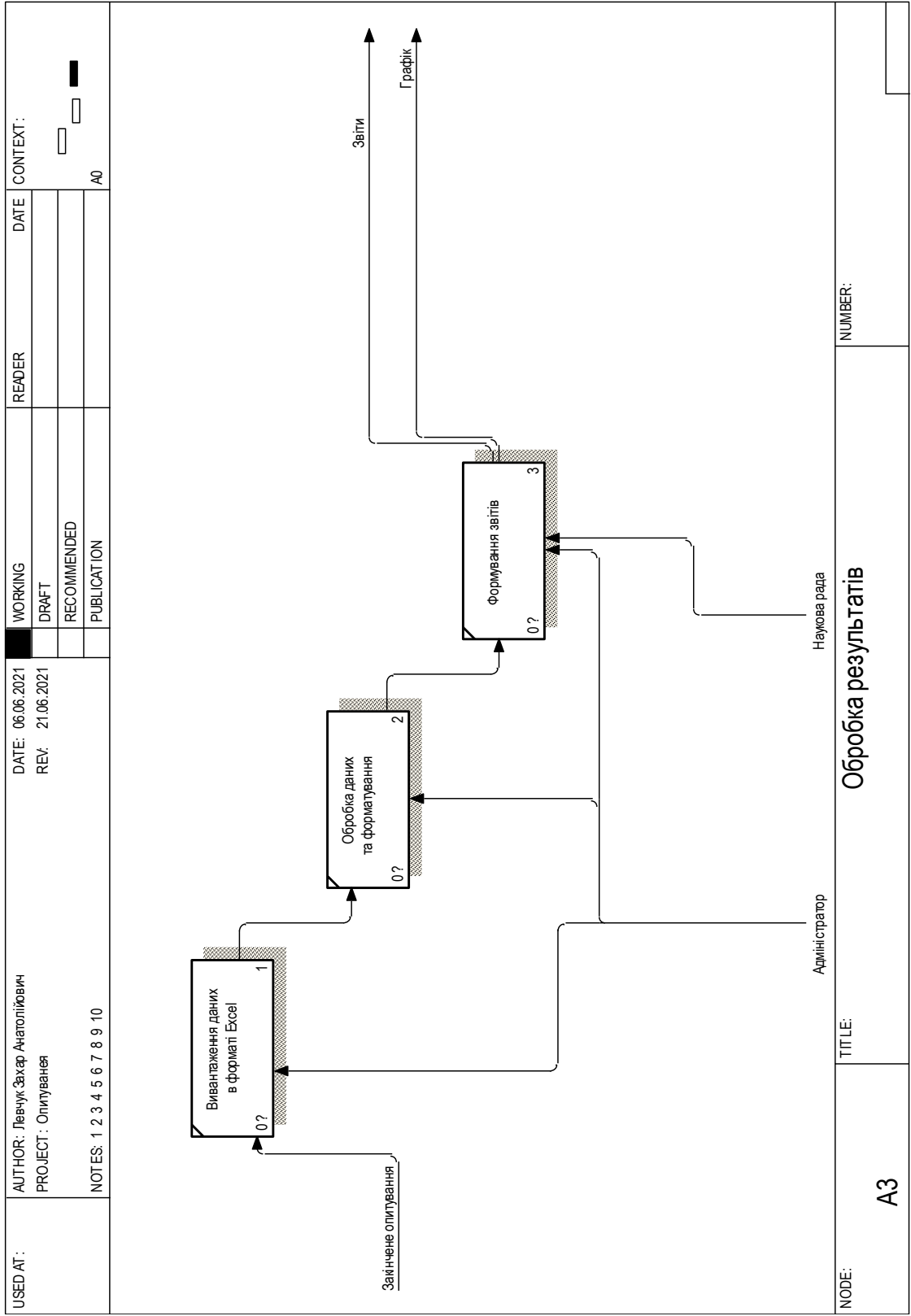

```

graph TD
    SP[Списки питань] --> B1
    NU[Напрямок університету] --> B1
    PD[Перелік дисциплін університету] --> B1
    B1 --> B2
    NR[Наукова рада] --> B2
    B2 --> B3
    KU[Керівництво університету] --> B3
    B3 --> GD[Готові дані]
  
```

Планування опитування

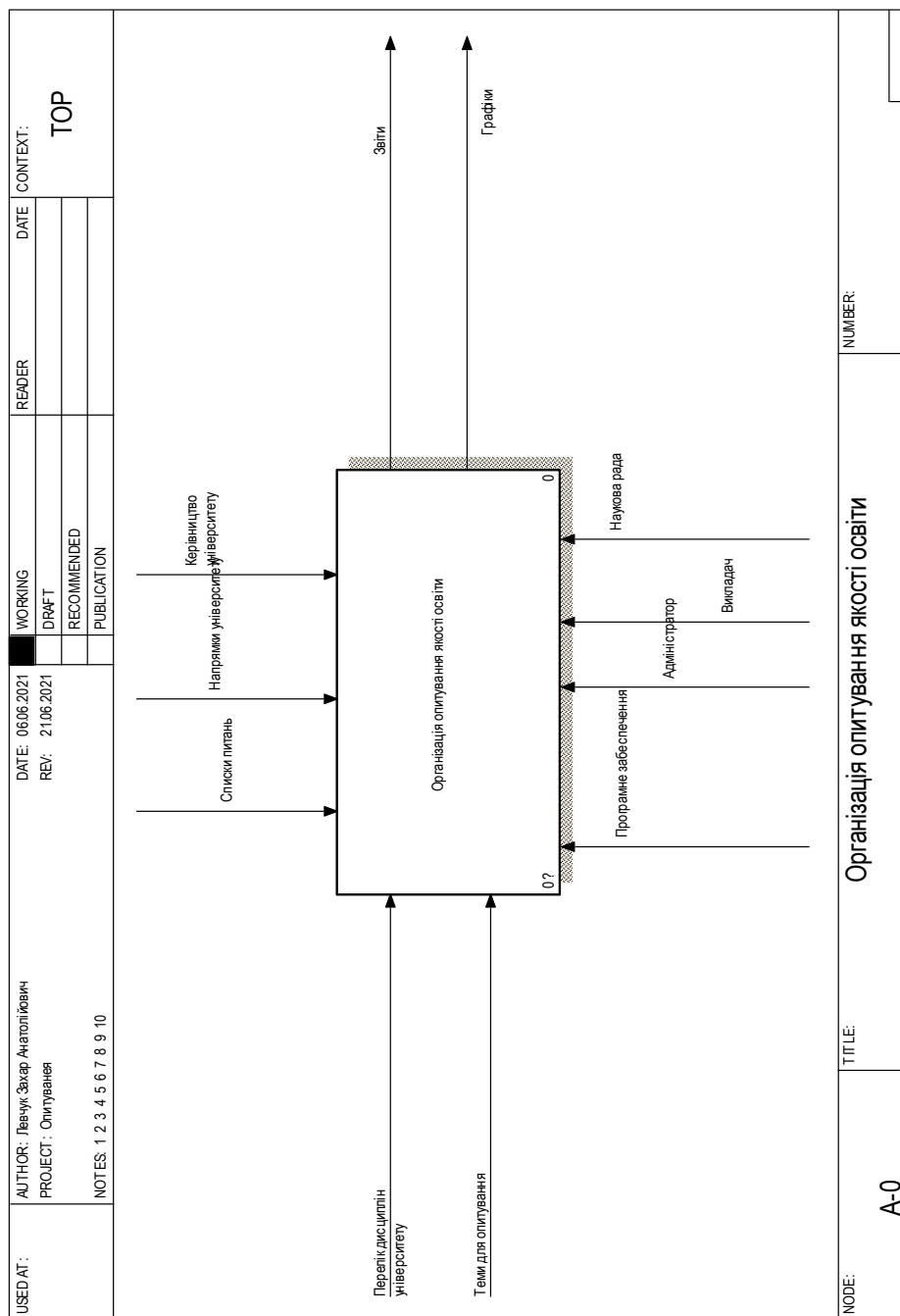
NODE: A1	TITLE:	NUMBER:
----------	--------	---------





ДОДАТОК В

Функціональні моделі діяльностей (TO-BE)



USED AT:	AUTHOR: Левчук Захар Анатолійович PROJECT: Опитування	DATE: 06.06.2021 REV: 06.06.2021	WORKING DRAFT RECOMMENDED PUBLICATION	READER	DATE	CONTEXT:
	NOTES 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
						A0


```

graph TD
    S1[Створення тем для опитування 1] --> S2[Прийняття тем опитування 2]
    S2 --> S3[Затвердження опитування 3]
    S3 --> G1[Готові дані]
    
    SP[Списки питань] --> S1
    NU[Напрямки університету] --> S1
    KU[Керівництво університету] --> S2
    NR[Наукова рада] --> S2
    PD[Перетік дисциплін університету] --> S1
    TD[Теми для опитування] --> S1
  
```


NODE:	A1	TITLE:	Планування опитування	NUMBER:	
-------	----	--------	-----------------------	---------	--

USED AT:	AUTHOR: Певчук Захар Анатолійович PROJECT: Опитування	DATE: 06.06.2021 REV: 21.06.2021	WORKING	READER	CONTEXT:
			DRAFT		
			RECOMMENDED		
			PUBLICATION		A0
NOTES: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					


```

graph TD
    A[Списки питань] --> B[Створення тем для опитування 1]
    C[Перелік дисциплін університету] --> B
    D[Теми для опитування] --> B
    B --> E[Прийняття тем опитування 2]
    F[Напрямки університету] --> E
    E --> G[Затвердження опитування 3]
    H[Керівництво університету] --> G
    G --> I[Готові дані]
  
```


NODE: A1	TITLE: Планування опитування	NUMBER:
-------------	---------------------------------	---------

