

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет комп'ютерних наук, фізики та математики**  
**Кафедра інформатики, програмної інженерії та економічної**  
**кібернетики**

**ПРОЄКТУВАННЯ ТА РОЗРОБЛЕННЯ СЕРВІСНОЇ**  
**АРХІТЕКТУРИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ**  
**УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРВІС "ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ"**

**Кваліфікаційна робота (проєкт)**  
на здобуття ступеня вищої освіти магістр

Виконав: студент 2 курсу  
Спеціальності 121 Інженерія програмного  
забезпечення  
Освітньо-професійної програми  
«Інженерія програмного забезпечення»  
другого (магістерського) рівня вищої  
освіти  
Давиденко Іван Іванович  
Керівник: доктор педагогічних наук  
професор Співаковський Олександр  
Володимирович  
Рецензент: кандидат педагогічних наук  
доцент Єрмакова-Черченко  
Наталія Олександрівна

Херсон – 2020

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....</b>	<b>3</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1 СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТАМИ .....</b>	<b>7</b>
1.1 Аналіз українських систем управління ВНЗ.....	7
1.2 Аналіз іноземних систем управління ВНЗ .....	12
<b>РОЗДІЛ 2 ПРОЄКТУВАННЯ СЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРВІС "ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ " .....</b>	<b>18</b>
2.1 Обґрунтування функціоналу сервісу «Забезпечення якості освіти» .....	18
2.2 Вибір програмних засобів для створення ресурсу .....	21
2.3 Створення структури бази даних.....	27
<b>РОЗДІЛ 3 РОЗРОБЛЕННЯ СЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРВІС "ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ" .....</b>	<b>28</b>
3.1 Розроблення клієнтської частини веб-додатку .....	28
3.1 Розроблення серверної частини веб-додатку .....	30
3.1.1 Створення адміністративної панелі сервісу «Забезпечення якості освіти» .....	30
3.1.2 Розробка API програмного продукту.....	33
3.1.3 Аналіз результатів опитування.....	34
<b>ВИСНОВКИ .....</b>	<b>35</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>36</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>41</b>
Додаток А.....	41
Додаток Б.....	46

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

API	Application Programming Interface
LMS	Learning Management System
SaaS	Software as a service
АСК	Автоматизована система керування
ВНЗ	Вищі навчальні заклади
ІКТ	Інформаційно-комунікаційні технології
ІТ	Інформаційні технології
СКБД	Система керування базами даних
ПП	Приватне підприємство

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** З плином часу і слідуючи сучасним тенденціям кожен університет повинен пройти цифрову трансформацію. Така трансформація полягає не тільки в модернізації сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), скільки в цілому пов'язана з культурними та організаційними змінами в університеті. Перехід до концепції digital university передбачає впровадження більш гнучких і безшовних процесів, зміну корпоративної культури, оптимізацію всіх процесів діяльності університету.

Проект, передбачає програму заходів модернізації ІКТ інфраструктури, надання сучасних та зручних сервісів, зокрема сервісу "Забезпечення якості освіти" студентам, викладачам та працівникам закладу вищої освіти.

Всю систему внутрішнього забезпечення якості вищої освіти можна розділити на чотири рівні, що допоможе класифікувати як критерії оцінки якості, так і процедури оцінювання якості:

- рівень роботи вузів (рівень організації адміністративної роботи) – організація роботи викладача, кафедри, факультету, керівництва, допоміжних адміністративних підрозділів;

- рівень роботи викладача: його участь в розробці робочих програм і курсів, забезпечення наповнення навчальних курсів, наукова діяльність, керівництво студентами, аспірантами та докторантами, участь у спеціалізованих радах та експертних комісіях, підвищення кваліфікації;

- рівень роботи студентів: перевірка знань та вмінь студентів, забезпечення процедур зворотного зв'язку, самостійна навчальна, наукова та громадська робота;

- рівень організації участі роботодавців: створення вимог до практичної частини навчальних курсів, участь в оцінюванні знань та навичок студентів.

Освітня діяльність викладача – це важлива складова роботи вищих навчальних закладів. Тому саме оцінювання якості роботи викладацького складу дає уявлення про забезпечення якості освітньої діяльності вишу в цілому. Для оцінювання професійної діяльності викладача можливо виділити сталі напрямки – це загальні професійні характеристики викладача, його педагогічна діяльність, науково-дослідна робота, методична робота, організаційна робота та міжнародна діяльність. Але при цьому слід мати на увазі, що більшість методів і результатів оцінювання носять суб'єктивний характер, що обумовлено специфікою викладацької праці. Тому для формування об'єктивних критеріїв оцінки й методів оцінювання якості роботи викладача необхідно виділяти такі критерії оцінки, що розкривають одну діяльність через іншу, і відповідно до цього формувати методи оцінювання.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дипломна робота є частиною проєкту концепції діджиталізації в Херсонському державному університеті, що передбачає надання освіти і розмаїття послуг для студентів і адміністративно-викладацького складу, що відповідає міжнародним стандартам якості освіти. Розвиток системи освітнього маркетингу, інформаційно-аналітичне забезпечення наукових партнерів і конкурентоспроможності ХДУ, формування міжнародного бренду «ХДУ». [41]

**Мета дослідження** — дослідити технології проєктування та розробити веб-додаток управління бізнес-процесами сервісу «Забезпечення якості освіти».

**Об'єкт дослідження** — система забезпечення аналізу якості освіти.

**Предмет дослідження** — сервісна архітектура взаємодії додатків бізнес-процесів університету.

Відповідно до мети, об'єкту та предмету дослідження було сформульовано такі **завдання дослідження**:

1. Здійснити порівняльний аналіз систем управління університетами.

2. Обґрунтувати архітектуру управління бізнес-процесами сервісу «Забезпечення якості освіти».
3. Обґрунтувати функціонал сервісу " Забезпечення якості освіти".
4. Обрати програмний засіб для створення ресурсу.
5. Створити структуру бази даних.
6. Розробити клієнтську частину веб-додатку.
7. Розробити серверну частину веб-додатку

**Методи та організація дослідження.** Для вирішення поставлених завдань були використані наступні методи:

- теоретичні: аналіз, синтез, систематизація, зіставлення, класифікація наукових джерел інформації з веб-програмування;
- практичні: проектування та створення веб-сайту здійснювалось за допомогою: HTML 5, CSS 3, JavaScript (React.js), Django та СКБД PostgreSQL.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в створенні можливості анонімного проходження опитування та аналізу результатів користувачів системи. Та взаємозв'язок з іншими сервісами на основі бізнес-процесів університету.

**Практичне значення одержаних результатів.** Застосування сервісу якості освіти дозволяє спростити та автоматизувати процес отримання зворотного зв'язку від студентів та викладачів для отримання повноцінної картини стану викладання у закладах освіти.

**Апробація результатів дослідження.** Сервіс «Забезпечення якості освіти» знаходиться на серверах університету ХДУ [17] на вкладці «Опитування». Планується публікація статті до видавництва Springer в 2021 році.

**Структура роботи.** Робота складається з переліку умовних скорочень, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків.

## **РОЗДІЛ 1**

### **СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ УНІВЕРСИТЕТАМИ**

#### **1.1 Аналіз українських систем управління ВНЗ**

Основною метою використання ІТ в управлінні університетами є розвиток та підвищення ефективності всіх освітніх процесів в університетах шляхом впровадження сучасних сервісів для нової інфраструктури ІКТ.

Використання інформаційних технологій в управлінні сучасними університетами повинно забезпечити:

1. Освітня діяльність, а саме: створення сучасної освітньої обстановки для університетів; використання Інтернет-технологій у навчальному процесі; реалізація проєктів на основі елементів електронного навчання; імпорт та експорт освітніх послуг на міжнародному рівні.
2. Наукова діяльність, а саме: показати науковий потенціал університету в сучасному інформаційному просторі; організувати відвідування співробітниками університету інформаційних ресурсів; реалізувати спільні дослідження та проєкти.
3. Управління університетом, тобто: управління процесом обробки інформації про стан університетських приміщень; забезпечення автоматичного контролю за виконанням рішень; вдосконалення управління навчальними закладами; підвищення ефективності фінансових та логістичних ресурсів та якості бухгалтерського обліку.

Проєкти систем управлінської діяльності звичайно включають в себе великий діапазон завдань: від додаткової формалізації процедур збору та зберігання інформації до здійснення змін в організаційній структурі керування і перерозподілу обов'язків. Найважливішою ознакою даного типу проєктів є те, що від успішності результатів реалізації може

залежати ефективність функціонування ВНЗ або його окремих підрозділів. А тому ретельне проектування і контроль технічних, організаційних та людських аспектів запровадження системи мають важливе значення. Наше дослідження показало, що велика кількість українських вищих навчальних закладів намагаються власними силами вирішити проблему автоматизації керування навчальною діяльністю, до того ж, для користувачів увійшли в звичку комп'ютерні програми, що дозволяють складати та переглядати розклад навчальних занять, розподіляти аудиторії навчального закладу та розраховувати навантаження викладачів. Однак ефективність кожної з цих розробок є недостатньою, оскільки на даний час відсутній єдиний системний підхід до керування навчальним закладом. Ще однією негативною особливістю є те, що програми різних постачальників не мають можливості ефективно обмінюватися даними. Ось чому все більше навчальних закладів прагнуть набути або створити ідею інтегрованої системи управління, яка синхронізує всі сфери діяльності. Тому питання вибору відповідної системи зараз є дуже важливим. Аналіз існуючих систем автоматичного управління навчальним процесом, з'ясування переваг та недоліків цих систем та розуміння результатів їх впровадження вирішить цю проблему. Основною метою створення системи управління університетською автоматизацією є надання університетам ефективних інструментів для формування, контролю та реалізації національної політики в галузі освіти на основі сучасних інноваційних технологій. В процесі створення та впровадження необхідно вирішити наступні завдання:

- Розроблення моделі адміністративно-освітньої діяльності університету у вигляді спеціальної інформаційної бази даних;
- Створення та ведення єдиної інформаційної бази даних для підтримки адміністративної, освітньої та викладацької діяльності університету;



- На основі сучасних інформаційних технологій встановити та впровадити нові форми та методи управління процесом університетської освіти; - значно зменшити час отримання інформації, необхідної для прийняття рішень;
- Автоматизувати та підвищити ефективність роботи університетських працівників;
- Забезпечити інформаційні потреби користувачів системи;
- Запровадити уніфікований стандарт поводження з електронними документами з урахуванням існуючої нормативної бази та забезпечення захисту, керуваності та доступності документів;
- Створити систему стратегічного та оперативного планування, систему прогнозування розвитку університетів. Для вирішення вищезазначених завдань навчальні заклади або використовують готові програмні пакети, або створюють власні системи.

В даний час на вітчизняному ІТ-ринку достатньо програмних продуктів для автоматизації навчального процесу університетів. До найбільш поширених можна віднести наступні: АСК «СТЕП 5 ПРОФ», АСК навчальним процесом «Директива», АСК «Університет» (ТОВ «UNITECH+»), Пакет комп'ютерних систем ПП «Політек-софт», Програмний комплекс «АЛЬМА-МАТЕР» АСК «Вищий навчальний заклад», Херсонський державний університет, Електронна система управління ВНЗ «Сократ» Вінницький національний аграрний університет. Якісні показники та зручність експлуатації таких систем управління в різних навчальних закладах не однакові і залежать від досвіду розробників та поставлених перед ними технічних вимог.

Вибираючи систему, потрібно звернути увагу на такі моменти:

- Які відділи навчального закладу будуть автоматизованими;
- Які процеси будуть автоматизованими;
- Складові частини та тип системи.

До підрозділів, що частіше за інших піддаються автоматизації відносять такі структурні елементи ВНЗ як: ректорат, деканат, кафедри, навчальна частина, приймальна комісія. Ми розглядаємо та аналізуємо всі ці перелічені відділи. Деякі системи включають бухгалтерські та фінансові відділи, бібліотеки, відділи кадрів, кампуси та медичні центри. Основні модулі, передбачені системою, включають: планування навчального процесу; управління навчальним процесом; управління вступними заходами; управління інформаційними ресурсами; управління фінансово-господарською діяльністю; управління науковою роботою. У всіх запропонованих системах управління навчальним процесом майже однакове і включає такі елементи: планування, обсяг, контроль та розподіл навчального навантаження викладачів; ведення та створення розкладу навчальних занять; рух та облік студентського контингенту.

Якщо розглядати поточний проєкт концепції діджиталізації в Херсонському державному університеті, то він передбачає:

1. Діджиталізацію управління університетом
  - впровадження електронного документообігу;
  - реалізація сучасних сервісів для нової ІКТ інфраструктури;
  - розробка та впровадження у всі сервіси університету єдиного ключа авторизації.
2. Діджиталізацію освітніх процесів університету
  - забезпечення студентів та викладачів інноваційними засобами для покращення якості та спрощення освітнього процесу;
  - об'єднання ІКТ платформ університету в єдину екосистему;
  - постановка задач, розвиток та вирішення ІКТ потреб структурних підрозділів університету (науковий, науково-методичний відділ, відділ якості освіти, деканат, кафедра тощо).
3. Діджиталізацію наукової діяльності університету

- діджиталізація наукової діяльності, що забезпечує доступ до цифрових банків наукової інформації, електронним бібліотечним фондам, науковим спільнотам;
  - IT-підтримка активної участі студентів, аспірантів і професорсько-викладацького складу в національних і міжнародних наукових програмах;
  - розбудова цифрової платформи для проведення фундаментальних і прикладних досліджень в університеті.
4. Оновлення цифрової інфраструктури університету
- забезпечення сучасною матеріально-технічною базою.

В основу концепції діджиталізації покладено надання максимально великої кількості якісних цифрових і мережевих сервісів, які є дзеркальним відображенням бізнес процесів, що існують в Херсонському державному університеті. Інструментарієм для цього є: залікова книжка; розклад занять; навчальний план; навчальне навантаження науково-педагогічних працівників; журнал академічної групи; читацький квиток; заборгованість за навчання; заборгованість за проживання в гуртожитку; календар заходів; рейтинг студентів.

Для кожного студента, співробітника та викладача буде створено персональний акаунт. Персональний акаунт є прообразом інформації з ЄДЕБО, з додаванням додаткових полів для необхідної інформації, яка необхідна виключно для закладу вищої освіти. На основі цих персональних акаунтів формуються всі сервіси та доступ до існуючих сервісів.

Наповнення акаунтів відбуватиметься за допомогою імпорту даних студентів і професорсько-викладацького складу з ЄДЕБО, працівників університету з системи ІАС та самозаповнення додаткових полів, як особисто, так і працівниками відповідних служб. Верифікація даних відбудеться після наповнення бази даних та заповнення інформації.

З метою визначення проблемних моментів в організації управління ХДУ та в процесі навчання планується проведення системного та систематичного опитування. У майбутньому дана система замінить систему ІАС та буде включати всі попередні функціональні можливості. [41]

## **1.2 Аналіз іноземних систем управління ВНЗ**

У зарубіжних країнах програмне забезпечення для вищої освіти може допомогти університетам та коледжам у зарахуванні студентів, вступі, управлінні викладачами та курсами та фінансовій допомозі. Програмне забезпечення для вищої освіти, як правило, включає такі інструменти, як інформаційні системи студентів, звіти про кваліфікацію викладачів, налаштування електронного навчання та LMS, участь випускників та управління документами. Установи, які шукають програмне забезпечення для вищої освіти, також можуть бути зацікавлені в програмному забезпеченні для управління аудиторією, програмному забезпеченні для стенограм, програмному забезпеченні для управління бухгалтерському обліку, грантах, стипендіях та вступі.

Пошук показує деякі найпопулярніші системи, які відповідають вимогам та відповідають критеріям пошуку. Це:

**Classter.** Ця система є світовим піонером у галузі освітніх технологій, пропонуючи всебічний хмарний SaaS, який поєднує в собі: інформаційні системи для учнів, системи управління навчальним закладом та система керування навчанням. Платформа пропонує комплексне та модульне рішення щодо управління інформацією, яке може використовувати будь-який навчальний заклад. Повністю інтегрований з Office 365, Google G-Suite та іншими сторонніми системами. [1]

**Ellucian.** Система, побудована для вищої освіти. Ellucian працює з більш ніж 2500 установами в більш ніж 50 країнах, що розширюють діяльність та збагачують досвід понад 20 мільйонів студентів. Будучи

лідером на ринку технологій вищої освіти, портфель Ellucian є всеосяжним та складеним найкращими практиками співтовариства, а також 50-річним досвідом трансформації галузевого ландшафту. [3]

**Gradelink SIS.** Система позиціонує себе наступним чином: "Адміністратори, допоможіть вашому закладу виконати свою місію та покращити результати студентів за допомогою простих у користуванні навчальної книжки та програмного забезпечення SIS, що економить час. Хмарні технології, готові стандарти, з інтегрованими планами занять. Звітування ніколи не було таким простим. Почніть по днях, а не по тижнях!". [6]

**PowerVista RollCall.** Спеціально розроблений для професійної, навчальної, учнівської та всіх освітніх організацій, орієнтованих на дорослих. Її легко встановити, вивчити та обслуговувати. RollCall - це загальна адміністрація закладу, яка підтримує унікальні потреби із визначеними користувачем даними та вбудованими авторами звітів / форм. Доступні установки для одного користувача та сервера / веб / хмари.

**iGradePlus.** Доступна, зручна у користуванні веб-система навчальних матеріалів та системи управління, що пропонує широкий набір функцій для окремих викладачів, закладів та районів. Особливості включають керування студентами, групами, факультетами, відстеження відвідуваності та поведінки, створення спеціальних звітів та широкі функції спілкування студентів та викладачів. [8]

**CampusAnyware.** Протягом усього навчання CampusAnyware є інформаційною системою для студентів у повному хмарному середовищі. Модулі Інтернет-сервіси дозволяють викладачам, студентам та співробітникам віддалено отримувати доступ до найважливіших функцій, де б вони не були, коли вони їм потрібні. Інтернет-програми безперешкодно переходять у робочий процес прийому та підбору персоналу, TextAnyware надсилає оновлення безпосередньо до громади

університету, а документи зберігаються в цифровому форматі в DocAnywhere.

**Administrative Solutions 3.** Комплексне адміністративне програмне рішення для одного або декількох закладів: включає вступ, планування, групи, відвідуваність, акаунти, фін / допомога, житло, послуги кар'єри, веб-портали, бібліотеку та керування практикою. Компанія AlaQuest займається бізнесом 41 рік і має понад 450 установ.

**mySkoolApp.** Веб-рішення, яке забезпечує адміністрацію НЗ через управління вступом, відстеження відвідувань, обмін повідомленнями, попередження тощо. [10]

**Veracross** - це повністю інтегрована система керування інформацією ВНЗ, яка з'єднує адміністраторів, вчителів, студентів та батьків. Veracross покращує операційну ефективність закладу, щоб більше часу та енергії можна було приділити навчання студентів. Забезпечуючи швидкий та простий доступ в Інтернеті до всієї відповідної шкільної інформації, Veracross об'єднує людей ефективно та продуктивно. [14]

Аналізуючи ці системи управління ВНЗ, було виявлені певні категорії, які властиві цим системам. Після порівняння та пошуку, було створено таблицю, яка містить порівняння систем. Воно базується на відсутності або наявності окремої функції або структури. Основними з них являються:

- Управління навчальними матеріалами. Можливість зберігати, редагувати та поширювати лекції, лабораторні та семінари всередині системи управління ВНЗ;
- Управління харчуванням. Можливість замовити та оплатити продукти харчування на території університету. Відповідно наявність функціоналу для закладів харчування, які співпрацюють з ВНЗ;

- Звітність / аналітика. Можливість вести звіт діяльності університету. Автоматичний збір та аналіз даних для внесення до звітності;
- Управління оцінками. Функціонал для викладачів та студентів, що дозволяє вести та контролювати журнал оцінок;
- Управління бібліотекою. Онлайн база книжок. Бронювання книг. Контроль за поверненням книг;
- Управління кампусом;
- Управління навчальними програмами. Система створення та контролю за навчальними програмами дозволяє викладачам розподіляти навчальні години, планувати заняття. Студентам вона надає можливість моніторити навчальний процес онлайн;
- Управління фінансовою допомогою. Контроль за грантами, соціальними виплатами та стипендіями за активну університетську діяльність;
- Спеціальна освіта. Функціонал для факультативної освіти;
- Онлайн-платежі. Система, яка дає можливість провести більшість фінансових операцій онлайн і всередині одного акаунту;
- Управління доступом. Правила та методи, які роблять систему безпечною та закритою для тих, хто не є авторизованим користувачем;
- Фінансовий менеджмент. Внутрішня бухгалтерія та контроль закупівель ВНЗ;
- Портал для батьків / абітурієнтів;
- Управління випускниками. База даних, яка має в собі список студентів, які завершили навчання в ВНЗ. Дає можливість моніторити та проводити аналіз успішності випускників;
- Факультет / Управління персоналом;
- Управління житлом. Функціонал для гуртожитків;
- Управління збору коштів. Благодійність в межах ВНЗ;

- Планування. Планування внутрішньої та зовнішньої діяльності ВНЗ;
- Інформація для студентів / записи. Таблиці розкладів, культурних заходів та ін;
- Студентський портал. Функціонал для студентського самоврядування;
- Інструменти зв'язку. Чати груп, факультетів. Контакти відділів ВНЗ, викладацького складу;
- Управління громадою. Функціонал для викладацького самоврядування, профспілок;
- Календар подій;
- Інтерактивне навчання. Онлайн лабораторії, додатковий медіа-матеріал;
- Орієнтування. Навігація по території ВНЗ;
- Опитування / Голосування;
- Управління безпекою;
- Управління студентською групою. Функціонал для старост та кураторів. [20]

Таблиця 1.1

Порівняння систем управління університетом на наявність сервісу  
«Опитування/Голосування»

Система	Наявність сервісу «Опитування/Голосування»
Classter	-
Ellucian	-
Gradelink SIS	+
PowerVista RollCall	+
iGradePlus	-
CampusAnyware	+



*Продовження таблиці 1.1*

Administrative Solutions 3	+
mySkoolApp	-
Veracross	+

Було проведено порівняння закордонних систем управління університетом на наявність сервісу «Опитування/Голосування» та отримані результати, які показані в Таблиця 1.1.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОЄКТУВАННЯ СЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРВІС "ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ "

#### 2.1 Обґрунтування функціоналу сервісу «Забезпечення якості освіти»

З метою контролю за якістю надання освітніх послуг проводяться опитування здобувачів освіти по прослуханих предметах. Генерація опитувань відбувається напівавтоматично адміністратором системи з використанням:

- даних про здобувачів освіти;
- дисциплін, що викладалися протягом поточного семестру;
- залучення здобувачів до прослуховування дисципліни та здачі ними контролю.


Одне опитування стосується одного виду занять предмету, що викладався одним викладачем. У разі викладання предмету кількома викладачами (наприклад за наявності декількох підгруп однієї академічної групи) буде згенеровано відповідну кількість окремих опитувань. Після генерації опитування в список запрошених додаються всі здобувачі, котрі приймали участь у прослуховуванні цієї дисципліни у цей семестр.

Одночасно з цим створюється пов'язаний з опитуванням об'єкт для збереження і швидкого пошуку у подальшому результатом за певним контекстом (факультет, кафедра, викладач тощо).

Опитування наповнюється запитаннями (переважно з заздалегідь створеного переліку генеруються запитання для кожного окремого опитування). Запитання можуть мати різний вид. За видом питання - необхідно обрати серед варіантів:

Таблиця 2.1

## Види питання

id	Значення	Вид питання	Опис та приклад
0	ShortText	Коротка відповідь	Які з дисциплін, на Вашу думку, можна вилучити з ОП підготовки фахівців Вашої спеціальності? _____
1	Paragraph	Довга відповідь	Що, на Вашу думку, слід змінити в ОП Вашої спеціальності? _____ _____
2	Option	Вибір варіанту	Чи достатній, на Вашу думку, зміст (набір дисциплін) ОП для успішної роботи за <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> фахом?
3	Checkboxes	Вибір кількох варіантів	1- 1 відповідь                    1    2    3    4    5 2- 2 відповідь <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3- 3 відповідь 4- 4 відповідь 5- 5 відповідь
4	Linear scale	Лінійна шкала	За шкалою оцініть ефективність анкетування 
5	Date	Дата	Питання на знання точної дати – число, місяць, рік.
6	Time	Час	За зовнішнім виглядом і призначенням аналогічний Даті і має на увазі точне введення годин, хвилин і секунд.

Користувачі, котрим адресовано опитування, отримують запрошення до участі в особистому кабінеті. При погодженні прийняти участь у опитуванні для користувача генерується форма (з типу питання та додаткового навантаження, котре рендериться клієнтом відповідно до типу). Наприклад, для питання типу "Обрання декількох варіантів" у навантаженні буде задано перелік варіантів, мінімальна та максимальна кількість обраних, відповідно до чого буде відображено форму з чек-боксами. У разі запитання типу "Відкрита відповідь" у навантаженні буде передано максимальну довжину тексту, відповідно до чого буде відображено текстове поле певного розміру.

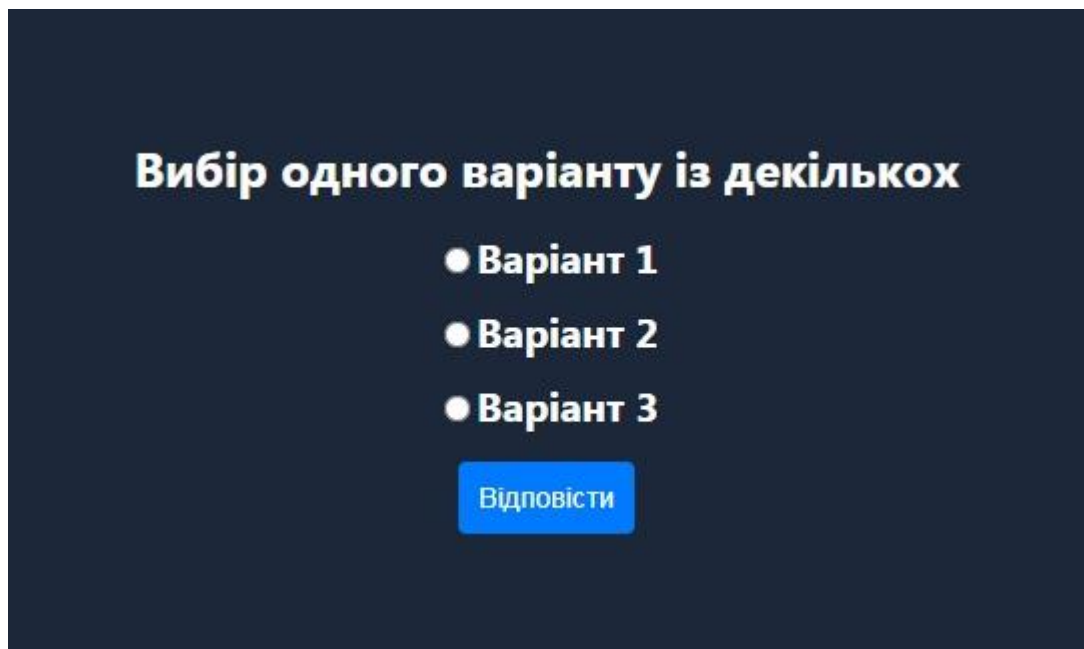


Рисунок 2.1 - Вибір одного варіанту із декількох

Після завершення проходження опитування користувач додається в список тих, хто пройшов це опитування. Створюється копія профілю користувача, котра не містить персональних даних (а лише загальну інформацію - спеціальність, курс, групу тощо) і саме з цією анонімною картою учасника опитування пов'язуються відповіді користувача. Повторне проходження опитування не доступно, як і внесення змін у відповіді після завершення проходження опитування. Перед завершенням проходження опитування користувачу пропонується перевірити і, у разі

необхідності, внести виправлення у надані дані. Після завершення проходження опитування користувачами адміністраторам ресурсу доступні деперсоніфіковані відповіді учасників, згруповані у звіти необхідного формату.

## **2.2 Вибір програмних засобів для створення ресурсу**

PostgreSQL не просто реляційна, а об'єктно-реляційна СКБД. Це дає їй деякі переваги над іншими SQL базами даних з відкритим вихідним кодом, такими як MySQL, MariaDB і Firebird. Фундаментальна характеристика об'єктно-реляційної бази даних - це підтримка об'єктів і їх поведінки, включаючи типи даних, функції, операції, домени і індекси. Це робить PostgreSQL неймовірно гнучкою і надійною. Серед іншого, вона вміє створювати, зберігати та видавати складні структури даних.

Існує великий список типів даних, які підтримує PostgreSQL. Крім числових, з плаваючою точкою, текстових, булевих і інших очікуваних типів даних (а також безлічі їх варіацій), PostgreSQL може похвалитися підтримкою uuid, грошового, що перераховується, геометричного, бінарного типів, мережевих адрес, бітових рядків, текстового пошуку, xml, json, масивів, композитних типів і діапазонів, а також деяких внутрішніх типів для ідентифікації об'єктів і логів.

Підтримка JSON в PostgreSQL дозволяє вам перейти до зберігання schema-less даних в SQL базі даних. Це може бути корисно, коли структура даних вимагає певної гнучкості: наприклад, якщо в процесі розробки структура все ще змінюється або невідомо, які поля буде містити об'єкт даних. Тип даних JSON забезпечує перевірку коректності JSON, який дозволяє використовувати спеціалізовані JSON оператори і функції, вбудовані в PostgreSQL для виконання запитів і керування даними. JSONB зазвичай є кращим форматом, оскільки вимагає менше місця для об'єктів, може бути проіндексований і обробляється швидше, так як не вимагає повторного синтаксичного аналізу. В MySQL 5.7.8 і MariaDB 10.0.1 була додана підтримка вбудованих об'єктів JSON. Але,

хоча існує безліч функцій і операторів для JSON, які тепер доступні в цих базах даних, вони не індексуються так, як JSONB в PostgreSQL. Firebird поки що не долучився до тренду і підтримує об'єкти JSON тільки у вигляді тексту. [43]

Фреймворк Django написаний на мові програмування Python, тому його структура відповідає особливостям мови. Розробники реалізували в Django патерн MVC, і він застосовується в поточній версії фреймворка. Архітектура MVC дозволяє розробнику працювати з візуальним представленням і бізнес-логікою додатка окремо. До речі, при роботі з Django фахівці частіше використовують термін MVT - Model-View-Template або модель-уявлення-шаблон. Компоненти MVT можна використовувати незалежно один від одного. [44]

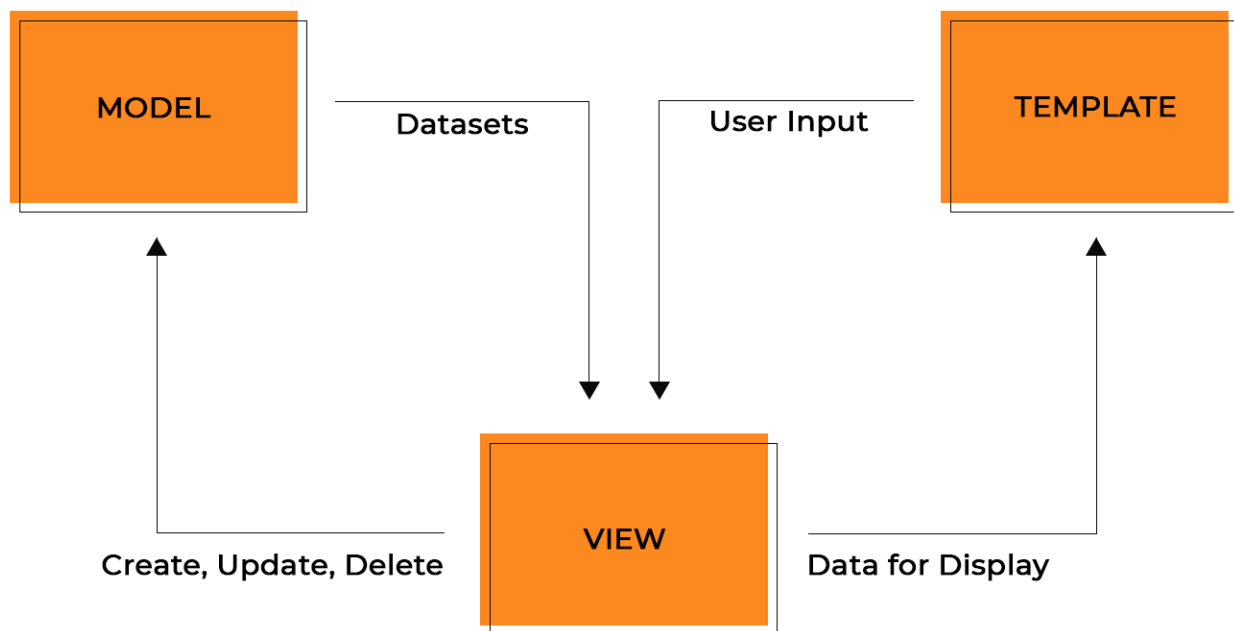


Рисунок 2.2 - Схема архітектури MVT в Django

Якщо ви запитаете у кількох розробників, чому вони вибрали Django, відповіді будуть переважно однаковими. Нижче описані основні переваги фреймворка, завдяки яким він став популярним.

1. Досвідчені розробники рекомендують сприймати Django як систему. Це означає, що фреймворк зазвичай використовується з

великою кількістю сторонніх додатків. Їх можна вибирати в залежності від потреб конкретного проєкту.

2. Django був представлений в 2005 році. За 14 років існування він сильно змінився і удосконалився. У фреймворку постійно з'являються нові можливості, а старі удосконалюються. Важливий момент: коли ви працюєте з Django і шукаєте відповідь на конкретне запитання, найчастіше це не викликає ускладнень. Тисячі фахівців вже вирішували такі ж проблеми до вас і ділилися своїм досвідом в інтернеті. Так працює спільнота Django.
3. Адміністративна панель Django автоматично генерується при створенні програми. Це позбавляє розробника від необхідності створювати адміністративну панель вручну. За допомогою сторонніх додатків дефолтну консоль управління Django можна вдосконалити і адаптувати під потреби свого проєкту. Крім того, фреймворк дозволяє налаштовувати інтерфейс адміністративної панелі за замовуванням.
4. Написаний на Python код виходить читабельним і зрозумілим навіть непідготовленим людям. Це один з факторів, завдяки яким веб-додатки на Python вважаються SEO-дружніми. Django генерує семантичні URL. Їх також називають людино-зрозумілими URL. У додатках на Django легко реалізуються інші функції, необхідні для пошукової оптимізації.
5. Функціональність Django розширюється за допомогою плагінів. Це програмні модулі, які дозволяють швидко додати на сайт потрібну функцію. В офіційному каталозі є сотні плагінів, які дозволяють легко реалізувати на сайті sitemap.xml, управляти доступами, підключити платіжну систему Stripe і так далі. При необхідності ви можете відключати або замінювати плагіни, щоб пристосувати її до поточних потреб проєкту.

6. У популярних мовах програмування є бібліотеки, за допомогою яких зручно вирішувати спеціальні завдання. В бібліотеках можна знайти готові рішення: функції, класи, конфігурації і так далі. Завдяки таким рішенням розширюються можливості мови, а також спрощується створення додатків. Django підтримує використання бібліотек при розробці веб-додатків. У число популярних бібліотек входять:

- Django REST Framework, який спрощує роботу з API.
- Django CMS - зручний інструмент для управління контентом.
- Django-allauth - з його допомогою реалізуються функції реєстрації, авторизації, управління обліковими записами.

7. В Django реалізовано об'єктно-реляційне відображення (ORM), яке забезпечує взаємодію додатків з базами даних (БД). ORM автоматично передає дані з БД, наприклад, PostgreSQL або MySQL, в об'єкти, які використовуються в коді програми.

У Django є недоліки, як у будь-якого інструменту. Основні недоліки фреймворка перераховані нижче.

1. Можливості Django можуть бути надлишковими для невеликого проєкту. Однак в екосистемі Python є інші фреймворки, які можна використовувати в таких випадках. Наприклад, якщо ви хочете зробити простий чат, краще використовувати Flask.
2. Протокол WebSocket забезпечує обмін даними між сервером і браузером в режимі реального часу. Django не підтримує цю функціональність з коробки. Але проблему можна вирішити за допомогою інших інструментів, наприклад, aiohttp.
3. Деякі модулі Django, наприклад, ORM або форми, складно замінити. Розробникам доводиться витратити багато часу, щоб змінити внутрішню структуру фреймворка і використовувати альтернативні інструменти.



4. Поведінкою деяких компонентів Django не завжди просто управляти. Наприклад, до таких компонентів відноситься адміністративна консоль. Якщо ви захочете додати щось, що не входить в екосистему Django, це може потребувати серйозних зусиль і багато часу.

В цілому переваги Django з запасом перекривають недоліки цього фреймворка та підходять для виконання нашого проєкту.

*Таблиця 2.2*

Порівняння Javascript фреймворків

<b>Javascript фреймворк</b>	<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
<b>React</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. JSX (HTML-подібний синтаксис)</li> <li>2. React Virtual DOM</li> <li>3. Підтримка рендеринга на стороні сервера</li> <li>4. Progressive Web App (PWA)</li> <li>5. Redux</li> <li>6. Концепції функціонального програмування</li> <li>7. Перехід між версіями, як правило, дуже простий</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Змішування шаблонів з логікою (JSX)</li> <li>2. React відходить від компонентів на основі класів</li> </ol>

## Продовження таблиці 2.2

<b>Angular</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Використовується разом з Typescript</li> <li>2. Angular-language-service</li> <li>3. generation Angular</li> <li>4. Детальна документація</li> <li>5. MVVM (Model-View-ViewModel)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Різноманітність різних структур (Injectables, Components, Pipes, Modules і т. Д.)</li> <li>2. Відносно повільна продуктивність</li> </ol>
<b>Vue.js</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посилений HTML</li> <li>2. Детальна документація</li> <li>3. Масштабування</li> <li>4. Адаптивність</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ризик надмірної гнучкості.</li> <li>2. Недолік ресурсів</li> </ol>

На основі переваг та недоліків JS фреймворків представлених в Таблиці 2.2 для розробки клієнтської частини веб-додатку було обрано React. [45]

Отже, для створення сервісу «Забезпечення якості освіти» було обрано такі програмні засоби:

1. Figma – сервіс для розробки інтерфейсів та прототипів.
2. HTML5, CSS3 – мова розмітки гіпертексту та каскадні таблиці стилів для розробки клієнтської частини.
3. React – JavaScript бібліотека для створення інтерфейсів користувача.
4. Django – Python-фреймворк для розробки веб-систем на основі архітектури «Модель-Вигляд-Контролер» (MVC).
5. PostgreSQL – об'єктно реляційна система керування базами даних.

## 2.3 Створення структури бази даних

У процесі розробки структури бази даних для сервісу «Забезпечення якості освіти» (quality\_assurance) були створені наступні таблиці: Survey (Опитування), SurveySubject (Предмет опитування), Question (Питання опитування), SurveyParticipant (Анонімний учасник опитування), Answer (Відповідь учасника).

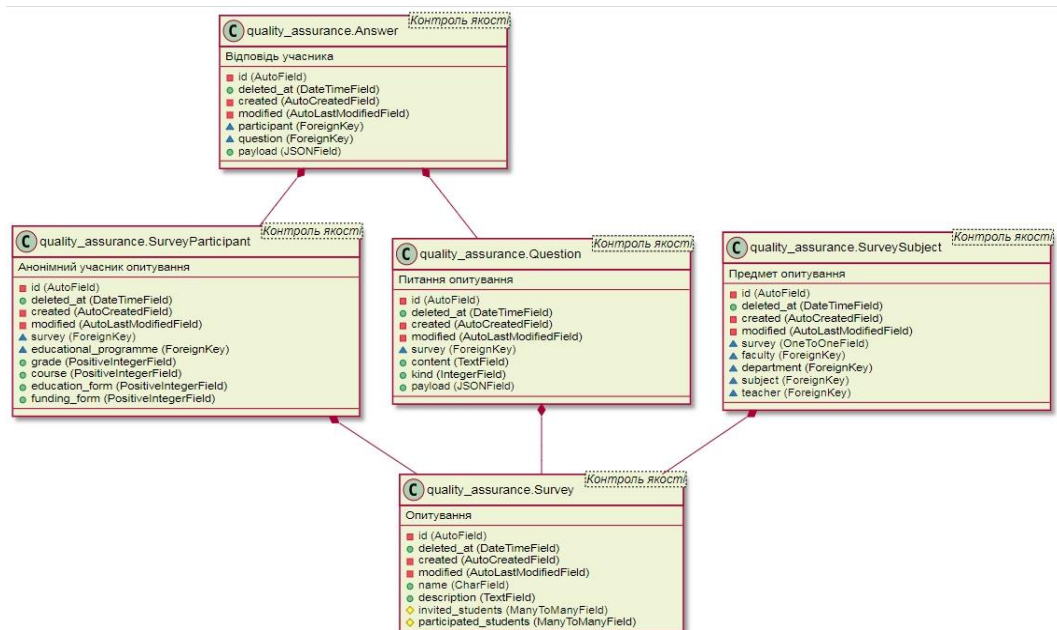


Рисунок 2.2 - Структура бази даних сервісу «Забезпечення якості освіти»

Предмет опитування — з пов'язаних об'єктів генерується назва опитування, предмету та ПІБ викладача.

Питання опитування — відноситься до конкретного опитування, має тип. В залежності від типу питання трактується вміст payload.

Анонімний учасник опитування — дані користувача, котрий пройшов опитування не містять ідентифікуючої інформації.

Відповідь учасника — відповідь на питання, надана учасником опитування. Відноситься до конкретного опитування.

Завдяки створеній структурі бази даних можливо чітко зрозуміти сутність та функціонал сервісу «Забезпечення якості освіти» та використовувати її для подальшої розробки веб-додатку.

## РОЗДІЛ 3

### РОЗРОБЛЕННЯ СЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ УПРАВЛІННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРВІС "ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ"

#### 3.1 Розроблення клієнтської частини веб-додатку

Ant Design - це повноцінна дизайн-система, візуальна мова. Зі своїми принципами і бібліотекою компонентів. Проєкт підтримується розробниками з Alibaba Group. Ті ж люди підтримують і dva - фреймворк на основі популярного стека React, Redux, React-Router, активно використовується в проєктах Alibaba. Сам Ant Design написаний на TypeScript, стилізований за допомогою Less. [18]

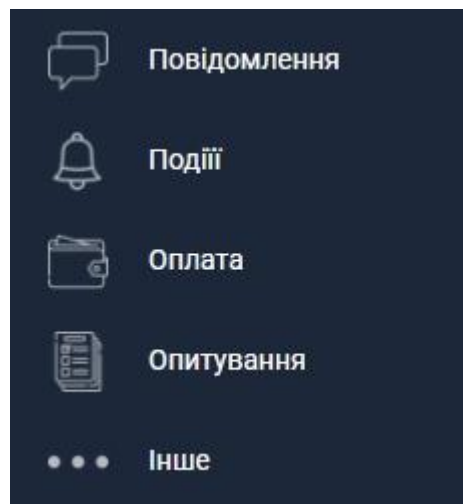


Рисунок 3.1 - Меню веб-додатку, написано за допомогою Ant Design

Бібліотека Ant Design має наступні функції, що можуть бути або вже використані у проєкті.

1. Вбудована пагінація. За замовчуванням - клієнтська. Але можна без проблем написати свою. Тобто реалізувати серверну пагінацію не складе труднощів.
2. Фільтрація і сортування. Доступна фільтрація по випадяючому селектору. Описувати функції сортування і фільтрації потрібно власноруч. За замовчуванням таблиці не вміють фільтрувати

записи по введеної рядку. Але можна написати власний кастомний фільтр, більш детально описано в документації. []

3. Якщо вам необхідно забезпечити вибір конкретних рядків таблиці для подальших дій з боку користувача, таблиці Ant Design надають для цього досить гнучкий API.
4. Фіксація колонок і заголовка. Мабуть, найбільш затребувана для відтворення великих обсягів даних функція. Можна фіксувати як ліву, так і праву колонки, заголовки таблиці, і навіть все разом.

Звичайно, бібліотека Ant Design не позбавлена недоліків. До них відноситься, наприклад, погана адаптація до мобільних пристроїв (існує навіть окремий Ant Design Mobile). І все ж на тлі альтернатив цей проєкт вигідно виділяється великим набором готових рішень.

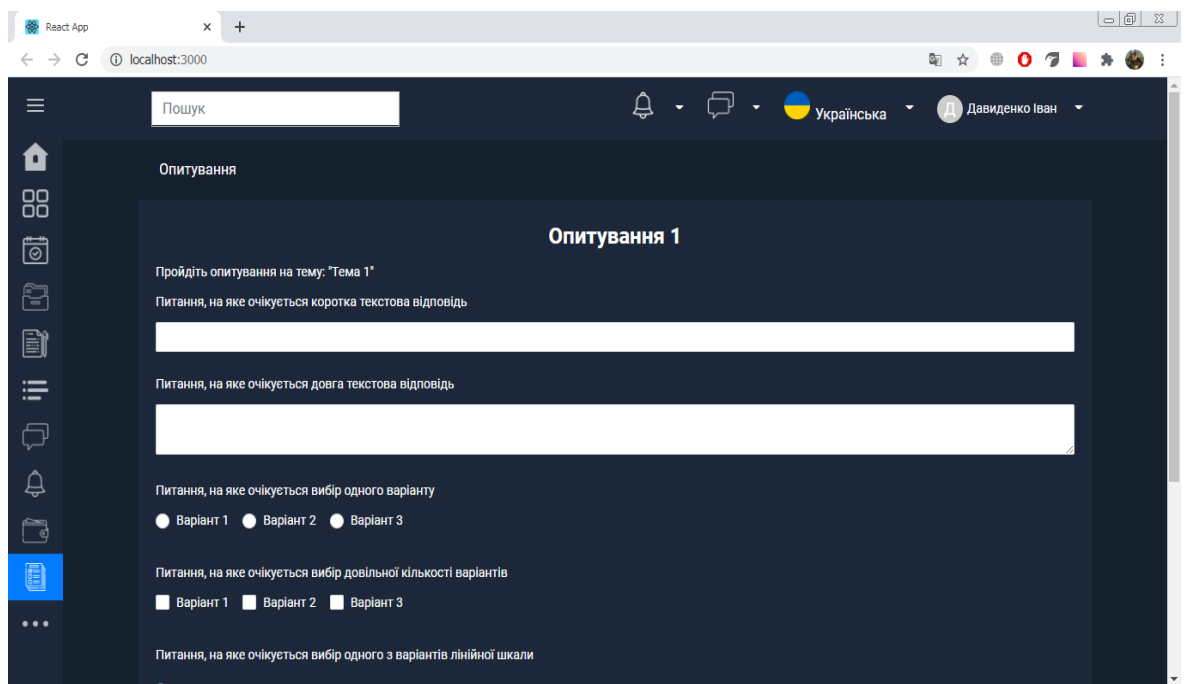


Рисунок 3.2 - Клієнтська частина веб-додатку. Проходження опитування

Зокрема, за допомогою Ant Design було створено меню – Рис. 3.1, та поля вводу в опитуваннях – Рис. 3.2. Повну версію можливо переглянути в GitLab-репозиторії клієнтської частини системи. [5]

### 3.1 Розроблення серверної частини веб-додатку

#### 3.1.1 Створення адміністративної панелі сервісу «Забезпечення якості освіти»

Додаток Django admin може використовувати ваші моделі для автоматичного створення частини сайту, призначеної для створення, перегляду, оновлення та видалення записів. Це може заощадити вам багато часу в процесі розробки, спрощуючи тестування ваших моделей на предмет правильності даних. Воно також може бути корисним для управління даними на стадії публікації, в залежності від типу веб-сайту. Проєкт Django рекомендує цей додаток тільки для управління внутрішніми даними (для використання адміністраторами, або людьми всередині вашої організації), так як модельно-орієнтований підхід не обов'язково є найкращим інтерфейсом для всіх користувачів і розкриває багато зайвих подробиць про моделі. [7]



Рисунок 3.3 - Адміністративна панель сервісу «Забезпечення якості освіти»

Було створено наступні моделі:

1. Опитування, що включає в себе:
  - 1.1. Назва опитування;
  - 1.2. Опис та роз'яснення до опитування;
  - 1.3. Список запрошених до участі користувачів;

- 1.4. Список користувачів, котрі вже пройшли опитування.
2. Питання опитування, що включає в себе:
  - 2.1. Вибір з існуючих або створення нового опитування;
  - 2.2. Контент питання;
  - 2.3. Вибір типу питання;
  - 2.4. Поле для варіантів відповіді, залежно від типу.
3. Відповідь учасника, що включає в себе:
  - 3.1. Номер учасника опитування;
  - 3.2. Питання, до якого відноситься відповідь;
  - 3.3. Відповідь.
4. Дані анонімного учасника опитування які потрібні для отримання та аналізу результатів опитування включають в себе:
  - 4.1. Опитування;
  - 4.2. Освітня програма;
  - 4.3. Ступінь освіти;
  - 4.4. Курс;
  - 4.5. Форма навчання;
  - 4.6. Форма фінансування.

Для заповнення даних в payload, було обрано наступні параметри для передачі та створено json файл:

(0, 'ShortText', 'Коротка відповідь'),

```
[{"content": "Питання, на яке очікується коротка текстова відповідь",
  "kind": 0,
  "payload": {
    "minlength": 0,
    "maxlength": 100}}]
```

(1, 'Paragraph', 'Довга відповідь'),

```
[{"content": "Питання, на яке очікується довга текстова відповідь",
  "kind": 1,
  "payload": {
```

```
"minlength": 0,
"maxlength": 1000}}]
```

(2, 'Option', 'Вибір варіанту'),

```
[{"content": "Питання, на яке очікується вибір одного варіанту",
"kind": 2,
"payload": {
"choices": [{
"value": "",
"text": ""}]}}]
```

(3, 'Checkboxes', 'Вибір кількох варіантів'),

```
[{"content": "Питання, на яке очікується вибір довільної кількості
варіантів",
"kind": 3,
"payload": {
"choices": [{
"value": "",
"text": ""}]}}]
```

(4, 'Linear scale', 'Лінійна шкала'),

```
[{"content": "Питання, на яке очікується вибір одного з варіантів лінійної
шкали",
"kind": 4,
"payload": {
"min": "",
"max": "",
"step": "" }}}
```

(5, 'Date', 'Дата'),

```
[{"content": "Питання, на яке очікується вибір дати із проміжку",
"kind": 5,
"payload": {
"min": "",
```



```

    "max": "" } } ]
(6, 'Time', 'Час'),
[ {"content": "Питання, на яке очікується вибір часу із проміжку",
  "kind": 6,
  "payload": {
    "min": "",
    "max": "" } } ]

```

### 3.1.2 Розробка API програмного продукту

В процесі проєктування створено структуру роутів, котра може використовуватися як частинами системи, так і сторонніми сервісами за наявності ключів доступу. Однією із поставлених задач було розроблення документації до публічного API. Саме це є необхідною умовою для забезпечення принципів перевикористання коду і можливості використання проєкту або окремих його сервісів сторонніми учасниками.

Документацію опубліковано в репозиторії проєкту [4]. При підготовці документації використано специфікацію OpenAPI [2] та технологію Swagger, що забезпечує можливість тестування API.

На рисунку 3.3 наведено реалізацію API для опитування та питань до них.

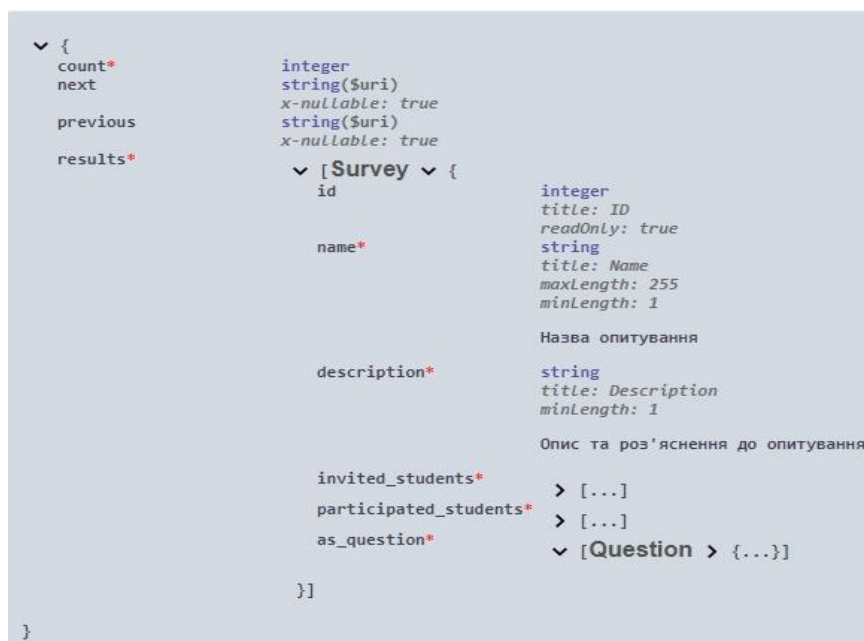


Рисунок 3.3 - API опитування

Було реалізовано API на стороні Backend, яке використовує front-end. Таким чином front-end розробнику не потрібно знати особливостей реалізації сервера, а back-end розробнику - реалізацію front-end.

### **3.1.3 Аналіз результатів опитування**

Під час проведення опитування про якість викладання навчальних дисциплін не слід очікувати миттєвих результатів. Коректніше використовувати результати опитувань треба тільки помітивши певну закономірність результатів, переконавшись, що отримані дані не є випадковими або винятками, а свідчать про систематичність успішних занять або проблемних моментів. Тож все це говорить про потребу напрацювання політик поширення результатів опитування, забезпечення дотримання максимальної анонімності всіх зацікавлених осіб разом із якомога повнішим використанням результатів в навчальному процесі. Важливою є гарантія забезпечення анонімності студентів, які взяли участь в опитуваннях. Першочерговим є позиціонування цих опитувань як таких, які є не тимчасовим явищем, а невід'ємною частиною навчання, університетського життя, та лише однією, хоч і дуже важливою, зі складових процесу оцінювання якості викладання.

Звісно, коректне використання результатів опитування не можливе без залучення до нього більшої кількості студентів та підвищення рівня участі, що дасть можливість отримати точніший зворотний зв'язок кафедрам, викладачам та адміністрації, дозволить студентам дійсно вплинути на навчальний процес та покращити якість навчання. [20]

## ВИСНОВКИ

Описаний нами сервіс «Забезпечення якості освіти» для управління бізнес процесами університету можна використовувати не тільки в університеті, а ще й в інших закладах вищої освіти, і, більш того, в закладах здобуття освіти I-III рівнів акредитації, тобто професійно-технічних училищах, технікумах, коледжах, інститутах. Застосування цього сервісу дозволяє отримати достовірну інформацію безпосередньо від учасників освітнього процесу, на яких цей самий процес є орієнтованим. Оцінки викладачів, надані здобувачами освіти, можуть бути використані при формуванні індивідуального рейтингу педагогічного або науково-педагогічного працівника. Це мотивує викладачів до якісного та професійного виконання своїх обов'язків, застосування творчого підходу та інноваційних технік і технологій у своїй діяльності. Водночас студенти мають можливість надати узагальнену оцінку за певними критеріями та порівняти підходи до проведення занять, подачі матеріалу, оцінювання здобутих знань та комунікацію з викладачем на різних дисциплінах. Отже застосування сервісу якості освіти дозволяє спростити та автоматизувати процес отримання зворотного зв'язку від студентів та викладачів для отримання повноцінної картини стану викладання у закладах освіти. У результаті проведеної роботи були зроблені наступні висновки:

1. Здійснено порівняльний аналіз систем управління університетами.
2. Обґрунтовано архітектуру управління бізнес-процесами сервісу «Забезпечення якості освіти».
3. Обґрунтовано функціонал сервісу "Забезпечення якості освіти".
4. Обрано програмний засіб для створення ресурсу.
5. Створено структуру бази даних.
6. Розроблено клієнтську частину веб-додатку.
7. Розроблено серверну частину веб-додатку.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Classter [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.classter.com/>  
(дата звернення: 20.04.2020)
2. Ed-Douibi H., Izquierdo J. L. C., Cabot J. OpenAPItoUML: a tool to generate UML models from OpenAPI definitions // International Conference on Web Engineering. — Springer. 2018. — С. 487—491.
3. Ellucian [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.ellucian.com/>  
(дата звернення: 21.04.2020)
4. GitLab-репозиторій серверної частини системи [Електронний ресурс]. — URL: <https://gitlab.ksu.tools/dsenchishen/ksu.backend>.
5. GitLab-репозиторій клієнтської частини системи [Електронний ресурс]. — URL: <https://gitlab.ksu.tools/IDVAN3/front0/tree/front-survey>
6. Gradelink SIS [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.gradelink.com/> (дата звернення: 22.04.2020)
7. Hillar G. C. Django RESTful Web Services: The Easiest Way to Build Python RESTful APIs and Web Services with Django. — Packt Publishing Ltd, 2018.
8. iGradePlus [Електронний ресурс]. — URL: <https://igradeplus.com/>.
9. Meta-analysis of faculty’s teaching effectiveness: Student evaluation of teaching ratings and student learning are not related <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2016.08.007>
10. mySkoolApp [Електронний ресурс] . — URL: <https://www.myskoolapp.com/> (дата звернення: 24.04.2020)
11. Policies for Evaluating Faculty: Recommendations for Incorporating Student and Peer Reviews in the Faculty Evaluation Process [Електронний ресурс] . — URL: <https://www.utsystem.edu/sites/default/files/offices/academic-affairs/forms/Final%20Fac%20Eval%20Guidelines.pdf>

12. PowerVista RollCall [Електронний ресурс]. — URL:  
<http://www.powervista.com/> (дата звернення: 23.04.2020)
13. Teaching Quality Framework (TQF) [Електронний ресурс]. — URL:  
[https://www.colorado.edu/teaching-quality-framework/sites/default/files/attached-files/cu\\_teaching\\_quality\\_framework\\_1pp\\_v2.06\\_0.pdf](https://www.colorado.edu/teaching-quality-framework/sites/default/files/attached-files/cu_teaching_quality_framework_1pp_v2.06_0.pdf)
14. Veracross [Електронний ресурс]. — URL:  
<https://www.veracross.com/> (дата звернення: 25.04.2020)
15. Андреас Шлейхер. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Переклала з англ. Ганна Лелів. — Львів: Літопис, 2018. — 296 с.
16. Антологія адаптованого досвіду, або для чого існують програми освітніх обмінів [Текст]. — Рівне, 2004. — 388 с.
17. Апробація результатів роботи [Електронний ресурс]. — URL:  
<http://profile.kspu.edu/>
18. Бібліотека Ant Design [Електронний ресурс]. — URL:  
<https://ant.design/>
19. Вікторов, В. Основні критерії та показники якості освіти / В. Вікторов // Вища освіта України. — 2006. — № 1. — С. 54-59.
20. Гетьман В. Проектування та розробка сервісної архітектури управління бізнес-процесами університету. Структура безпеки для системи управління університетом. — 2020.
21. Дронов В. А. Django: практика создания Web-сайтов на Python. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 528 с.: ил. — (Профессиональное программирование)
22. Іванюк, І. В. Оцінювання освітніх проєктів та програм : Навч. Посібник [Текст]. — К. : Таксон, 2004. — 208 с.
23. Імператив якості: вчимося цінувати і оцінювати вищу освіту: навч. посіб. / За ред. Т. Добка, М. Головянко, О. Кайкової,

- В. Терзіяна, Т. Тіихонена. – Львів: Видавництво «Компанія "Манускрипт"», 2014. – 572 с.
24. Колісник Л.О. До питання про критерії рейтингового оцінювання науково-педагогічної діяльності викладачів [Текст] / Л. О. Колісник, М. В. Мосьондз // Соціальні технології. Актуальні проблеми теорії та практики. Збірник наукових праць. Випуск 45. – Запоріжжя. 2010. – С. 229 – 234.
25. Кравцов Д. Web-портал «Херсонський Віртуальний Університет». — 2010 [Електронний ресурс]. — URL: <http://dls.kherson.ua/>.
26. Кравченко Г. Якість освіти в навчальному закладі / Г. Кравченко., 2013. – 178 с.
27. Кращі системи освіти в світі [Електронний ресурс]. — URL: <https://rainbowschool.international/uk/luchshie-sistemy-obrazovaniya-v-mire-top-10-stran/>
28. Львов М., Співаковський О., Щедролосьєв Д. Інформаційна система управління вищим навчальним закладом як платформа реалізації управління академічним процесом // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2007. — № 2. — С. 3—6.
29. Моніторинг якості освіти [Електронний ресурс]. — URL: <https://zomvo.gov.ua/monitoringi-yakosti-osviti-13-10-41-11-01-2018/>
30. Осипчук А. Звіт про опитування щодо якості викладання навчальних дисциплін НаУКМА / Анна Осипчук., 2018.
31. Опитування студентів як інструмент забезпечення якості освіти [Електронний ресурс]. — URL: <https://saiup.org.ua/novyny/opytuvannya-studentiv-yak-instrument-zabezpechennya-yakosti-osvity/>
32. Паніотто В., Харченко Н. Методи опитування: Видавничий дім «Києво-Могилянська академія», НаУКМА: 2017. 342с.

33. Полянський П. Стрімке Падіння вгору або Які насправді місця посідає українська освіта у світових рейтингах [Електронний ресурс]. — URL: <http://education.unlan.net/ukr/detail/192419/>
34. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти». — 2017 [Електронний ресурс]. — URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/266-2015>.
35. Рейтингове оцінювання діяльності науково-педагогічних працівників, кафедр і факультетів ХДУ [Електронний ресурс]. — URL: <http://www.kspu.edu/Information/ratings.aspx>
36. Роль, види та методи соціологічного опитування [Електронний ресурс]. — URL: [osvita.ua/vnz/reports/sociology/12369/](http://osvita.ua/vnz/reports/sociology/12369/)
37. Сайт Міністерства освіти і науки України [Електронний ресурс]. — URL: <http://www.mon.gov.ua>
38. Сервіс «KSU Feedback» [Електронний ресурс]. — URL: <http://feedback.kspu.edu/>.
39. Сервіс ХДУ з рейтингування НПП, кафедр і факультетів [Електронний ресурс]. — URL: <http://publication.kspu.edu/>
40. Система дистанційного навчання «KSU Online» [Електронний ресурс]. — URL: <http://ksuonline.kspu.edu/> (дата звернення: 17.05.2019).
41. Співаковський О. В. Проект Концепції діджиталізації в Херсонському державному університеті / О. В. Співаковський, О. І. Лемещук, О. В. Шміло. – 2020 [Електронний ресурс]. — URL: [https://docs.google.com/document/d/18cPC9PMeY5bql7LnvhttXlOcaXvfSMRg9\\_kd9GjBHgU/edit](https://docs.google.com/document/d/18cPC9PMeY5bql7LnvhttXlOcaXvfSMRg9_kd9GjBHgU/edit).
42. Сучасні веб-технології. Веб-технології у навчанні [Електронний ресурс]. — URL: <https://kiser3.wixsite.com/webtechinteaching>.
43. Технічна документація з СКБД PostgreSQL [Електронний ресурс]. — URL: <https://www.postgresql.org/>.

44. Технічна документація з фреймворку Python – Django  
[Електронний ресурс]. — URL: <https://www.djangoproject.com/>.
45. Технічна документація з фреймворку JavaScript – React  
[Електронний ресурс]. — URL: <https://reactjs.org/>
46. Третьякова Н. В. Оцінка якості роботи викладача на основі методики багатовимірного аналізу його діяльності / Н. В. Третьякова // Науково-теоретичний журнал "Вчені записки університету імені П. Ф. Лесгафта". - 2011. - №11 (81). - С. 151-155.
47. Фідбек у вищій освіті: як створити якісний зворотний зв'язок  
[Електронний ресурс]. — URL: <http://gohigher.org/fidebk-u-vyshchiy-osviti-yak-stvoryty-jakisnyi-zvorotniy-zvyazok>
48. Форсьє Дж., Биссекс П., Чан У. Django. Разработка вебприложений на Python. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2009. – 456 с., ил.
49. Хмарні технології в освіті [Електронний ресурс]. — URL: <https://sites.google.com/view/cloudinedu/google-forms/%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D0%B2-google-forms>
50. Щудло С. Вища освіта у пошуку якості [Текст] / Світлана Щудло. – Харків-Дрогобич: Коло, 2012. – 340 с.



## ДОДАТКИ

## Додаток А

## Таблиця 4.1

## Опитування

<b>Survey</b>	
id	Ідентифікаційний номер опитування
deleted_at	Дата видалення опитування
created	Дата створення опитування
modified	Дата внесення останніх змін до опитування
name	Назва опитування
description	Опис та роз'яснення опитування
invited_students	Список запрошених до участі користувачів
participated_students	Список користувачів, котрі вже пройшли опитування

Таблиця 4.2

## Предмет опитування

<b>SurveySubject</b>	
id	Ідентифікаційний номер предмету опитування
deleted_at	Дата видалення предмету опитування
created	Дата створення предмету опитування
modified	Дата внесення останніх змін до предмету опитування
survey	Опитування (зв'язок один до одного)
faculty	Факультет університету (зовнішній ключ)
department	Кафедра факультету (зовнішній ключ)
subject	Дисципліна/Навчальний предмет (зовнішній ключ)
teacher	Викладач дисципліни (зовнішній ключ)

## Питання опитування

<b>Question</b>	
id	Ідентифікаційний номер питання опитування
deleted_at	Дата видалення питання опитування
created	Дата створення питання опитування
modified	Дата внесення останніх змін до питання опитування
survey	Опитування (зовнішній ключ)
content	Суть питання
kind	Вид питання
payload	Специфічний вміст (залежить від типу питання)

Таблиця 4.4

## Анонімний учасник опитування

<b>SurveyParticipant</b>	
id	Ідентифікаційний номер учасника опитування
deleted_at	Дата видалення учасника опитування
created	Дата створення учасника опитування
modified	Дата внесення останніх змін до учасника опитування
survey	Опитування (зовнішній ключ)
education_programme	Освітня програма
grade	Ступінь освіти
course	Курс
education_form	Форма навчання
funding_form	Форма фінансування

## Відповідь учасника

<b>Answer</b>	
id	Ідентифікаційний номер відповіді учасника опитування
deleted_at	Дата видалення відповіді учасника опитування
created	Дата створення відповіді учасника опитування
modified	Дата внесення останніх змін до відповіді учасника опитування
participant	Номер учасника опитування (зовнішній ключ)
question	Питання (зовнішній ключ)
payload	Специфічний вміст (залежить від типу питання)

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ  
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНЬСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я, Давиденко Іван Іванович,  
учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

**ЗАЯВЛЯЮ**, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

- дотримуватися:
  - вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
  - принципів та правил академічної доброчесності;
  - нульової толерантності до академічного плагіату;
  - моральних норм та правил етичної поведінки;
  - толерантного ставлення до інших;
  - дотримуватися високого рівня культури спілкування;
- надавати згоду на:
  - безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
  - оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
  - використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;
- самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;
  - надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;
  - не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;
  - своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;
    - не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;
    - підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;
    - поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;
    - не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;
    - відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;
    - запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
    - не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
    - не підроблювати документи;
    - не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
      - не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки;
      - не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
      - не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
      - не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
      - не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
      - не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

**УСВІДОМЛЮЮ**, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

5.05.2020  
(дата)

[Підпис]  
(підпис)

Давиденко Іван  
(ім'я, прізвище)