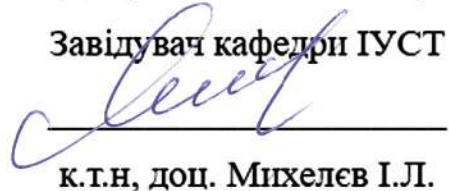


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

"Допущений до захисту"

Завідувач кафедри ІУСТ



к.т.н, доц. Михелев І.Л.

" ____ " _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

на тему: **Розроблення автоматизованого робочого місця
адміністратора мовної школи**

Виконав: студент групи 4145

 Спінул В.Є.
(підпис)

Керівник роботи:

Викладач кафедри ІУСТ
(посада, науковий ступінь вчене звання)
 Бобровський О.С.
(підпис)

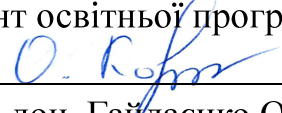
м. Миколаїв – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
 Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
 Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій
 Спеціальність 124 "Системний аналіз"
 Освітня програма "Системний аналіз"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми


 к.т.н, доц. Гайдаєнко О. В.

"___" _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

Студенту Спінулу Владиславу Євгеновичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розроблення автоматизованого робочого місця адміністратора мовної школи

Керівник роботи Бобровський Олексій Сергійович

Затверджені наказом ректора № 295-уч від "27" березня 2025 року.

2. Термін подання роботи: 20 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) ДСТУ щодо обробки інформації, літературні джерела, технічна документація на існуючі аналоги систем,

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)
1 Розроблення концепції АРМ адміністратора мовної школи; 2 Розробка проєктних рішень; 3 Реалізація проєкту; 4 Охорона праці; Висновки; Список використаних джерел; Додатки

5. Перелік презентаційних матеріалів Мета та завдання; Об'єкт та предмет дослідження; Структурна схема; Аналіз бізнес-процесів. Виявлення проблем; Аналіз рентабельності; Організаційно-функціональна структура; Контекстна діаграма автоматизації процесів; Діаграма нульового рівня декомпозиції; Діаграма варіантів використання; Концептуальна модель даних; Логічна структура бази даних; Екранна форма. Робочий стіл адміністратора; Висновки

6. Консультанти розділів роботи

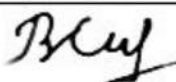
Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Бобровський О.С.	03.02.2025	22.02.2025
2	Бобровський О.С.	22.02.2025	21.03.2025
3	Бобровський О.С.	21.03.2025	25.04.2025
4	Бобровський О.С.	25.04.2025	07.06.2025

7. Дата видачі завдання 03 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз предметної області	13.02.2025	
2	Постановка задачі	15.02.2025	
3	Розробка концепції	22.02.2025	
4	Розробка проєкту ІС	21.03.2025	
5	Реалізація проєкту	25.04.2025	
6	Розробка питань з охорони праці	07.06.2025	
7	Розробка графічних матеріалів	12.06.2025	
8	Подання роботи на перевірку на плагіат	10.06.2025	
9	Подання роботи рецензенту	15.06.2025	
10	Подання роботи на захист	20.06.2025	

Студент


(підпис)

Спінул В.Є.
(ПІБ)

Керівник роботи


(підпис)

Бобровський О.С.
(ПІБ)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна бакалаврська робота "Розроблення автоматизованого робочого місця адміністратора мовної школи" за освітньою програмою "Системний аналіз" спеціальності 124 "Системний аналіз".

Робота присвячена системному аналізу діяльності адміністративного підрозділу мовної школи Language та розробці автоматизованого робочого місця (АРМ) адміністратора з використанням сучасних вебтехнологій, зокрема засобів платформи Joomla! 4.4.

У межах дослідження проаналізовано предметну область, виявлено ключові недоліки існуючих бізнес-процесів, зокрема дублювання даних, відсутність централізованого обліку слухачів і оплат, неузгодженість розкладу занять. Обґрунтовано доцільність впровадження автоматизації з метою підвищення ефективності роботи адміністрації, покращення якості сервісу та зменшення витрат часу на рутинні операції.

У роботі розроблено концепцію АРМ адміністратора, визначено функціональні та технічні вимоги до апаратного, програмного й інформаційного забезпечення. Побудовано логічну та фізичну моделі бази даних, спроектовано інтерфейс користувача з урахуванням ергономічних вимог і стандартів охорони праці. Прототип забезпечує ведення обліку слухачів, груп, розкладів і оплат, формування звітності, авторизований багатокористувацький доступ та можливість адаптації до оновлень Joomla! 5.1.

Робота викладена українською мовою на 52 сторінках машинописного тексту, містить 9 рисунків, 13 таблиць, 5 додатків і список використаних джерел з 18 найменувань.

Ключові слова: автоматизоване робоче місце, мовна школа, адміністратор, системний аналіз, Joomla!, вебтехнології, адміністрування курсів.

ABSTRACT

Bachelor's Qualification Thesis "Development of an Automated Workplace for a Language School Administrator" under the educational program "Systems Analysis", specialty 124 "Systems Analysis".

The thesis is devoted to the systems analysis of the administrative department of the Language language school and the development of an automated workplace (AWP) for the administrator using modern web technologies, in particular the Joomla! 4.4 platform.

Within the framework of the study, the subject area was analyzed, and key shortcomings in existing business processes were identified — such as data duplication, lack of centralized tracking of learners and payments, and schedule inconsistencies. The feasibility of implementing automation was justified in order to increase administrative efficiency, improve service quality, and reduce time spent on routine operations.

The thesis presents the concept of the administrator's AWP and defines the functional and technical requirements for hardware, software, and information infrastructure. Logical and physical models of the database were built, and the user interface was designed with consideration of ergonomic requirements and occupational safety standards.

The prototype supports learner registration, group and schedule management, payment tracking, report generation, authorized multi-user access, and adaptability to Joomla! 5.1 updates.

The work is written in Ukrainian and consists of 52 pages of typed text, includes 9 figures, 13 tables, 5 appendices, and a list of 18 references.

Key words: automated workplace, language school, administrator, systems analysis, Joomla!, web technologies, course administration.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1 Розроблення концепції АРМ адміністратора мовної школи	10
1.1 Опис об'єкта дослідження.....	10
1.2 Аналіз предметної області.....	14
1.3 Формування вимог до АРМ	18
1.4 Розробка концепції АРМ	20
1.5 Структурно-функціональне моделювання.....	22
1.6 Вибір програмних засобів для реалізації проєкту	24
1.7 Висновки по розділу 1	26
Розділ 2 Розробка проєктних рішень.....	27
2.1 Загальний опис АРМ адміністратора мовної школи	27
2.2 Рішення з інформаційного забезпечення	29
2.3 Рішення з технічного забезпечення.....	36
2.4 Рішення з програмного забезпечення	38
2.5 Висновки по розділу 2	38
Розділ 3 Реалізація проєкту	39
3.1 Розробка робочої документації.....	39
3.2 Екранні форми розробленого АРМ	39
3.3 Висновки по розділу 3	40
Розділ 4 Охорона праці	41
4.1 Теоретико-правові засади охорони праці.....	41
4.2 Класифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів.....	42
4.3 Процедура оцінки професійних ризиків.....	44

4.4 Заходи щодо оптимізації умов праці при роботі з персональним комп'ютером	45
4.5. Висновки до розділу 4	46
Висновки	48
Список використаних джерел	50
Додаток Д Фрагменти лістингу.....	69

ВСТУП

Приватна мовна школа "Language" надає освітні послуги у сфері вивчення іноземних мов для слухачів різних вікових категорій та рівнів підготовки. У процесі діяльності адміністрація закладу виконує численні функції: ведення обліку слухачів, реєстрація на курси, управління розкладом занять, контроль за оплатами, комунікація з викладачами та формування внутрішньої документації.

Зі зростанням кількості слухачів та збільшенням навантаження на адміністратора виникають труднощі, пов'язані з ручною обробкою інформації, відсутністю централізованого обліку, дублюванням даних та неузгодженістю між відділами. Ведення записів у таблицях Excel, комунікація через месенджери та фрагментарність інформаційних потоків знижують ефективність управлінських рішень і впливають на якість обслуговування слухачів.

Застосування методів системного аналізу для вивчення бізнес-процесів мовної школи дозволяє виявити ключові проблеми та розробити технічне рішення для їх усунення. Впровадження автоматизованого робочого місця адміністратора забезпечить централізацію обліку, зниження кількості помилок, пришвидшення рутинних операцій, підвищення прозорості фінансової звітності та покращення сервісу для слухачів.

Актуальність теми зумовлена необхідністю підвищення ефективності та рентабельності роботи приватного освітнього закладу через автоматизацію основних адміністративних функцій. В умовах конкурентного ринку освітніх послуг сучасні інформаційні рішення стають ключовим фактором сталого розвитку й професійного управління.

Об'єктом дослідження є робоче місце адміністратора мовної школи.

Предмет дослідження – процеси обліку слухачів, організації розкладу, контролю оплат і документообігу та шляхи їх автоматизації.

Метою роботи є системний аналіз діяльності мовної школи та розробка автоматизованого робочого місця адміністратора для підвищення ефективності, зменшення витрат часу на обробку даних і покращення управлінських процесів.

Для досягнення мети необхідно виконати такі завдання:

- виконати системний аналіз предметної області і визначити недоліки існуючої системи;
- розробити концепцію АРМ;
- розробити проєктні рішення;
- розробити прототип АРМ та робочу документацію до нього;
- провести необхідні дослідження з охорони праці.

РОЗДІЛ 1

РОЗРОБЛЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ АРМ АДМІНІСТРАТОРА МОВНОЇ ШКОЛИ

1.1 Опис об'єкта дослідження

Об'єктом дослідження є мовна школа «Language» як форма приватного освітнього закладу у сфері додаткової освіти.

Мовна школа виконує функції організації та надання освітніх послуг у галузі вивчення іноземних мов для різних категорій слухачів: дітей, підлітків, дорослих, корпоративних клієнтів. Основна мета закладу – забезпечення якісного навчання відповідно до затверджених програм і методик, а також формування стабільної клієнтської бази шляхом надання високого рівня сервісу. У сучасному освітньому середовищі такі школи все частіше використовують дистанційний або змішаний формат навчання, що дозволяє забезпечити гнучкість у часі та місці навчання. Згідно з методичними рекомендаціями Міністерства освіти і науки України, дистанційне навчання – це сукупність заходів, що включає: засоби надання навчального матеріалу, контролю за успішністю студентів, консультування, інтерактивну взаємодію та швидке оновлення курсу [3]. Дистанційна форма навчання в мовній школі передбачає застосування як синхронного (викладач та здобувачі спілкуються в реальному часі), так і асинхронного (навчання у зручний для здобувача час) підходів. Часто використовується гібридна модель, яка поєднує обидва підходи.

Особливість мовної школи полягає у поєднанні освітньої, організаційної та сервісної діяльності, що потребує злагодженої роботи персоналу, автоматизації процесів запису, комунікації, планування та звітності.

Школа має чітку організаційну структуру, яка зображена на рисунку 1.1. Всі підрозділи підпорядковуються директору.

Функціонал директора мовної школи охоплює стратегічне, адміністративне, фінансове та методичне управління діяльністю закладу.

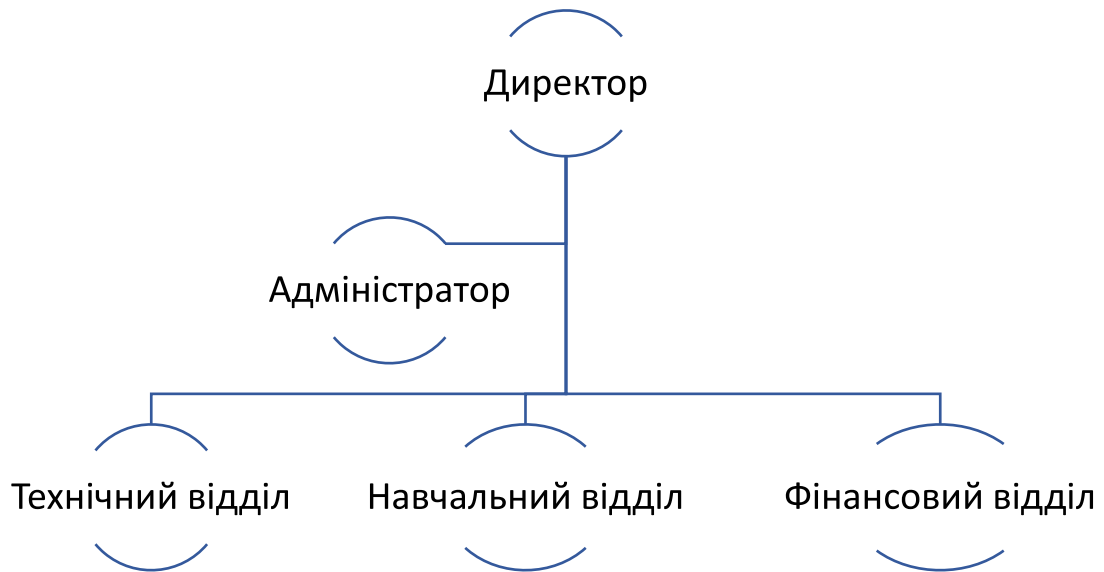


Рисунок 1. 1 – Організаційна структура мовної школи «Language»

Директор:

- формує місію, цілі та стратегію розвитку;
- визначає напрями навчальних курсів;
- здійснює аналіз ринку освітніх послуг;
- затверджує графіки роботи;
- приймає рішення щодо кадрових питань;
- формує та затверджує бюджет;
- затверджує вартість навчальних курсів;
- контролює витрати, планує фінансування та оптимізацію ресурсів;
- узгоджує навчальні програми курсів та методики викладання;
- організовує атестації та сертифікації здобувачів;
- контролює дотримання освітніх стандартів;
- підтримує впровадження інформаційних технологій;
- контролює якість роботи школи.

Адміністратор виступає посередником між клієнтами, викладачами, керівництвом та технічним персоналом.

Адміністратор:

- здійснює комунікацію з клієнтами (телефон, месенджери, електронна пошта);
- надає консультації про курси, ціни, розклад;
- записує клієнтів на курси, формує групи;
- складає та оновлює розклади занять;
- координує заміни викладачів, сповіщає слухачів;
- формує платіжні документи для бухгалтера;
- приймає платежі (готівка, термінал, онлайн-оплата);
- оформлює договори на навчання та супроводжувальні документи;
- надає викладачам інформації про нові групи, слухачів;
- комунікує з технічним персоналом (у разі технічних збоїв);
- формує звіти для директора, фінансові звіти для бухгалтера;
- контролює заповнення журналів занять;
- розміщує на сайті контент з розкладом, змінами тощо;
- веде облік слухачів.

Навчальний відділ школи складається викладачів та методиста. Це фахівці різного рівня кваліфікації, які працюють за погодинним графіком. Вони отримують інформацію про зміни в розкладі або побажання клієнтів через адміністратора.

Викладач:

- веде заняття відповідно до затверджених програм;
- адаптує навчальні матеріали до потреб групи;
- веде облік відвідуваності та успішності слухачів;
- надає зворотній зв'язок адміністрації щодо успішності слухачів.

Методист:

- розробляє навчальні плани та програми;
- здійснює підбір та розробку навчальних матеріалів;
- проводить методичні семінарів для викладачів;

- бере участь у сертифікації та атестації студентів.

Фінансовий відділ (бухгалтер) відповідає за облік доходів і витрат, нарахування заробітної плати, облік оплати за курси, формування звітності для керівництва та контролюючих органів.

Бухгалтер:

- веде бухгалтерський облік надходжень від слухачів;
- контролює прострочені платежі;
- звіряє касові операції з адміністратором;
- нараховує заробітну плату співробітникам;
- співпрацює з державними органами (податкова, соцвиплати тощо);
- формує фінансові звіти для директора;
- веде оплату послуг оренди, закупівель, підписок (Zoom, Google, сервіси розсилок тощо).

Технічний персонал відділ (ІТ-спеціаліст, прибиральник, охоронець) безперервну технічну підтримку навчального процесу та комфортне функціонування простору школи. Їхня робота координується адміністратором або безпосередньо директором.

ІТ-спеціаліст:

- здійснює налаштування та обслуговування комп'ютерів, Wi-Fi, мережевих сервісів;
- виконує підтримку онлайн-уроків (Zoom, Google Meet, Skype тощо);
- забезпечує технічну підтримку викладачів і слухачів;
- створює та публікує контент в соціальних мережах (Instagram, Facebook, TikTok, Telegram);
- розробляє та здійснює рекламні компанії, email-розсилки, промо-акції тощо;
- адмініструє сайт школи;
- узгоджує бюджету, планів просування, маркетингової стратегії.

Прибиральник:

- прибирає класи, ресепшен, санвузли;

- контролює наявність витратних матеріалів (маркери, папір, вода).

Охоронець:

- контролює доступ до приміщень;
- контролює дотримання режиму роботи школи.

1.2 Аналіз предметної області

Для виявлення проблем системи було проведено системний аналіз функціонування мовної школи «Language». Метою аналізу є формування цілісного уявлення про структуру, функціональні особливості, ресурси, цілі, взаємозв'язки та проблеми предметної області, у межах якої функціонує мовна школа.

1.2.1 Аналіз бізнес-процесів

Кожний бізнес-процес у межах системи взаємопов'язаний з іншими бізнес-процесами і спрямований на досягнення загальних цілей системи через досягнення поставлених до нього цілей. Така особливість бізнес-процесу забезпечує існування самої системи, її дієвість. Бізнес-процес має такі ключові ознаки: керованість, повторюваність і гнучкість. Саме завдяки цим властивостям бізнес-процес існує, виконує свою роль у системі [5].

Основні бізнес-процеси мовної школи охоплюють організацію навчального процесу, адміністрування, комунікацію зі здобувачами, запис на курси, складання розкладу, прийом і облік платежів, фінансову та управлінську звітність.

Обслуговування здобувачів розпочинається з першого звернення через телефон, соціальні мережі або сайт. Далі відбувається аналіз потреб клієнтів, після чого здійснюється консультування, реєстрація та оформлення договору. Після оплати формуються групи, складається розклад та проводяться заняття.

У поточній моделі більшість дій виконується вручну, зокрема через Excel-таблиці, месенджери, Google Forms тощо. Уся інформація передається

вручну або копіюється в окремі таблиці. Відсутність єдиного інформаційного простору ускладнює контроль етапів взаємодії: звернення – реєстрація – оплата – доступ до занять. Відсутність єдиної бази заявників ускладнює пошук, контроль дублювань та історії звернень.

Розклад складається адміністратором вручну та за допомогою базових інструментів (Google Sheets, календар), що не враховує автоматично наявність/відсутність викладача, зайнятість аудиторії, кількість здобувачів у групі, перетин у графіках. Через це трапляються накладення занять, скасування уроків або недозаповнення груп.

Після старту курсу викладач працює зі слухачами згідно з навчальним планом. Ведення журналів, фіксація відвідуваності й оцінювання часто відбуваються у паперовому вигляді або в Excel-файлах. Неавтоматизована система не дозволяє ефективно відстежувати прогрес здобувачів або швидко повідомляти про зміни.

Адміністратор веде листування зі здобувачами через месенджери, SMS, іноді email. Повідомлення про заміни, оплату, нагадування відправляються вручну. За відсутності централізованої розсилки підвищується ризик пропущеної інформації.

Платежі приймаються через кілька каналів: готівка, термінал, онлайн-переказ. Облік ведеться в касовому журналі, а інформація про оплату дублюється вручну у фінансовій таблиці та CRM (якщо є). У разі помилки можлива плутанина в заборгованостях, переплати або відсутність актуальної звітності.

Формування звітів про наповнення груп, відвідуваність, оплату здійснюється вручну адміністратором або бухгалтером. У деяких випадках дані аналізуються фрагментарно, без можливості оперативного прийняття управлінських рішень.

Наявна модель бізнес-процесів мовної школи характеризується високою залежністю від ручної праці, фрагментарністю обліку, відсутністю централізованої аналітики та автоматизованих сценаріїв. Це створює ризики

втрати даних, зниження якості обслуговування, дублювання дій та обмежує можливості школи до масштабування. Для ефективного управління необхідна інтегрована інформаційна система з CRM/ERP-функціоналом, яка дозволить автоматизувати всі ключові процеси: від первинного звернення здобувача до фінальної сертифікації. Необхідність цифрової трансформації підтверджується практикою приватних навчальних закладів, де активно використовуються чат-боти для прийому оплат, розсилок і нагадувань [6].

1.2.2 Ситуаційний аналіз рентабельності

Економічна ефективність мовної школи визначається співвідношенням доходів від освітніх послуг до витрат на їх надання. Структура доходів включає плату за навчання, додаткові послуги (сертифікація, корпоративні заняття), а витрати – заробітну плату персоналу, оренду, податки, навчальні матеріали та технічну підтримку.

Як зазначено у дослідженні Шляги О. В. та Шипулі Л. І., «показники прибутковості дають змогу оцінити не лише загальний фінансовий результат діяльності, а й ефективність використання ресурсів підприємства» [7].

Для аналізу рентабельності розглянуті показники мовної школи за один місяць.

Розрахунок рентабельності продажів (ROS) дозволяє оцінити, скільки прибутку школа отримує з кожної гривні доходу:

$$ROS = (\text{Чистий прибуток} / \text{Виручка}) \times 100\%$$

Так, при виручці 200 000 грн на місяць і чистому прибутку 40 000 грн рентабельність продажів становить 20 %, що вважається прийнятним показником для малого освітнього бізнесу.

Іншим показником є рентабельність активів (ROA), яка показує, наскільки ефективно школа використовує свої ресурси:

$$ROA = (\text{Чистий прибуток} / \text{Вартість активів}) \times 100\%$$

У разі загальної вартості активів у 300 000 грн і чистому прибутку 40 000 грн, ROA становитиме близько 13,3 %, що свідчить про стабільність функціонування.

Однак неточності в обліку оплат, неактуальні розклади, дублювання курсів або неузгодженість у графіках викладачів призводять до втрат доходу та зниження ефективності. Без автоматизованих механізмів контролю школа втрачає частину потенційного прибутку.

У перший тиждень місяця адміністратор не зафіксував вчасно звернення від 5 осіб, які реєструвалися через месенджер. Через затримку з відповіддю вони обрали іншу школу. Середній чек за курс – 3 000 грн., втрата виручки 15 000 грн.

У другий тиждень через помилку у вручну складеному розкладі два заняття не відбулися. 60 % слухачів висловили невдоволення, і 3 з них відмовились продовжувати навчання. Втрачений дохід 9 000 грн.

А останній тиждень місяця з'ясувалося, що з 12 слухачів двоє не оплатили курс повністю, а інформація про це не була передана від адміністратора до бухгалтера. Втрачений дохід – борг 6 000 грн, який не вдалося стягнути через завершення навчання.

Таким чином, фінансова втрата через неефективність складає $15\,000 + 9\,000 + 6\,000 = 30\,000$ грн.

Оновлений чистий прибуток: $45\,000 - 30\,000 = 15\,000$ грн.

Оновлений розрахунок рентабельності:

$$ROS = (15\,000 / 220\,000) \times 100\% = 6,8 \%$$

$$ROA = (15\,000 / 300\,000) \times 100\% = 5 \%$$

Зниження рентабельності більше ніж у 3 рази демонструє критичну залежність ефективності школи від точності обліку, прозорості комунікації та автоматизації ключових процесів. Впровадження інформаційної системи з модулями запису, CRM, розкладу, фінансів і звітності могло б попередити ці втрати.

Отже, адміністратор виконує критично важливі функції, навіть незначні збої в роботі адміністратора можуть призвести до втрат, що суттєво знизять рентабельність діяльності школи. Усі ці процеси наразі реалізуються вручну, фрагментарно, за допомогою неінтегрованих засобів (Excel, месенджери, Google-таблиці), що призводить до дублювання, помилок і втрат даних.

Таким чином, автоматизація діяльності адміністратора є ключовою умовою стабільного та прибуткового функціонування мовної школи.

1.3 Формування вимог до АРМ

АРМ адміністратора мовної школи призначене для автоматизації його основних щоденних завдань, пов'язаних з обслуговуванням слухачів, управлінням навчальним процесом, координацією роботи викладачів та веденням первинного обліку. Система покликана не лише оптимізувати використання існуючих цифрових ресурсів, а й створити інформаційне середовище, придатне до майбутньої інтеграції з повноцінною інформаційною системою школи.

Метою створення АРМ є підвищення ефективності адміністративної діяльності, зменшення кількості ручної роботи, забезпечення цілісного контролю за розкладом, оплатами та комунікацією з клієнтами (слухачами). Система має бути сумісною з чинною бухгалтерською програмою, підтримувати обмін даними та забезпечувати інформаційну цілісність у процесах адміністрування.

АРМ адміністратора є веборієнтованим клієнт-серверним застосунком із багатокористувацьким режимом і розмежуванням прав доступу. Платформа має бути адаптивною до мобільних пристроїв, підтримувати безпечний вхід (авторизацію) та забезпечувати інтеграцію з платіжними системами, бухгалтерським обліком і засобами розсилок.

1.3.1 Функціональні вимоги

На основі аналізу функцій адміністратора сформовано перелік ключових функцій, які має підтримувати АРМ:

- ведення єдиної бази слухачів;
- додавання, редагування, архівування карток слухачів;
- фіксація звернень, заявок та історії записів на курси;
- створення, редагування, контроль та публікація розкладу;
- контроль заповненості груп та кількості слухачів;
- реєстрація оплат, перегляд фінансової історії слухача;
- синхронізація з бухгалтерським обліком (експорт оплат, знижок, рахунків);
- надсилання сповіщень про оплату, заняття, зміни в розкладі;
- автоматичне формування сертифікатів після завершення курсу;
- генерація звітів за групами, слухачами, платежами, успішністю;
- створення шаблонних повідомлень (email, месенджери, SMS);
- авторизований доступ для користувачів із розмежуванням прав;
- експорт / імпорт даних із табличних форматів (Excel, CSV).

1.3.2 Системні вимоги до АРМ

АРМ адміністратора повинно відповідати таким вимогам:

- простий і зручний інтерфейс користувача з адаптацією до різних пристроїв;
- підтримка багатокористувацької роботи;
- робота у локальній мережі або через веб-інтерфейс;
- забезпечення конфіденційності персональних і фінансових даних;
- ведення журналу дій користувачів;
- сумісність із наявною системою бухгалтерського обліку (через API, імпорт/експорт);
- можливість розширення та інтеграції до майбутньої ІС;

- модульність, що дозволяє поступово додавати нові функції.

1.3.3 Вимоги до документації

Необхідна наявність наступних документів:

- Технічне завдання (Додаток А).
- Загальний опис системи (Додаток Б).
- Керівництво користувача (Додаток В).
- Програма і методика випробувань (Додаток Г).
- Фрагменти лістингу (Додаток Д).

Автоматизоване робоче місце адміністратора має стати першим кроком до цифрової трансформації мовної школи. Воно повинно підтримувати ключові операційні процеси, що виконуються щодня, а також забезпечити основу для подальшого масштабування: об'єднання з повноцінною інформаційною системою, платформою для навчання та CRM для роботи з клієнтами. Важливою умовою розробки є відкритість архітектури до майбутньої інтеграції та використання сучасних підходів до обробки й зберігання даних.

1.4 Розробка концепції АРМ

Виходячи з функціональних вимог до АРМ адміністратора мовної школи та загальної архітектури автоматизованої системи, можна розробити організаційно-функціональну структуру (рис. 1.2)

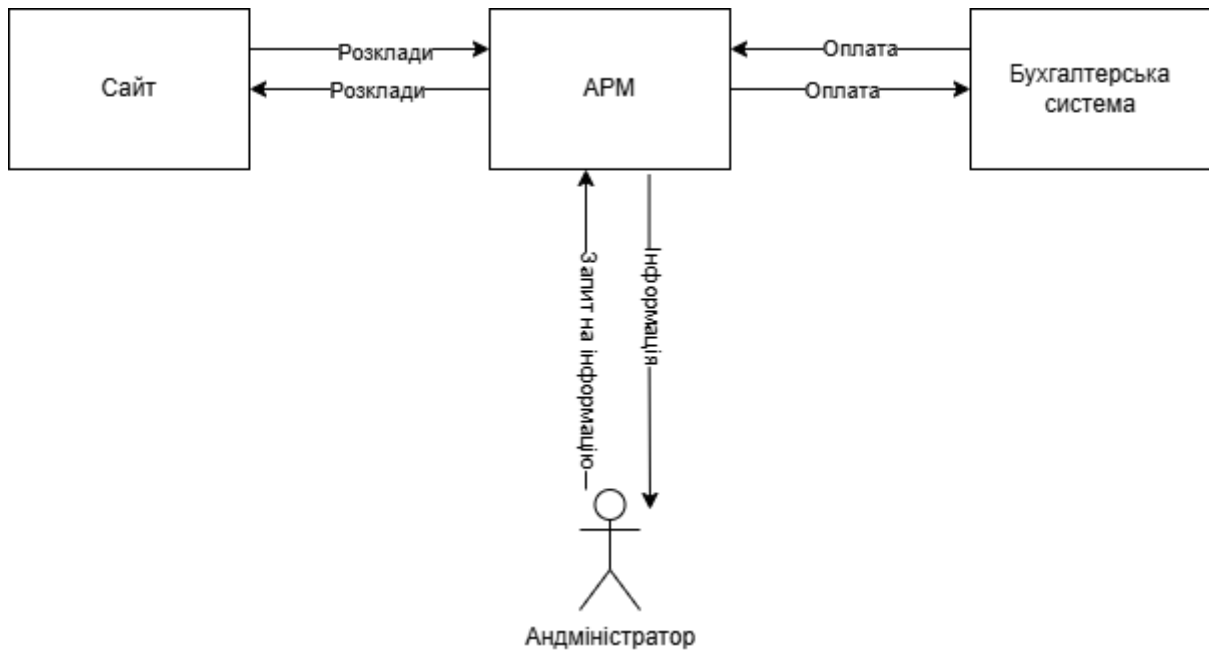


Рисунок 1. 2 – Організаційно-функціональна структура АРМ адміністратора мовної школи

Основними компонентами є:

Серверна частина – відповідає за обробку бізнес-логіки, збереження, агрегацію й обробку даних (реалізується на основі сучасного серверного фреймворку Django).

Система управління базами даних (СУБД) – зберігає інформацію про слухачів, групи, розклад, платежі, взаємодії (MYSQL).

Клієнтська частина (вебінтерфейс) – забезпечує взаємодію адміністратора з системою через браузер, адаптований до ПК та мобільних пристроїв.

Мережеве середовище – локальна мережа та/або безпечне підключення через Інтернет.

Засоби розробки – відкриті технології (HTML5, CSS3, JavaScript, Bootstrap, REST API, PHP) для побудови гнучкого інтерфейсу.

Робоче місце оператора оснащено ноутбуком з такими параметрами:

- ноутбук з процесором Intel i5 / Ryzen 5;
- 8 ГБ оперативної пам'яті;

- SSD-накопичувач на 256 ГБ або більше;
- операційна система Windows 10 або Linux;
- сучасний веббраузер (Chrome, Firefox);
- офісний пакет (LibreOffice, Microsoft Office або Google Workspace);
- засоби комунікації (гарнітура, месенджери, email-клієнт).

На підприємстві вже функціонує система бухгалтерського обліку. АРМ адміністратора має обмінюватися з нею такими даними:

- перелік платежів слухачів (з прив'язкою до курсу та періоду);
- сформовані рахунки або квитанції на оплату;
- інформація про пільги або знижки;
- сукупні дані по місяцю для підготовки звітності.

Обмін реалізується через CSV / Excel / JSON-експорт, REST API або FTP, залежно від підтримуваних можливостей сторонньої бухгалтерської програми.

АРМ адміністратора мовної школи проєктується як багатокомпонентна система, що забезпечує обробку, збереження, аналіз і передачу даних, пов'язаних із навчальним процесом, слухачами, платежами та організаційною діяльністю.

1.5 Структурно-функціональне моделювання

Для ефективної реалізації системи автоматизації роботи мовної школи було виконано структурно-функціональне моделювання, яке охоплює опис ключових компонентів системи та їх взаємозв'язків.

У результаті моделювання визначено, як основні модулі (зокрема модулі управління слухачами, викладачами, курсами, платежами та розкладом) взаємодіють між собою для забезпечення стабільного функціонування платформи.

Як базу для моделювання використано підходи, засновані на нотації UML (діаграми варіантів використання) [9], концептуальному моделюванні інформаційних систем [10], а також методах функціонального моделювання,

що дозволяють здійснювати логічну декомпозицію задач на початковому рівні [11].

Розроблені діаграми представлені нижче.

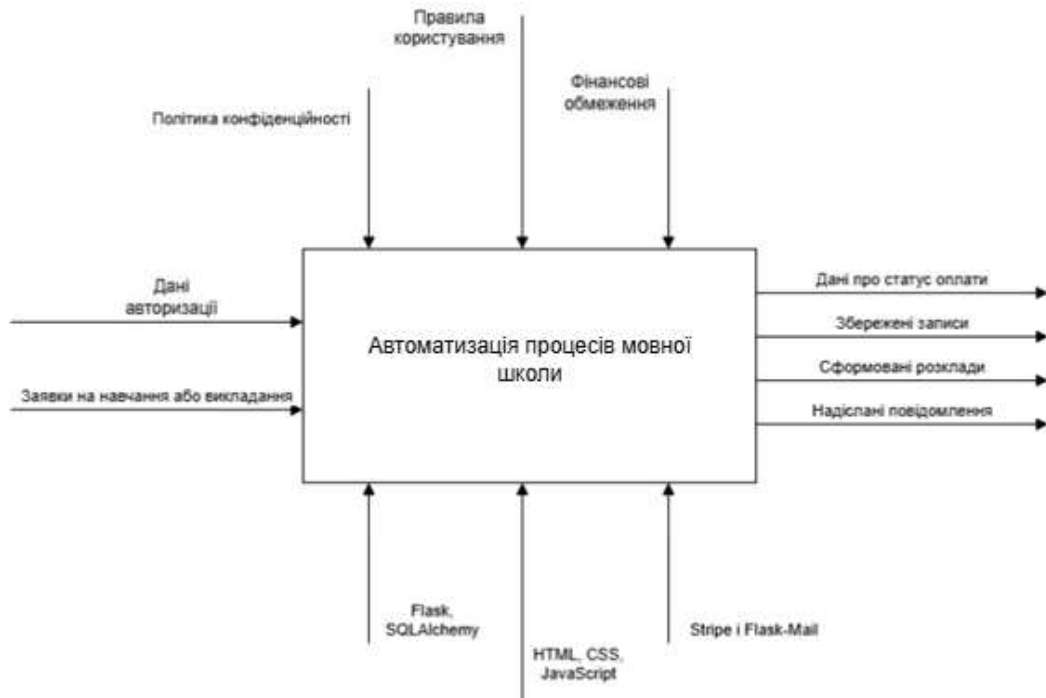


Рисунок 1. 3 – Контекстна діаграма автоматизації процесів мовної школи

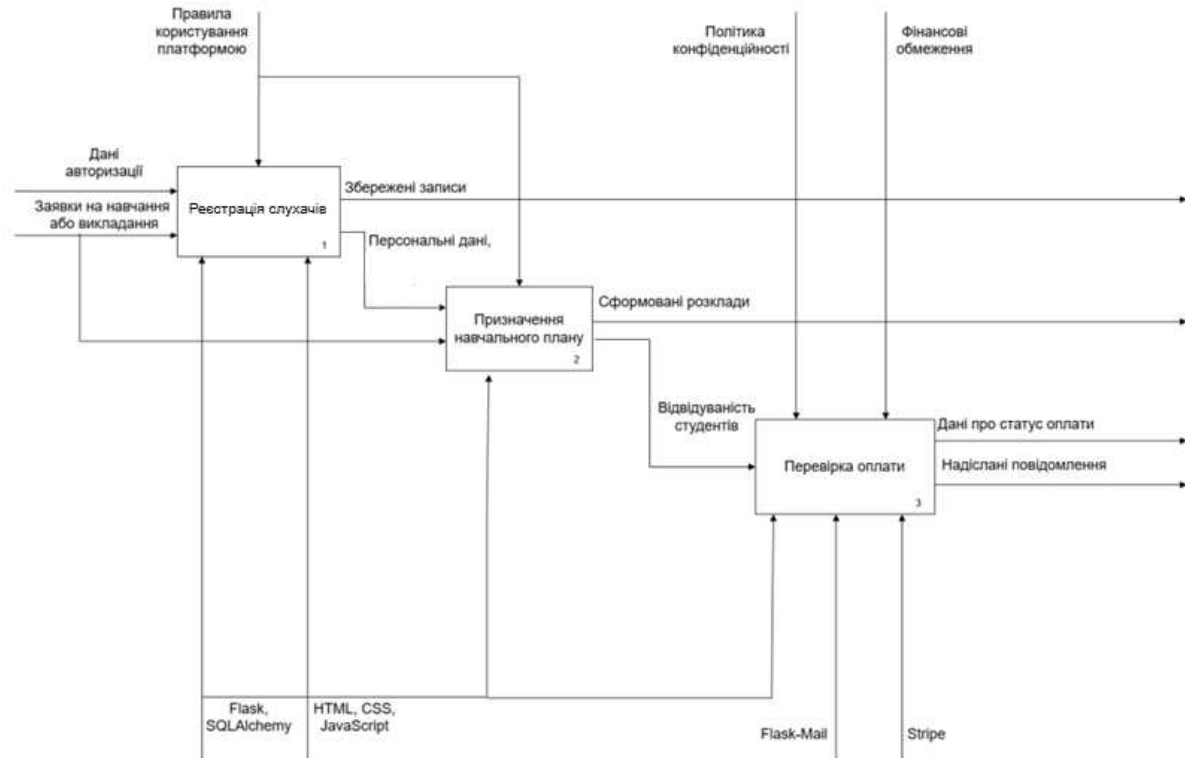


Рисунок 1. 4 – Діаграма нульового рівня декомпозиції

1.6 Вибір програмних засобів для реалізації проєкту

Реалізація інформаційної системи для автоматизації операційної діяльності мовної школи, зокрема автоматизованого робочого місця (АРМ) адміністратора, передбачає використання сучасного інструментарію, що поєднує вебтехнології, систему управління контентом (CMS), реляційні бази даних і компоненти серверної інфраструктури.

З огляду на наявність сайту мовної школи, було обрано підхід розширення функціональності за допомогою CMS Joomla! — гнучкої, безплатної платформи з відкритим вихідним кодом, що забезпечує достатній рівень масштабованості, безпеки й модульності для реалізації складних вебсистем [12].

Для реалізації серверної логіки використовується PHP 8.x, що є основною мовою програмування CMS Joomla!. PHP підтримується більшістю

хостингів, має розвинуту екосистему та бібліотеки для роботи з формами, сесіями, авторизацією, API тощо [13].

Як система керування базами даних (СКБД) використовується MySQL що дозволяє зберігати інформацію про слухачів, оплату, викладачів, сертифікати, розклади та інші об'єкти. СКБД забезпечує підтримку транзакцій, індексацію, SQL-запити, реплікацію та резервне копіювання [14].

Інтерфейс взаємодії з адміністратором реалізується на основі Joomla Backend, який адаптується під потреби мовної школи через компоненти, плагіни та шаблони. Розробка індивідуального компонента для обробки заявок, формування розкладів та управління платежами дозволяє уникнути зайвої складності та забезпечити відповідність функціоналу реальним бізнес-процесам.

Клієнтська частина (інтерфейс для адміністратора та відвідувачів сайту) реалізується за допомогою HTML5, CSS3, JavaScript та фреймворку Bootstrap 5 для створення адаптивного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу [15].

Для забезпечення взаємодії з бухгалтерською системою, наприклад, М.Е.Дос або іншою СББО, передбачається імпорт/експорт файлів у форматах CSV/XML, які можуть бути згенеровані в системі Joomla за допомогою спеціальних плагінів або REST API.

Для повноцінної роботи вебзастосунку мовної школи передбачається використання:

- хостингу з підтримкою PHP 8+, MySQL/MariaDB, SSL;
- одного сервера бази даних;
- одного домену з наявністю HTTPS;
- резервного хмарного сховища (наприклад, Google Drive, Dropbox);
- 1–2 робочих станцій (для адміністратора й бухгалтера) з ОС Windows

10 або вище.

Розроблення концепції веборієнтованого АРМ адміністратора мовної школи на базі Joomla! дозволяє інтегрувати його в існуючу інфраструктуру сайту, забезпечити доступ до системи з будь-якого пристрою, підвищити

ефективність обробки даних і зменшити адміністративне навантаження. Така архітектура є економічно доцільною, гнучкою в налаштуванні та готовою до подальшого масштабування.

1.7 Висновки по розділу 1

У першому розділі було визначено специфіку функціонування мовної школи як об'єкта дослідження, що поєднує освітню діяльність, інформаційно-сервісну підтримку слухачів та фінансово-адміністративне управління. Проведений аналіз бізнес-процесів дозволив описати ключові напрями діяльності закладу: набір слухачів, формування розкладу, облік оплат, сертифікацію та комунікацію з викладачами й керівництвом.

На основі аналізу рентабельності було виявлено основні проблеми, які знижують ефективність роботи адміністратора: відсутність автоматизованої системи обліку, висока частка ручних операцій, неузгодженість дій між підрозділами, дублювання даних і низький рівень аналітичної підтримки прийняття рішень.

У результаті сформульовано вимоги до автоматизованого робочого місця адміністратора, визначено його функціональну структуру, перелік користувацьких ролей та основні потоки даних. Побудовано структурно-функціональну модель системи, що демонструє її зв'язки з іншими підсистемами та зовнішніми користувачами.

Також було обґрунтовано вибір програмних засобів для реалізації проєкту – як основу обрано CMS Joomla!, яка дозволяє розширити наявну інфраструктуру сайту мовної школи та реалізувати необхідний функціонал за допомогою власних модулів, шаблонів і плагінів. Це створює умови для подальшої інтеграції з бухгалтерською системою та побудови повноцінної інформаційної системи мовної школи.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ

2.1 Загальний опис АРМ адміністратора мовної школи

Метою розробки автоматизованого робочого місця адміністратора мовної школи є підвищення ефективності управління освітнім процесом і покращення умов роботи адміністративного персоналу шляхом автоматизації основних організаційно-облікових функцій.

Автоматизовані функції, що виконує адміністратор мовної школи:

- авторизуватися в системі;
- вести облік слухачів (додавати, редагувати, переглядати картки слухачів);
- фіксувати заявки на навчання;
- формувати навчальні групи;
- створювати, редагувати та переглядати розклад занять;
- фіксувати інформацію про оплати (готівка, онлайн-платежі);
- створювати та надсилати нагадування слухачам (email, месенджери);
- формувати сертифікати для слухачів, що завершили навчання;
- створювати щомісячні або індивідуальні звіти (за платежами, відвідуваністю, групами).

Автоматизовані функції, що виконує директор мовної школи:

- авторизуватися в системі;
- переглядати зведену аналітику за всіма групами (наповненість, рентабельність);
- переглядати фінансову звітність за періодами;
- переглядати динаміку записів, оплат і сертифікації;
- здійснювати моніторинг роботи адміністратора та викладачів;
- формувати звіти для стратегічного планування;
- експортувати дані до системи бухгалтерського обліку.

Опис АРМ

Користувачами автоматизованої системи є адміністратор мовної школи (основний оператор системи), директор школи (керівник, який переглядає аналітичну інформацію), бухгалтер (отримує згенеровані фінансові звіти), слухачі (опосередковано взаємодіють через сайт, форму зворотного зв'язку або повідомлення).

Адміністратор є основним користувачем системи, основні сценарії його взаємодії з АРМ наведені на рисунку 2.1.

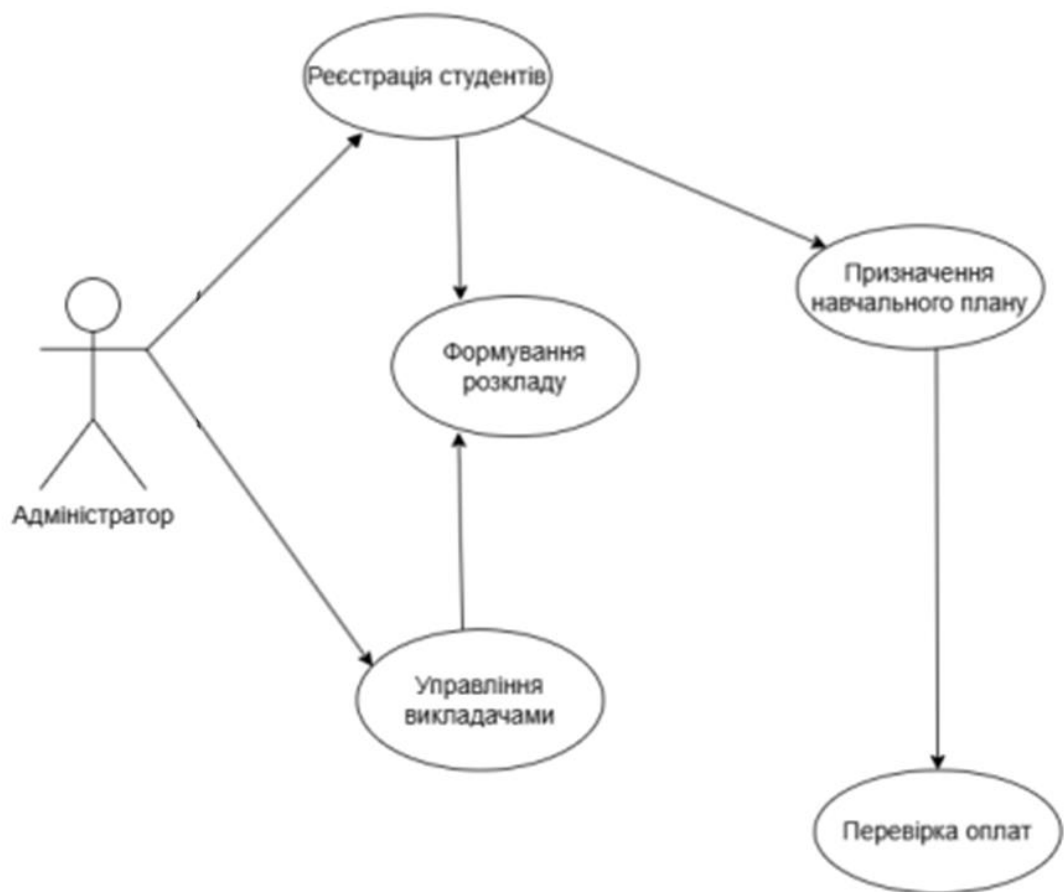


Рисунок 2. 1 – Діаграма варіантів використання для адміністратора

АРМ реалізується як вебзастосунок на базі CMS Joomla! з індивідуальним модулем, що інтегрується з базою слухачів, розкладів та оплат. Доступ до системи можливий через браузер із будь-якого пристрою.

2.2 Рішення з інформаційного забезпечення

Інформаційне забезпечення автоматизованого робочого місця адміністратора мовної школи охоплює структуру, спосіб зберігання, організацію доступу та обробку даних, які використовуються в межах системи. Центральним елементом інформаційного забезпечення є база даних, у якій зберігаються відомості про слухачів, викладачів, курси, оплати, розклад занять, сертифікати та дії користувачів.

Для реалізації бази даних у системі використовується MySQL, яка є стабільною та зручною для веборієнтованих рішень на основі CMS Joomla!.

2.2.1 Концептуальна модель даних

Найбільш поширеним інструментом опису структури даних на концептуальному рівні є модель «сутність–зв’язок» (ERD). У цій моделі виділяються ключові сутності, їх атрибути та зв’язки між ними (рисунок 2.2).

Виділені сутності для АРМ адміністратора мовної школи:

Слухач:

- ID слухача;
- ПІБ;
- Email;
- Телефон;
- Дата реєстрації;
- Статус.

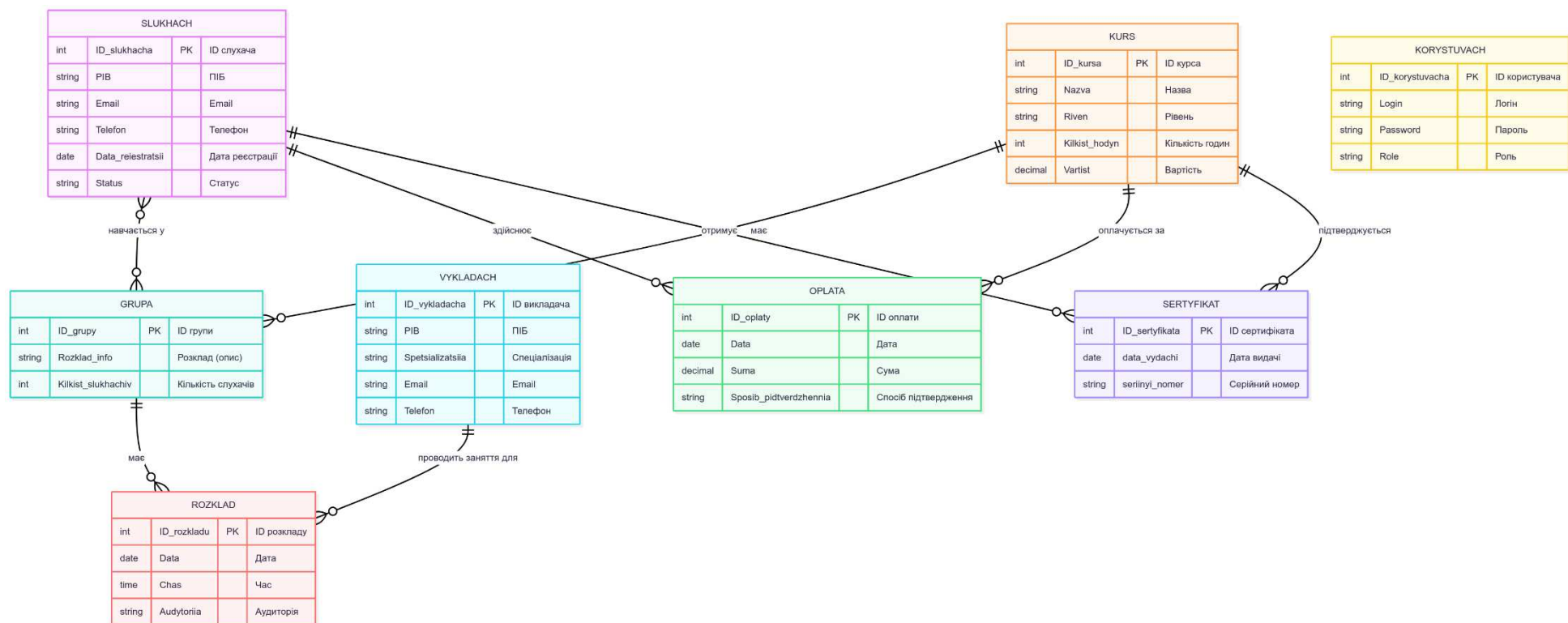


Рисунок 2. 2 – Концептуальна модель

Курс:

- ID курсу;
- Назва;
- Рівень;
- Кількість годин;
- Вартість.

Група:

- ID групи;
- ID Курсу;
- Розклад;
- Кількість слухачів.

Викладач:

- ID викладача;
- ПІБ;
- Спеціалізація;
- Email;
- Телефон.

Оплата:

- ID оплати;
- ID курсу;
- ID слухач;
- Дата;
- Сума;
- Спосіб підтвердження.

Сертифікат:

- ID сертифіката;
- ID слухача;
- ID курсу;
- дата видачі;

- серійний номер.

Розклад:

- ID розкладу;
- ID групи;
- ID викладача
- Дата;
- Час;
- Аудиторія.

Користувач (адміністратор/директор):

- ID користувача;
- Логін;
- Пароль:
- Роль.

2.2.2 Розробка логічної моделі бази даних

Виходячи з аналізу концептуальної моделі даних системи, розробимо логічну структуру бази даних. Логічна структура бази даних системи представлена на рисунку 2.3.



Рисунок 2. 3 – Структура бази даних

2.2.3 Розробка фізичної моделі

Розробимо фізичну структуру кожної таблиці, що входить у базу даних.

Описи фізичних таблиць наведені в таблицях 2.1–2.8.

Таблиця 2. 1 – Структура таблиці "Слухач"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код слухача	Число (5,0)	Первинний
ПІБ	Текст (100)	
Email	Текст (100)	Унікальний
Телефон	Текст (15)	
Дата реєстрації	Дата	
Статус	Текст (20)	
Заборгованість	Грошовий	

Таблиця 2. 2 – Структура таблиці "Курс"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код курсу	Число (4,0)	Первинний
Назва курсу	Текст (100)	
Рівень	Текст (30)	
Кількість годин	Число (3,0)	
Вартість	Грошовий	

Таблиця 2. 3 – Структура таблиці "Група"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код групи	Число (4,0)	Первинний
Код курсу	Число (4,0)	Зовнішній
Код викладача	Число (4,0)	Зовнішній
Назва групи	Текст (50)	
Кількість слухачів	Число (2,0)	

Таблиця 2. 4 – Структура таблиці "Оплата"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код оплати	Число (5,0)	Первинний
Код слухача	Число (5,0)	Зовнішній
Дата оплати	Дата	
Сума	Грошовий	
Спосіб оплати	Текст (20)	

Таблиця 2. 5 – Структура таблиці "Сертифікат"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код сертифіката	Число (6,0)	Первинний
Код слухача	Число (5,0)	Зовнішній
Код курсу	Число (4,0)	Зовнішній
Дата видачі	Дата	
Серійний номер	Текст (15)	Унікальний

Таблиця 2. 6 – Структура таблиці "Розклад"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код розкладу	Число (5,0)	Первинний
Код групи	Число (4,0)	Зовнішній
Дата	Дата	
Час	Час	
Аудиторія	Текст (30)	

Таблиця 2. 7 – Структура таблиці "Викладач"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код викладача	Число (4,0)	Первинний
ПІБ	Текст (100)	
Email	Текст (100)	Унікальний
Телефон	Текст (15)	
Спеціалізація	Текст (50)	

Таблиця 2. 8 – Структура таблиці "Користувач"

Назва поля	Тип даних	Ключ
Код користувача	Число (4,0)	Первинний
Логін	Текст (30)	Унікальний
Пароль	Текст (64)	
Роль	Текст (20)	

2.3 Рішення з технічного забезпечення

АРМ адміністратора мовної школи «Language» призначене для автоматизації його основних щоденних завдань, пов'язаних з обслуговуванням слухачів, управлінням навчальним процесом, координацією роботи викладачів та веденням первинного обліку.

Для передачі даних по мережі використовується протокол TCP/IP.

Програмне забезпечення інформаційної АРМ реалізовано у вигляді веб-додатку на базі CMS Joomla, який розгортається на одному сервері (веб-сервері), а доступ до нього здійснюється з кількох клієнтських машин через браузер.

Мовна школа має компактну локальну мережу, в якій працює до 10 комп'ютерів. Враховуючи середню швидкість трафіку при роботі з

підсистемою АРМ, для мережі обрана технологія Fast Ethernet (100 Мбіт/с), яка повністю задовольняє вимоги продуктивності.

Фізичне з'єднання побудоване на кабелі категорії 5е (100Base-T "кручена пара"), що є економічним і поширеним рішенням для організації локальних мереж.

Топологія мережі – "зірка", що забезпечує простоту адміністрування та підвищену надійність системи.

Оскільки розробляється саме АРМ як частина існуючої інфраструктури, немає необхідності вносити зміни до мережевої інфраструктури підприємства, яка вже відповідає потребам системи. На рисунку 2.4 представлена схема комп'ютерної мережі, реалізована на основі Fast Ethernet.

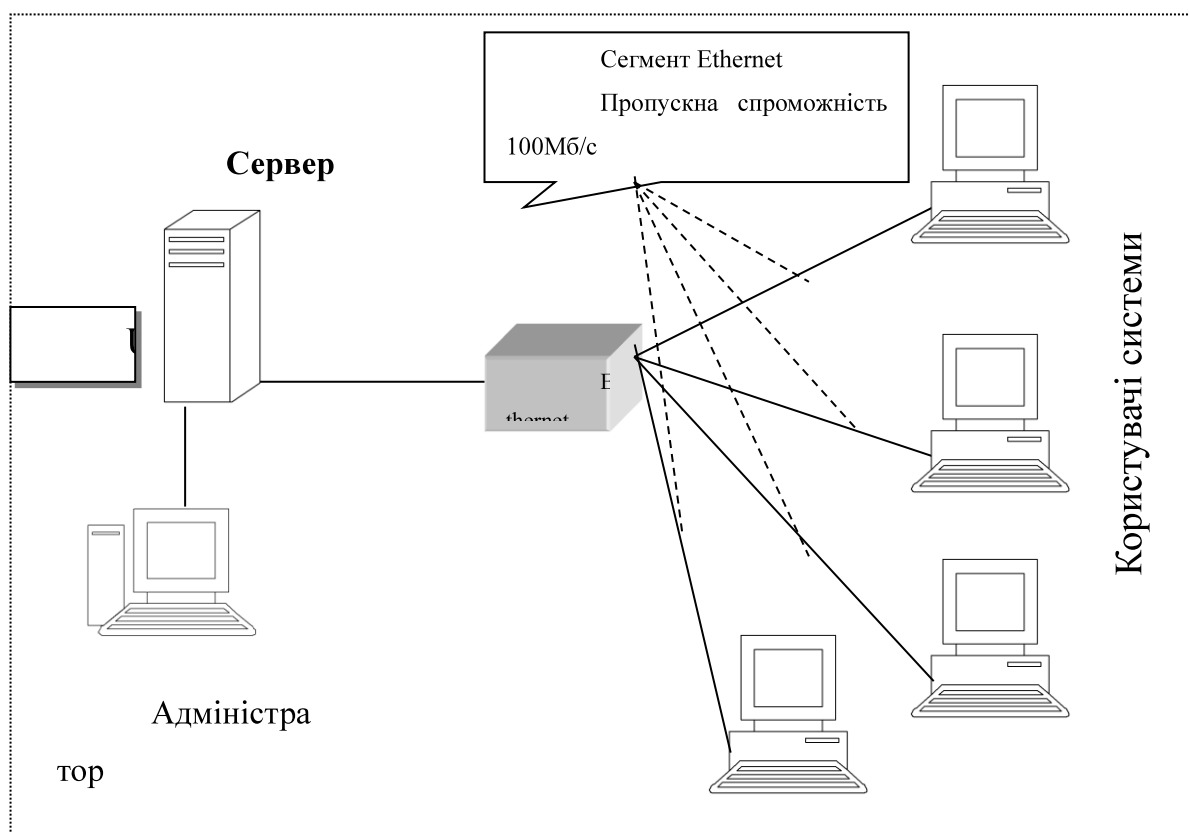


Рисунок 2. 4 – Схема комп'ютерної мережі

2.4 Рішення з програмного забезпечення

Робоче місце адміністратора оснащено ноутбуком з такими параметрами:

- процесор Intel i5;
- оперативна пам'ять 8ГБ;
- накопичувач SSD 500 ГБ;
- операційна система Microsoft Windows 11Pro;
- офісний пакет Microsoft Office;
- браузер Google Chrome;
- антивірусна програма Microsoft Defender;
- Мережева карта Gigabit Ethernet 100 Мбіт/с і вище;
- підтримка Wi-Fi;
- Joomla! 4.4.

Також ноутбуками оснащені робочі місця методиста та викладачів, усі ноутбуки об'єднані у локальну Ethernet-мережу.

Ці показники задовольняють вимогам (п. 1.3) до програмного забезпечення і відповідають технічному завданню (додаток А).

2.5 Висновки по розділу 2

У другому розділі було сформовано повний комплекс проєктних рішень, необхідних для створення автоматизованого робочого місця адміністратора мовної школи. Обґрунтовано всі складові для реалізації ефективного, масштабованого та захищеного АРМ, що відповідає вимогам сучасного підприємства та може бути впроваджене з мінімальними витратами та адаптацією до існуючої ІТ-інфраструктури.

РОЗДІЛ 3

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОЄКТУ

3.1 Розробка робочої документації

При аналізі предметної області (див. п. 1.3) визначені вимоги до документації. Відповідно до цих вимог були розроблені наступні документи:

- Технічне завдання (Додаток А).
- Загальний опис системи (Додаток Б).
- Інструкція користувача (Додаток В).
- Програма і методика випробувань (Додаток Г).
- Фрагменти лістингу (Додаток Д).

Перелік найменувань розроблюваних документів і їх комплектність на АРМ "Адміністратор" визначені в технічному завданні (додаток А).

У першому розділі дипломної роботи визначені вимоги до АРМ, опис діючої системи та її недоліків, обґрунтування необхідності вдосконалення діючої ІС, функції та задачі створюваного АРМ, розробка концепції АРМ.

У другому розділі розроблені проєктні рішення щодо АРМ та її частин. Також визначені рішення з інформаційного, технічного та програмного забезпечення. Загальний опис системи приведений в додатку Б.

Інструкція користувача розробленої АРМ приведена в додатку В. В роботі було проведено випробування АРМ "Адміністратор", методика та результати приведені в додатку Г.

Фрагменти лістингу приведені в додатку Д.

3.2 Екранні форми розробленого АРМ

Екранні форми розробленого АРМ приведені у інструкції користувача (додаток В).

3.3 Висновки по розділу 3

Розроблено прототип АРМ та описано робочу документацію, яка регламентує технічне та організаційне забезпечення функціонування АРМ адміністратора мовної школи.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Теоретико-правові засади охорони праці

Охорона праці є комплексною системою, що інтегрує правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи. Фундаментальною метою цієї системи є збереження життя, здоров'я та працездатності людини в процесі її трудової діяльності. У реальних умовах створення абсолютно безпечних виробничих процесів є практично недосяжним, тому ключовим завданням є системне управління професійними ризиками з метою їх мінімізації до прийнятного рівня.

Нормативно-правове регулювання в Україні базується на Законі України «Про охорону праці», який є основоположним документом у цій сфері [16]. Відповідно до статті 4 цього Закону, державна політика в галузі охорони праці ґрунтується на принципі пріоритету життя і здоров'я працівників по відношенню до результатів виробничої діяльності підприємства. Закон встановлює обов'язки роботодавця щодо створення на кожному робочому місці безпечних і нешкідливих умов праці (ст. 13) та гарантує права працівників на належні умови праці, відшкодування шкоди, а також передбачає додаткові гарантії для соціально вразливих категорій (ст. 5) [16].

У Законі "Про охорону праці" зазначені органи, покликані здійснювати нагляд і контроль за дотриманням законодавства про працю і правил по охороні праці. Державний нагляд покладений на центральні органи виконавчої влади, насамперед на Державну службу України з питань праці (Держпраці) та її територіальні органи, а також на спеціалізовані інспекції. Громадський контроль реалізується професійними спілками та уповноваженими найманими працівниками з питань охорони праці. Вищий нагляд за додержанням законів покладено на Офіс Генерального прокурора.

Важливим інструментом реалізації державної політики є розробка та впровадження підзаконних нормативно-правових актів, які деталізують вимоги до конкретних видів робіт, обладнання та умов праці. Прикладом є специфічні вимоги до організації роботи з комп'ютерною технікою, які розглянуті далі.

4.2 Класифікація небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Реальні виробничі умови характеризуються, як правило, наявністю небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

До небезпечних виробничих факторів відносяться фактори, вплив яких приводить до травми, фактори, що приводять до професійного захворювання працюючого.

4.2.1 Фізичні фактори.

Шум – акустичні коливання, що перевищують гранично допустимі рівні, спричиняють негативний вплив на орган слуху (розвиток професійної сенсоневральної приглухуватості), а також на центральну нервову та серцево-судинну системи, викликаючи підвищену втомлюваність і зниження когнітивних функцій.

Вібрація – механічні коливання, що передаються на тіло людини, можуть призвести до розвитку вібраційної хвороби – професійного захворювання з ураженням опорно-рухового апарату, периферичної нервової та судинної систем.

Параметри мікроклімату – відхилення температури, вологості та швидкості руху повітря від оптимальних значень створює ризик загального переохолодження (гіпотермії) або перегрівання (гіпертермії) організму.

Випромінювання (іонізуюче та неіонізуюче) – іонізуюче випромінювання становить ризик стохастичних (онкологічні захворювання) та детермінованих (променева хвороба) ефектів; неіонізуючі випромінювання

(електромагнітні поля, лазерне, ультрафіолетове) також можуть чинити шкідливий вплив на здоров'я.

4.2.2 Хімічні фактори.

Шкідливі гази та пари – проникаючи в організм через органи дихання, шкіру або травний тракт, можуть спричиняти гострі та хронічні інтоксикації, алергічні реакції, а також мати канцерогенний, мутагенний чи тератогенний ефекти.

Аерозолі та пил – тривала інгаляція пилу (вугільного, кварцового, азбестового та ін.) призводить до розвитку професійних захворювань легень – пневмоконіозів, а також хронічних бронхітів та професійної астми.

4.2.3 Біологічні фактори.

Мікроорганізми – контакт із бактеріями, вірусами та іншими патогенами може призвести до інфекційних захворювань, зокрема у медичних установах або на виробництвах, де обробляють харчові продукти.

Алергени – деякі професії передбачають контакт з речовинами, що можуть викликати алергічні реакції (наприклад, пилок рослин, компоненти в будівельних матеріалах).

4.2.4 Механічні фактори.

Травмування через рухомі частини обладнання – порушення технічних умов експлуатації машин, несанкціонований доступ до робочих механізмів може призвести до травм.

Небезпечні робочі процеси – операції з ручними інструментами, в тому числі з гострими предметами, можуть спричинити різноманітні травми (порізи, ураження).

4.2.5 Психофізіологічні фактори.

Перевантаження психічної діяльності – тривала робота в умовах високої інтенсивності розумової діяльності або стресу може призвести до хронічної втоми, нервових зривів, зниження продуктивності праці.

Недостатній або нерегулярний відпочинок – вплив постійної перевтоми призводить до зниження концентрації уваги, підвищеного ризику нещасних випадків.

4.3 Процедура оцінки професійних ризиків

Оцінка ризиків є ключовим компонентом сучасної системи управління охороною праці (СУОП) і являє собою систематичний процес аналізу ймовірності та тяжкості потенційної шкоди для здоров'я працівників.

Процес оцінки ризиків включає такі етапи:

4.3.1 Ідентифікація небезпек.

Систематичне виявлення всіх потенційних джерел шкоди на робочих місцях шляхом аналізу виробничих процесів, обладнання, матеріалів та організації праці.

4.3.2 Оцінювання ймовірності виникнення небезпеки.

Визначення ймовірності настання небезпечної події, що може спричинити шкоду здоров'ю працівника, наприклад, через регулярний вплив шуму або вібрації. З урахуванням існуючих заходів контролю.

4.3.3 Оцінка можливих наслідків.

Оцінюється, який рівень шкоди здоров'ю працівників може спричинити вплив того чи іншого фактора. Наприклад, вплив хімічних речовин може призвести до отруєння, а вібрація – до порушень в роботі серцево-судинної системи або розвитку професійних захворювань.

4.3.4 Визначення рівня ризику.

Розрахунок або якісна оцінка рівня ризику (найчастіше як комбінація ймовірності та тяжкості) для його подальшого порівняння з критеріями прийнятності. Ризик визначається як добуток ймовірності виникнення небезпеки на величину можливих наслідків. Це дозволяє визначити пріоритетність заходів для мінімізації ризиків.

4.3.5 Розробка заходів для мінімізації ризиків.

На основі отриманих результатів розробляються заходи контролю відповідно до ієрархії пріоритетів: усунення небезпеки, заміна, впровадження інженерно-технічних засобів, застосування організаційно-адміністративних заходів та, як останній крок, використання засобів індивідуального захисту.

4.4 Заходи щодо оптимізації умов праці при роботі з персональним комп'ютером

Забезпечення безпечних умов праці для користувачів ПК регулюється «Вимогами щодо безпеки та захисту здоров'я працівників під час роботи з екранними пристроями» (затвердженими наказом Мінсоцполітики, а пізніше оновленими наказом МОЗ). Ці вимоги є обов'язковими для всіх підприємств. Роботодавець зобов'язаний провести оцінку ризиків та вжити заходів для їх мінімізації, особливо щодо розладів зору, порушень опорно-рухового апарату та психоемоційного стресу [18].

4.4.1 Вимоги до організації робочого місця та обладнання.

Площа на одне робоче місце має становити не менше 6,0 м², а об'єм — не менше 20,0 м³ [18]. Поверхня столу повинна мати покриття без відблисків. Конструкція крісла має забезпечувати підтримання фізіологічної пози, бути підйомно-поворотною, регульованою за висотою та кутами нахилу сидіння і

спинки, з підлокітниками. Екран необхідно розташовувати на відстані 50–70 см від очей, а його верхній край — на рівні очей або трохи нижче. Дисплей слід розміщувати перпендикулярно до вікон, щоб уникнути відблисків [17, 18]. Клавіатура повинна бути відокремленою від монітора, з матовою поверхнею, що дозволяє обрати зручне положення рук і уникнути перенапруження м'язів.

4.4.2 Вимоги до середовища (мікроклімат та освітлення).

У приміщеннях з комп'ютерною технікою повинні підтримуватися оптимальні параметри мікроклімату: температура повітря в межах 20–25°C, відносна вологість 40–60%, швидкість руху повітря не більше 0,1 м/с [18]. На робочій поверхні столу освітленість має становити 300–500 лк. Джерела світла не повинні створювати відблисків на екрані монітора. Необхідно забезпечити рівномірне освітлення без різких тіней.

4.4.3 Режим праці та відпочинку.

Роботодавець зобов'язаний встановити регламентовані перерви для відпочинку. Рекомендується встановлювати короткі перерви (5–10 хвилин) після кожної години роботи за комп'ютером або (5-15 хвилин) через кожні 2 години роботи [17]. Під час перерв працівникам рекомендується виконувати спеціальні вправи для очей (зорова гімнастика) та фізичні вправи для зняття статичного напруження з м'язів спини, шії та рук. Забороняється використовувати час перерв для інших робіт, не пов'язаних з основною діяльністю [17].

4.5. Висновки до розділу 4

Рациональна організація робочого місця персоналу, що працює з ПК, є ключовим чинником забезпечення безпеки, що підтверджується аналізом чинних нормативно-правових актів, зокрема Закону України «Про охорону праці» та спеціалізованих вимог до роботи з екранними пристроями. Перехід

від загальних принципів до конкретних, кількісно визначених норм (площа, освітленість, параметри мікроклімату) підкреслює системний підхід держави до мінімізації професійних ризиків.

Розроблені заходи, що ґрунтуються на чинних санітарно-гігієнічних вимогах, забезпечують не лише фізичну безпеку, а й психофізіологічний комфорт працівників. Їх впровадження є не просто виконанням законодавчих приписів, а стратегічною інвестицією в людський капітал, що сприяє підвищенню продуктивності, зниженню рівня захворюваності та створенню сприятливого робочого клімату.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання роботи було повністю реалізовано поставлені завдання:

1. **Системний аналіз** предметної області показав, що існуюча організація роботи адміністратора мовної школи є недостатньо ефективною через низький рівень автоматизації, надмірну залежність від ручного введення даних, відсутність централізованого контролю за розкладом, оплатами та реєстрацією слухачів. Виявлені проблеми обґрунтовують необхідність створення спеціалізованого автоматизованого робочого місця адміністратора.

2. **Розроблена концепція** АРМ адміністратора мовної школи враховує сучасні вимоги до зручності інтерфейсу, захисту персональних даних, інтеграції з бухгалтерською системою та майбутнього масштабування до повноцінної інформаційної системи школи. Обрана архітектура рішення базується на вебтехнологіях із використанням CMS Joomla! та СУБД MySQL, що забезпечує централізоване зберігання й обробку даних, просте оновлення та доступність з будь-якого пристрою.

3. **Проектні рішення** охоплюють усі ключові аспекти реалізації АРМ – від аналізу бізнес-процесів до побудови концептуальної моделі даних та вибору програмних засобів. Обґрунтовано інформаційну структуру, розроблено логіку обміну даними між модулями, сформовано таблиці бази даних і підготовлено візуальні моделі (ER-модель, DFD-контекстна діаграма).

4. АРМ адміністратора **реалізовано як прототип**, що охоплює базові функції: реєстрацію слухачів, управління групами, складання розкладу, ведення оплат і формування звітів. Прототип також містить авторизацію користувачів за ролями, підтримує внесення й перегляд навчальних даних та дозволяє формувати сертифікати про проходження курсу.

5. **Розділ з охорони праці** містить аналіз умов роботи адміністратора за комп'ютером та рекомендації щодо забезпечення ергономіки робочого місця.

Запропоновано заходи для мінімізації впливу негативних факторів – налаштування робочого простору, оптимізація освітлення, використання якісної гарнітури, програм захисту зору та антивірусного забезпечення. Це сприяє підвищенню якості праці та збереженню здоров'я персоналу.

Таким чином, розроблена система АРМ адміністратора мовної школи дозволяє забезпечити ефективне керування освітніми процесами, фінансами й комунікацією зі слухачами. Вона є надійною, безпечною, адаптованою до потреб малого освітнього бізнесу та підготовлена до подальшої інтеграції в комплексну інформаційну систему школи. Рішення має практичне значення і може бути впроваджене з мінімальними витратами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Положення «Про випускню кваліфікаційну роботу у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова»
<https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2024/12/Polozhennya-pro-vipusknu-kvalifikacijnu-robotu-NUK2020.pdf>
2. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи за спеціальністю 124 – "Системний аналіз" галузі знань 12 – "Інформаційні технології" першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / І. Л. Михелєв, М. В. Ушкац, О. В. Гайдаєнко, Н. Р. Книрик, О. І. Маршак, Є. Ю. Беркунський, Г. С. Морозова, – Миколаїв : НУК, 2018, – 12 с.
3. Міністерство освіти і науки України. Методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/metodichni%20recomendazii/2020/metodichni%20recomendazii-dustanciyna%20osvita-2020.pdf>.
4. Кошарний Є. Ю. Розробка системи для аналізу даних платформи вивчення іноземних мов // 28-й Міжнар. молодіж. форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті», Харків, 16–18 квіт. 2024 р. – Харків: НУ «ХНУРЕ», 2024. – Т. 6. – С. 612–614. – DOI: <https://doi.org/10.30837/IYF.IIS.2024.612>.
5. Світлишин, І. І. (2023). Категоріальний аналіз поняття «бізнес-процес».
6. Дмитрик І. О., Загороднюк О. В. Роль BPM, CRM та ERP систем у цифровій трансформації українського бізнесу // Збірник наукових праць Уманського НУС. – 2024. – С. 191–201.
7. Шляга О. В., Шипуля Л. І. Прибуток та рентабельність як показники ефективності виробництва // Економічний вісник Запорізької державної інженерної академії. – 2014. – № 8. – С. 75–81.

8. Кондратенко Н. О., Новікова М. М., Гнатенко М. К. Поліпшення якості прийняття управлінських рішень в організації // Збірник наукових праць ЧДТУ. Серія: Економічні науки. – 2018. – № 51. – С. 55–63.
9. Andrews, T. Design Thinking in E-Learning Development // Journal of Digital Learning. 2022. № 8. С. 34–40
10. Brown, T. Modern Web Development Frameworks and E-Learning. Cambridge : EduTech Press, 2020. 185 с.
11. Davis, M. Integrating Gamification into Online Learning Platforms // Journal of Educational Innovations. 2022. № 5. С. 57–66.
12. Joomla! CMS. Офіційний сайт: <https://www.joomla.org>
13. Літкевич В. В., Назаренко І. С. PHP-програмування: навч. посібник. – Київ: Ліра-К, 2021. – 240 с.
14. Петренко С. О. Системи управління базами даних: навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2020. – 148 с.
15. Bootstrap 5. Офіційна документація: <https://getbootstrap.com>
16. Закон України «Про охорону праці». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>
17. <https://services.uteka.ua/ua/publication/zrazky-34-trudovi-vidnosyny-ta-oplata-pratsi-138-instrukciya-po-oxrane-truda-pri-rabote-na-personalnom-kompyutere-obrazec>
18. <https://te.dsp.gov.ua/robota-v-ofisi-osnovni-sanitarno-gigiyenichni-vymogy/>

ДОДАТОК А

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ

Загальні відомості

Потрібно розробити автоматизоване робоче місце для автоматизації функцій, які виконує адміністратор мовної школи.

Замовником виступає директор мовної школи.

Назва розробки: АРМ "Адміністратор".

Призначення і мета створення АРМ "Адміністратор"

Призначенням системи є автоматизація функцій, які виконуються адміністратора мовної школи, а також створення єдиної бази даних, де буде зберігатися інформація пов'язана з обслуговуванням слухачів, управлінням навчальним процесом, координацією роботи викладачів та веденням первинного обліку. У подальшому це АРМ має бути інтегровано з існуючим сайтом та системою бухгалтерського обліку.

Метою є підвищення ефективності адміністративної діяльності, зменшення кількості ручної роботи, забезпечення цілісного контролю за розкладом, оплатами та комунікацією з клієнтами (слухачами).

Вимоги до АРМ

Режим роботи АРМ має відповідати режиму роботи адміністратора.

Експлуатація АРМ не вимагає створення додаткових робочих місць. Кваліфікація користувачів системи повинна відповідати вимогам займаних ними посад. Рівень комп'ютерної підготовки користувачів повинен відповідати рівню "користувач ПК". Супроводження інформаційної системи повинно здійснюватися штатними фахівцями мовної школи.

Компоненти системи повинні мати можливості для модернізації і розвитку в межах обраних технологій, що лежать у її основі, або навіть до їх часткової заміни.

Цільове призначення системи повинне зберігатися протягом часу остаточного застарівання технічного, програмного, інформаційного й організаційного забезпечення.

Вимоги до функцій АРМ

АРМ повинна виконувати наступні функції:

- 1) Аутентифікація користувача.
- 2) Ідентифікація користувача (надання користувачу тільки тих даних, які необхідні йому для виконання своєї роботи).
- 3) Конфіденційність передачі даних по комп'ютерній мережі.
- 4) Облік інформації:
 - ведення єдиної бази слухачів;
 - додавання, редагування, архівування карток слухачів;
 - фіксація звернень, заявок та історії записів на курси;
 - створення, редагування, контроль та публікація розкладу;
 - контроль заповненості груп та кількості слухачів;
 - реєстрація оплат, перегляд фінансової історії слухача;
 - синхронізація з бухгалтерським обліком (експорт оплат, знижок, рахунків);
 - надсилання сповіщень про оплату, заняття, зміни в розкладі;
 - автоматичне формування сертифікатів після завершення курсу;
 - генерація звітів за групами, слухачами, оплатами, успішністю;
 - створення шаблонних повідомлень (email, месенджери, SMS);
 - авторизований доступ для користувачів із розмежуванням прав;
 - експорт / імпорт даних із табличних форматів (Excel, CSV).
- 5) Подальша інтеграція з сайтом та системою бухгалтерського обліку підприємства.

Вимоги до інформаційного забезпечення АРМ

Система повинна бути відкритою (використовувати існуючі стандарти), тобто мати властивості мобільності й інтероперабельності.

Система повинна підтримувати розподілену багаторівневу архітектуру для забезпечення масштабованості.

Система повинна забезпечувати захист даних за допомогою аутентифікації й ідентифікації користувачів, захисту каналів зв'язку (шифрування даних), фізичного захисту обладнання.

Платформа Joomla! 4.4 обрана як середовище для реалізації веб-орієнтованої інформаційної системи, оскільки вона забезпечує гнучку архітектуру, підтримку модульності та зручний інтерфейс адміністрування.

Генерація документів повинна здійснюватися на основі інформації, що зберігається в базі даних АРМ. Вхідними даними будуть також поля форм, заповнені користувачем.

Сервер баз даних повинен бути виділений з метою розвантаження інших серверів і забезпечення більшої безпеки збереження інформації. У якості програмного забезпечення сервера бази даних доцільно використовувати MySQL 8.0, сумісний з Joomla! 4.4.

Вимоги до технічного, лінгвістичного та програмного забезпечення АРМ "Адміністратор"

АРМ "Адміністратор" розробляється мовою PHP 8.1.

До АРМ входять сервер баз даних та клієнтські машини.

Вимоги до сервера баз даних та вебсерверу:

- Операційна система Ubuntu Server 22.04 LTS (або інша сучасна Linux/Windows Server ОС із LTS-підтримкою);
- Веб-сервер Apache 2.4 або Nginx;
- Система керування базами даних (СУБД) MySQL 8.0;
- Процесор Intel Core i5-2500 або новіший;
- Оперативна пам'ять (RAM) 8 ГБ і більше;
- Накопичувач SSD-диск з вільним місцем не менше 80 ГБ;
- Мережева карта Gigabit Ethernet (мінімум 100 Мбіт/с, рекомендується — 1 Гбіт/с);
- phpMyAdmin (для адміністрування баз даних);

- OpenSSL, Zip, GD, mbstring, curl (PHP-модулі).

Вимоги до програмного забезпечення клієнтської машини:

- Сучасний браузер із підтримкою HTML5 і JavaScript;
- Будь-яка операційна система (Windows 10+, macOS, Linux);
- Доступ до локальної мережі або Інтернету для роботи з веб-інтерфейсом;
- Процесор не нижче Intel i3 або аналог;
- Оперативна пам'ять 4 ГБ і більше;
- Накопичувач з вільним місцем не менше 60 ГБ (рекомендовано SSD для пришвидшення запуску браузера);
- Монітор з роздільною здатністю не нижче 1366×768;
- Мережева карта Gigabit Ethernet 100 Мбіт/с і вище, підтримка Wi-Fi за потреби).

Вимоги до документації

Необхідна наявність наступних документів:

- Загальний опис системи (Додаток Б).
- Керівництво користувача (Додаток В).
- Програма і методика випробувань (Додаток Г).
- Фрагменти лістингу (Додаток Д).

Порядок контролю і приймання АРМ

Перевірка документації АРМ виконується замовником з метою зафіксувати відповідність чи невідповідність АРМ технічному завданню.

Тестування АРМ виконує розробник протягом створення АРМ без взаємодії з замовником. Процес тестування являє собою експлуатацію АРМ в контрольованих умовах і вивчення отриманих результатів. При цьому перевіряється робота АРМ з нормальними і помилковими даними і подіями.

Приймання виконується замовником. АРМ повинна вважатися придатною, якщо вона задовольняє всім пунктам даного технічного завдання (постановці задачі). Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій методом «чорного ящика» у присутності розробника.

При виявленні помилок у роботі складається їхній перелік і обговорюється термін їхнього виправлення розробником. Після цього замовник проводить повторне тестування.

Після виправлення помилок або у випадку, якщо помилки не були знайдені, а також при відповідності АРМ встановленим у технічному завданні вимогам, підписується акт приймання АРМ.

Календарний план

Етапи розробки	Терміни виконання
Технічне завдання (визначення й аналіз вимог)	03.02.2025 – 22.02.2025
Ескізне проєктування (розробка специфікацій)	23.02.2025 – 07.03.2025
Технічне проєктування	08.03.2025 – 21.03.2025
Робоче проєктування (кодування, налагодження, тестування)	22.03.2025 – 25.04.2025
Впровадження	26.04.2025 – 1.06.2025

ДОДАТОК Б

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС СИСТЕМИ

Призначенням системи є автоматизація функцій, які виконуються адміністратора мовної школи, а також створення єдиної бази даних, де буде зберігатися інформація пов'язана з обслуговуванням слухачів, управлінням навчальним процесом, координацією роботи викладачів та веденням первинного обліку. У подальшому це АРМ має бути інтегровано з існуючим сайтом та системою бухгалтерського обліку.

Метою є підвищення ефективності адміністративної діяльності, зменшення кількості ручної роботи, забезпечення цілісного контролю за розкладом, оплатами та комунікацією з клієнтами (слухачами).

Користувачами автоматизованої системи є адміністратор мовної школи (основний оператор системи), директор школи (керівник, який переглядає аналітичну інформацію), бухгалтер (отримує згенеровані фінансові звіти), слухачі (опосередковано взаємодіють через сайт, форму зворотного зв'язку або повідомлення).

Автоматизовані функції, що виконує адміністратор мовної школи:

- авторизуватися в системі;
- вести облік слухачів (додавати, редагувати, переглядати картки слухачів);
- фіксувати заявки на навчання;
- формувати навчальні групи;
- створювати, редагувати та переглядати розклад занять;
- фіксувати інформацію про оплати (готівка, онлайн-платежі);
- створювати та надсилати нагадування слухачам (email, месенджери);
- формувати сертифікати для слухачів, що завершили навчання;
- створювати щомісячні або індивідуальні звіти (за оплатами, відвідуваністю, групами).

Інформаційне забезпечення системи складається з:

Бази даних, у якій зберігається вся інформація про ведення обліку контрагентів.

Файлів аутентифікації, у яких зберігаються логіни та паролі (у зашифрованому виді) користувачів системи. З цими файлами безпосередньо працює тільки адміністратор системи.

Технічне забезпечення системи складається з одного серверу і робочих станцій, встановлених в окремій кімнаті.

Платформа Joomla! 4.4 обрана як середовище для реалізації веб-орієнтованої інформаційної системи, оскільки сайт підприємства реалізовано засобами цієї платформи. До того ж Joomla! забезпечує гнучку архітектуру, підтримку модульності та зручний інтерфейс адміністрування. У якості програмного забезпечення сервера бази даних використовується MySQL 8.0, сумісний з Joomla! 4.4. Мова розробки PHP 8.1.

ДОДАТОК В

ІНСТРУКЦІЯ КОРИСТУВАЧА

Вступ

Автоматизоване робоче місце "Адміністратор" розроблено для приватної мовної школа "Language".

Система автоматизує наступні функції:

- Аутентифікація користувача;
- Облік інформації про слухачів;
- Фіксація заявок на навчання;
- Формування навчальних груп;
- Створення, редагування та перегляд розкладу занять;
- Фіксація інформації про оплати (готівка, онлайн-платежі);
- Створення та надсилання нагадування слухачам (email, месенджери);
- Формування сертифікати для слухачів, що завершили навчання;
- Створення щомісячних або індивідуальних звітів (за платежами,

відвідуваністю, групами).Створення запитів та звітів.

Початок роботи

Робота починається з авторизації користувача в системі. Для цього у вікні, що з'являється після запуску програми, потрібно обрати ім'я користувача, ввести пароль та натиснути кнопку "ОК". Для скасування авторизації і негайного виходу потрібно натиснути кнопку "Скасувати". Після успішної процедури ідентифікації з'являється робочий стіл оператора (рис. В.1)

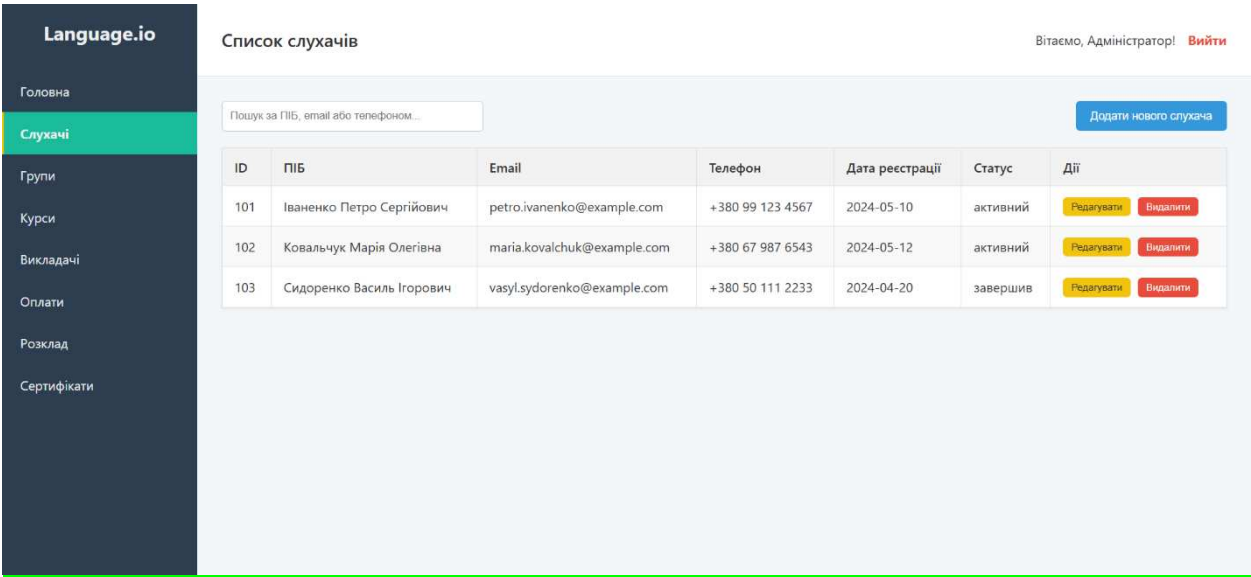


Рисунок В. 1 – Робочий стіл оператора

Створення контактів

Для створення нового контакту потрібно натиснути кнопку "Додати нового слухача" після чого з'явиться вікно "Картка слухача" та заповнити поля (табл. В.1).

Таблиця В. 1 – Опис елементів екранної форми "Картка слухача"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1	Ідентифікатор	Поле номеру	Унікальний код слухача	students.id
2	Прізвище	Текстове поле	Прізвище слухача	students.last_name
3	Ім'я	Текстове поле	Ім'я слухача	students.first_name
4	По батькові	Текстове поле	По батькові слухача	students.middle_name

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
5	Дата народження	Поле дати	Дата народження слухача	students.birth_date
6	Телефон	Текстове поле	Контактний номер телефону	students.phone
7	Email	Текстове поле	Адреса електронної пошти	students.email
8	Поточна група	Випадаючий список	Назва групи, у якій навчається слухач	groups.name
9	Статус оплати	Чекбокс	Позначення факту оплати	payments.status
10	Коментар	Текстова область	Додаткова інформація про слухача	students.notes
11	Зберегти	Кнопка	Додає нового слухача до бази	
12	Нагадування	Кнопка	Відкриває діалогове вікно "Нагадування"	

Після перевірки даних натиснути кнопку "Зберегти".

Створення нагадувань

Для створення нагадування про контакт з клієнтом у картці слухача (табл. В.1) натискається кнопка "Нагадування" та заповнюється відповідні поля (табл. В.2).

Таблиця В. 2 – Опис елементів екранної форми "Нагадування"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1	Номер нагадування	Поле номеру	Унікальний номер нагадування	reminders.id
2	Тема	Текстове поле	Заголовок або короткий зміст нагадування	reminders.title
3	Дата виконання	Поле дати	Дата, коли має бути виконане нагадування	reminders.due_date
4	Час	Поле часу	Час спрацювання нагадування	reminders.due_time
5	Пріоритет	Випадаючий список	Рівень важливості: низький/середній/високий	reminders.priority
6	Призначено для	Автозаповнення	Пов'язаний слухач або викладач	reminders.related_user_id
7	Опис	Текстова область	Детальний опис завдання/події	reminders.description

Звіти

Для формування звітів існують відповідні пункти в меню "Звіти". Опис форми звіту наведений в таблиці В.3, приклад звіту – в таблиці В.4.

Таблиця В. 3 – Опис елементів екранної форми звіту "Формування звіту"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1	Тип звіту	Випадаючий список	Вибір категорії звіту (оплати, відвідуваність, тощо)	reports.type
2	Період "від"	Поле дати	Початкова дата періоду	reports.date_from
3	Період "до"	Поле дати	Кінцева дата періоду	reports.date_to
4	Група слухачів	Випадаючий список	Обмеження вибірки для певної навчальної групи	groups.name
5	Сформувати звіт	Кнопка	Ініціює генерацію обраного звіту	—
6	Експорт до PDF	Кнопка	Збереження результату у форматі PDF	—
7	Експорт до Excel	Кнопка	Збереження результату у форматі XLSX	—

Таблиця В. 4 – Опис елементів екранної форми "Звіт по оплатах"

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
1	Період "від"	Поле дати	Початкова дата для вибірки платежів	payments.date_from
2	Період "до"	Поле дати	Кінцева дата для вибірки платежів	payments.date_to

№	Назва елемента	Тип елемента	Опис	Джерело
3	Група слухачів	Випадаючий список	Вибір навчальної групи, за якою формується звіт	groups.name
4	Статус оплати	Випадаючий список	Фільтр: усі / сплачено / не сплачено	payments.status
5	Метод оплати	Випадаючий список	Готівка, термінал, переказ, інше	payments.method
6	ПІБ слухача	Поле автозаповнення	Для пошуку платежів за конкретним слухачем	students.full_name
7	Кнопка "Сформувати звіт"	Кнопка	Побудова звіту згідно вибраних фільтрів	—
8	Вікно попереднього перегляду	Область перегляду	Виведення згенерованого звіту в інтерфейсі	—
9	Експорт у PDF	Кнопка	Збереження звіту у форматі PDF	—
10	Експорт у Excel	Кнопка	Збереження звіту у форматі Microsoft Excel (XLSX)	—

Для завершення роботи з програмою необхідно вибрати пункт "Вихід".

ДОДАТОК Г

ПРОГРАМА І МЕТОДИКА ВИПРОБУВАНЬ

Об'єкт випробувань

Об'єктом випробувань є АРМ "Адміністратор", яке призначене для автоматизації роботи адміністратора приватної мовної школи "Language".

Цілі випробувань

Цілі випробувань: перевірка придатності АРМ до використання по призначенню, її відповідність заданим вимогам і документації; перевірка працездатності і правильності роботи системи.

Вимоги до системи

Повний список вимог до системи приведений у пункті 1.3 пояснювальної записки та у технічному завданні (додаток А). Нижче приводяться функціональні вимоги до системи.

- 1) Аутентифікація користувача.
- 2) Ідентифікація користувача (надання користувачу тільки тих даних, які необхідні йому для виконання своєї роботи).
- 3) Конфіденційність передачі даних по комп'ютерній мережі.
- 4) Облік інформації:
 - ведення єдиної бази слухачів;
 - додавання, редагування, архівування карток слухачів;
 - фіксація звернень, заявок та історії записів на курси;
 - створення, редагування, контроль та публікація розкладу;
 - контроль заповненості груп та кількості слухачів;
 - реєстрація оплат, перегляд фінансової історії слухача;
 - синхронізація з бухгалтерським обліком (експорт оплат, знижок, рахунків);
 - надсилання сповіщень про оплату, заняття, зміни в розкладі;

- автоматичне формування сертифікатів після завершення курсу;
- генерація звітів за групами, слухачами, оплатами, успішністю;
- створення шаблонних повідомлень (email, месенджери, SMS);
- авторизований доступ для користувачів із розмежуванням прав;
- експорт / імпорт даних із табличних форматів (Excel, CSV).

5) Подальша інтеграція з сайтом та системою бухгалтерського обліку підприємства.

Вимоги до програмної документації

У комплект програмної документації повинні входити наступні документи:

- Технічне завдання (Додаток А).
- Загальний опис системи (Додаток Б).
- Інструкція користувача (Додаток В).
- Програма і методика випробувань (Додаток Г).
- Фрагменти лістингу (Додаток Д).

Засоби і порядок випробувань

Вимоги до складу і параметрів технічних і програмних засобів вказані в пункті 1.3 пояснювальної записки та в технічному завданні (Додаток А). Для правильної установки і настройки програмного забезпечення системи необхідно скористатися інструкцією з формування і ведення бази даних. Сервера повинні бути об'єднані в комп'ютерну мережу з декількома клієнтами. Як мережне середовище можна використовувати кабелі типу «вита пара» категорії 3, 5 і вище. Мережне обладнання повинно підтримувати швидкість не менше 100 Мбіт/сек.

Випробування системи будуть проводитися протягом двох тижнів. Замовник і/або його представники самостійно проводять тестування усіх функцій системи в присутності розробника. При наявності відповідної можливості, у процесі тестування можуть додатково брати участь програмісти, тестувальники і системотехніки, які не брали участь у розробці системи.

Перед початком (не пізніше 3 днів) випробувань уточнюється кінцевий склад групи, що буде проводити випробування. Кожний член групи отримує необхідну документацію до системи (технічне завдання, загальний опис системи, керівництво користувача, програма і методика випробувань).

Порядок проведення випробувань:

- Виконуються контрольні тести в довільному порядку. Результати заносяться у відповідний журнал.
- Робиться аналіз отриманих результатів і встановлюється відповідність програми заданим вимогам і системним документам.

При виявленні помилок у роботі системи складається їхній перелік і обговорюється термін їхнього виправлення розробником. Після цього замовник проводить повторне тестування в повному обсязі (можливо використання нових чи додаткових тестів).

Методика випробувань

Процес тестування являє собою експлуатацію системи в контрольованих умовах і вивчення отриманих результатів. При цьому перевіряється робота системи з нормальними і помилковими даними і подіями. Тестування розподілених систем сильно ускладнено великою кількістю взаємозв'язків. Найкраще для тестування розподілених систем застосовувати метод «знизу-нагору». Спочатку розробник повинен перевірити кожен компонент (елемент системи) окремо; потім – протестувати взаємодію компонента з іншими компонентами системи на автономному комп'ютері; і тільки потім – перевірити роботу всієї системи в розподіленому середовищі. Усі ці види тестування виконуються розробником системи без участі замовника. Розробник не зобов'язаний надавати тести і протоколи результатів тестування кому-небудь.

При прийманні системи проводяться випробування системи в розподіленому середовищі. Замовник і/або його представники самостійно

проводять тестування усіх функцій системи методом «чорного ящика» у присутності розробника.

Програма випробувань

Тести складаються замовником і/або його представниками. При цьому перевіряється функціонування системи з нормальними і помилковими даними і подіями.

Наприклад:

- Аутентифікація користувача з правильними даними.
- Аутентифікація користувача з неправильними даними.

Під неправильними чи помилковими даними в контексті даної системи потрібно розуміти:

- Логін і/або пароль користувача, яких немає у файлах аутентифікації (для перших двох тестів).
- Неіснуюча дата (для всіх інших тестів).

Програмне забезпечення розроблено таким чином, що користувач не може ввести які-небудь інші неправильні дані в систему через наданий йому інтерфейс. Таким чином, будь-які дані, що не є неправильними, потрібно вважати правильними.

– Для визначення переліку вхідних даних для кожного тесту можна скористатися формами для введення відповідних даних. У формах зазначені необхідні поля.

– Вихідні дані чи результат при правильних даних повинні відповідати виконанню функції, для тестування якої створений тест; при неправильних даних – відмовлення в доступі до системи (тест 2) чи повідомлення про помилку.

ДОДАТОК Д

ФРАГМЕНТИ ЛІСТИНГУ

Головний файл логіки

```
<?php
// public/index.php

// 1. Підключаємо файл конфігурації для з'єднання з БД
require_once '../config/db_connect.php';

// 2. Отримуємо дані з таблиці 'students'
try {
    // Готуємо SQL-запит для вибірки всіх студентів
    $sql = "SELECT student_id, full_name, email, phone,
registration_date, status FROM students ORDER BY student_id ASC";

    // Виконуємо запит
    $stmt = $pdo->query($sql);

    // Отримуємо всі рядки у вигляді асоціативного масиву
    $students = $stmt->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC);

} catch (PDOException $e) {
    die("Помилка виконання запиту: " . $e->getMessage());
}

// 3. Підключаємо шаблони для відображення сторінки
$page_title = "Список слухачів";
require_once '../templates/header.php';
?>

<!-- Панель дій (пошук та кнопка) -->
<div class="action-bar">
```

```

        <input type="text" class="search-bar" placeholder="Пошук
за ПІБ, email або телефоном...">
        <button class="btn btn-primary">Додати нового
слухача</button>
    </div>

    <!-- Таблиця для відображення даних -->
    <table class="data-table">
        <thead>
            <tr>
                <th>ID</th>
                <th>ПІБ</th>
                <th>Email</th>
                <th>Телефон</th>
                <th>Дата реєстрації</th>
                <th>Статус</th>
                <th>Дії</th>
            </tr>
        </thead>
        <tbody>
            <?php if (empty($students)): ?>
                <!-- Якщо студентів немає, показуємо повідомлення
-->

                <tr>
                    <td colspan="7" style="text-align:
center;">Немає жодного слухача в базі даних.</td>
                </tr>
            <?php else: ?>
                <!-- Якщо студенти є, перебираємо їх у циклі і
виводимо в таблицю -->
                <?php foreach ($students as $student): ?>
                    <tr>
                        <td><?php
echo
htmlspecialchars($student['student_id']); ?></td>

```

```

        <td><?php
echo
htmlspecialchars($student['full_name']); ?></td>
        <td><?php
echo
htmlspecialchars($student['email']); ?></td>
        <td><?php
echo
htmlspecialchars($student['phone']); ?></td>
        <td><?php
echo
htmlspecialchars($student['registration_date']); ?></td>
        <td><?php
echo
htmlspecialchars($student['status']); ?></td>
        <td>
        <!-- Посилання для майбутньої
реалізації редагування та видалення -->
        <a href="edit_student.php?id=<?php
echo $student['student_id']; ?>" class="btn btn-action btn-
edit">Редагувати</a>
        <a href="delete_student.php?id=<?php
echo $student['student_id']; ?>" class="btn btn-action btn-delete"
onclick="return confirm('Ви впевнені, що хочете видалити цього
слухача?');">Видалити</a>
        </td>
    </tr>
    <?php endforeach; ?>
    <?php endif; ?>
</tbody>
</table>

<?php
// Підключаємо футер
require_once '../templates/footer.php';
?>

```