

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД «УНІВЕРСИТЕТ «КРОК»
Фаховий коледж Університету «КРОК»

ДИПЛОМНА РОБОТА

за темою

«Використання платформи SharePoint у закладі освіти»

Студент 4 курсу групи ППЗ-20к/2

Керівник дипломної роботи

Асистент кафедри комп'ютерних наук

(посада керівника)

Бацура Віктор Сергійович

(прізвище, ім'я та по-батькові студента)

Головань Володимир Володимирович

(прізвище, ім'я та по-батькові керівника)

До захисту

(резольоція «До захисту»)



(підпис студента)

11.06.2024

(дата)



(підпис викладача)

Київ, 2024 рік

СКОРОЧЕННЯ

SPFx (Sharepoint Framework) - платформа для розробки клієнтських веб-частин (Web Parts) та розширень для SharePoint з використанням сучасних веб-технологій, таких як JavaScript, TypeScript, React, та інші. SPFx дозволяє розробникам створювати інтегровані рішення для SharePoint, які можуть працювати як у хмарі, так і на локальних серверах.

SP (SharePoint) - корпоративна платформа для спільної роботи та управління вмістом від Microsoft.

O365 (Office 365) - хмарний сервіс від Microsoft, що включає в себе набір програм для підвищення продуктивності, таких як SharePoint Online, Exchange Online, OneDrive, Teams тощо.

CSOM (Client-Side Object Model) - клієнтська модель об'єктів для взаємодії з SharePoint за допомогою коду, який виконується на стороні клієнта.

REST (Representational State Transfer) - архітектурний стиль для розробки веб-сервісів, який використовується для взаємодії з API SharePoint.

PnP (Patterns and Practices) - спільнота та набір інструментів від Microsoft, які допомагають у розробці рішень для SharePoint та Office 365.

API (Application Programming Interface) - набір інструментів і протоколів для створення програмного забезпечення та взаємодії між різними програмами.

UI (User Interface) - користувацький інтерфейс, з яким взаємодіють користувачі.

UX (User Experience) – досвід користувача при взаємодії з інтерфейсом.

SPP (SharePoint Pages) - сторінки SharePoint, які використовуються для представлення контенту та функціональності.

SPC (SharePoint Central Administration) - центральне адміністративне консоль для управління SharePoint.

FERPA (Family Educational Rights and Privacy Act) - закон США, прийнятий у 1974 році, який надає студентам певні права щодо їхніх освітніх записів. Він гарантує, що батьки та студенти можуть отримати доступ до своїх освітніх записів і контролювати їх розкриття. Закон також встановлює вимоги щодо конфіденційності освітніх записів, обмежуючи доступ до них без письмової згоди студента або батьків, за винятком певних обставин.

HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) - закон США, прийнятий у 1996 році, який регулює конфіденційність та безпеку медичної інформації. Він встановлює стандарти для зберігання, обробки та передачі медичних записів і особистої медичної інформації. HIPAA зобов'язує медичні установи та інші організації, що працюють з медичними даними, забезпечувати їх захист від несанкціонованого доступу та розкриття.

ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ.....	1
ЗМІСТ	3
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1.....	7
АНАЛІЗ АКТУАЛЬНОСТІ ТА ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЕКТУВАННЯ.....	7
1.1 Загальна оцінка галузі інформаційних технологій в освіті.....	7
1.2 Використання SharePoint у школах і університетах	15
1.3 Постановка задачі розробки SharePoint-кабінетів.....	18
РОЗДІЛ 2.....	23
АНАЛІЗ АКТУАЛЬНОСТІ ТА ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЕКТУВАННЯ.....	23
2.1 Інформаційне забезпечення проектованої системи.	23
2.1.1 Структура і схеми інформаційних об'єктів і ресурсів.	23
2.1.2 Схеми інформаційних потоків.....	27
2.1.3 Схеми баз даних.....	32
2.2 Програмне забезпечення.....	36
2.2.1 Опис структури програм.....	36
2.2.2 Опис окремих функцій, їх викликів, взаємодії компонентів.....	40
2.2.3 Результати тестування програм, оцінка необхідної пам'яті і машинного часу для вирішення задач.....	45
РОЗДІЛ 3.....	49
ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНИХ РІШЕНЬ	49
3.1 Опис функціоналу розроблених веб-частин.....	49
3.1.1 Веб-частина "Консультації щодо академічних боргів".....	49
3.1.1 Веб-частина "Функціональна панель".....	51
3.2 Опис функціоналу розроблених веб-частин.....	54
3.3 Оцінка ефективності та вплив впроваджених рішень на освітній процес.....	56
ВИСНОВОК	58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60

ВСТУП

У сучасному світі інформаційні технології займають ключову роль у забезпеченні ефективної роботи різних установ, включаючи заклади освіти. Однією з найпотужніших та найгнучкіших платформ для організації та автоматизації бізнес-процесів є Microsoft SharePoint. Вона дозволяє створювати та управляти веб-сайтами, документами, проектами та іншими ресурсами, що сприяє підвищенню ефективності та прозорості роботи.

Платформа SharePoint є складовою частиною підписок Microsoft, які активно використовуються в нашому університеті. Проте, до мого приходу в заклад, потенціал цієї платформи був реалізований лише частково, оскільки не вистачало спеціалістів, здатних розробляти додатки на основі SharePoint Framework (SPFx) та інтегрувати їх із Power Automate та зовнішніми API.

Після приєднання до університету, я взяв на себе ініціативу розробки нових сервісів на базі SharePoint. Було створено такі важливі сервіси, як "Кабінет викладача" та "Кабінет студента", які суттєво спрощують доступ до необхідної інформації та покращують комунікацію між учасниками освітнього процесу. Крім того, було розроблено різні додатки для автоматизації рутинних завдань та оптимізації внутрішніх процесів університету.

SharePoint демонструє високу гнучкість та потужність у контексті автоматизації бізнес-процесів. Завдяки правильному використанню можливостей цієї платформи, можна значно підвищити продуктивність та ефективність роботи закладу освіти. Інтеграція з Power Automate дозволяє створювати складні робочі процеси без необхідності написання коду, а використання зовнішніх API розширює функціональні можливості системи.

Однією з ключових переваг платформи SharePoint є її здатність до масштабування та адаптації під потреби конкретного закладу. Це означає, що система може бути налаштована та модифікована відповідно до вимог користувачів, що забезпечує високу ступінь персоналізації та зручності. Крім того, SharePoint забезпечує високий рівень безпеки даних, що є критично важливим для освітніх установ, які обробляють велику кількість конфіденційної

інформації.

У своїй дипломній роботі я розгляну основні можливості платформи SharePoint, її переваги для освітніх установ, а також продемонструю конкретні приклади реалізованих рішень у нашому університеті. Метою роботи є показати, як за допомогою SharePoint можна значно підвищити ефективність управління інформацією та оптимізувати процеси, що відбуваються у закладі освіти.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ АКТУАЛЬНОСТІ ТА ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЕКТУВАННЯ

1.1 Загальна оцінка галузі інформаційних технологій в освіті.

У світі освіти якість програмного забезпечення (ПЗ) відіграє критичну роль у забезпеченні ефективного навчання. Низька якість ПЗ може призвести до численних проблем, таких як:

Технічні несправності та збої: Часті збої системи можуть перешкоджати навчальному процесу, спричиняючи втрату даних і переривання занять.

Недостатня функціональність: ПЗ, яке не відповідає потребам користувачів, може бути незручним у використанні, що знижує його ефективність.

Безпекові ризики: Недостатньо захищене ПЗ може стати ціллю для кіберзлочинців, що ставить під загрозу конфіденційні дані студентів та викладачів.

Високоякісне освітнє ПЗ є важливим з кількох причин:

- **Покращення навчального процесу:** Якісне ПЗ сприяє ефективнішому навчанню, забезпечуючи швидкий доступ до інформації та інтерактивні методи навчання.
- **Підвищення мотивації студентів:** Інтерактивні та адаптивні навчальні програми можуть збільшити зацікавленість і залученість студентів у навчальний процес.
- **Персоналізація навчання:** Сучасне ПЗ дозволяє адаптувати навчальні матеріали відповідно до індивідуальних потреб і рівня знань студентів.

У світі Microsoft активно працює над підвищенням якості освітнього ПЗ через різні ініціативи та програми:

- **Розробка якісних освітніх платформ:** Платформи, такі як Microsoft Teams для освіти та SharePoint, забезпечують інтегровані рішення для навчання та управління.
- **Інвестиції в AI та аналітику:** Використання штучного інтелекту для адаптації навчальних матеріалів до потреб студентів, що сприяє

персоналізованому навчанню.

- **Партнерства та колаборації:** Microsoft укладає угоди з освітніми установами та іншими технологічними компаніями для спільної розробки інноваційних рішень у сфері освіти.

Наприклад, завдяки використанню інструментів для автоматизації, таких як Power Automate, викладачі можуть створювати складні робочі процеси без написання коду, що спрощує процеси управління і навчання [1].

Нижче наведено приклад діаграми, що ілюструє вплив якісного ПЗ на освітній процес (рис. 1.1).

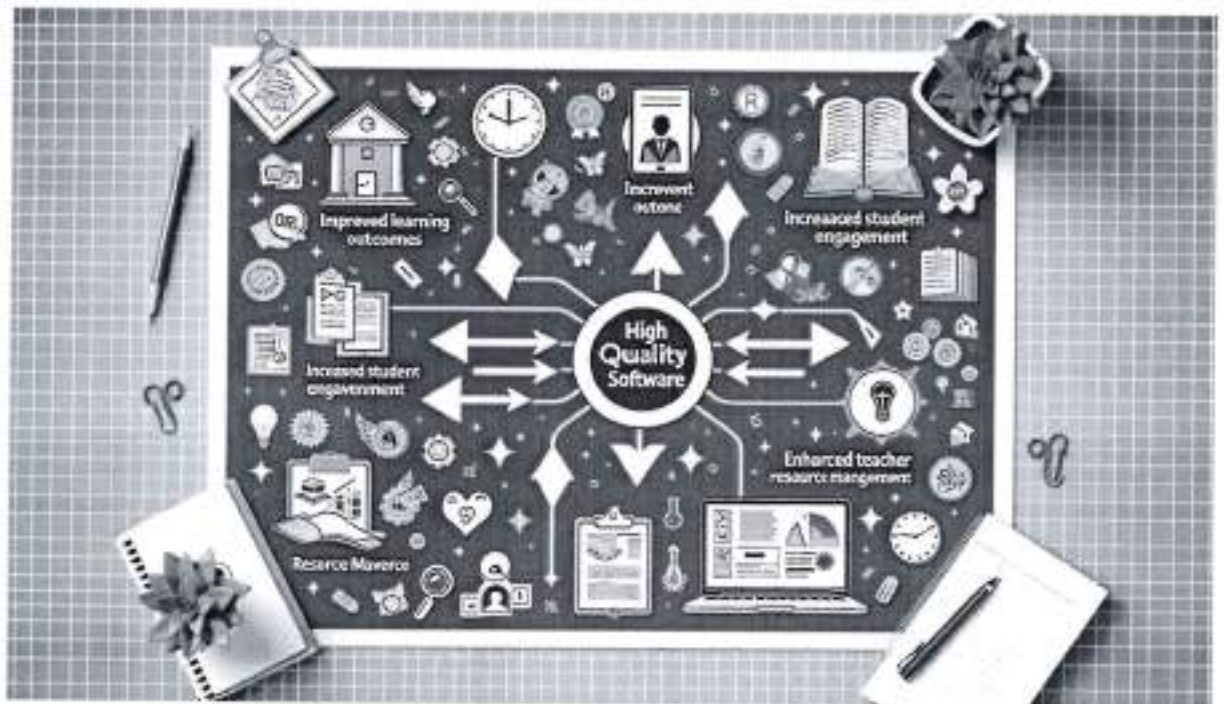


Рисунок 1.1 Вплив якісного ПЗ на освітній процес

Використання сучасних технологій та якісного ПЗ у навчальному процесі дозволяє значно підвищити ефективність освітніх програм, зробити навчання більш інтерактивним і доступним для всіх студентів, незалежно від їхніх індивідуальних потреб і рівня підготовки.

Одним з ключових аспектів впровадження високоякісного ПЗ в освіті є інтеграція з іншими навчальними системами. Це дозволяє створювати єдине середовище для управління навчальними матеріалами та забезпечувати безперервний доступ до необхідної інформації. Наприклад, інтеграція з системами управління навчанням (LMS) дозволяє автоматизувати багато

процесів, таких як розподіл завдань, відстеження прогресу студентів та генерування звітів.

Крім того, високоякісне ПЗ сприяє розвитку дистанційного навчання, що особливо актуально в сучасних умовах пандемії COVID-19. Завдяки платформам, таким як Microsoft Teams та SharePoint, студенти можуть навчатися з будь-якої точки світу, взаємодіючи з викладачами та одногрупниками в режимі реального часу. Це не лише забезпечує безперервність навчального процесу, але й відкриває нові можливості для міжнародної співпраці та обміну досвідом.

Ще одним важливим аспектом є можливість створення адаптивних навчальних програм, які враховують індивідуальні особливості кожного студента. Використання даних аналітики та штучного інтелекту дозволяє створювати персоналізовані плани навчання, що враховують сильні та слабкі сторони кожного студента. Це сприяє більш ефективному засвоєнню матеріалу та підвищує загальну успішність.

Не менш важливим є питання кібербезпеки в освітньому середовищі. Високоякісне ПЗ має забезпечувати надійний захист конфіденційних даних від кіберзагроз. Це включає в себе як технічні заходи, такі як шифрування даних та багатофакторна аутентифікація, так і освітні програми для студентів та викладачів щодо безпечного використання інформаційних технологій.

Використання сучасних технологій та якісного ПЗ у навчальному процесі дозволяє значно підвищити ефективність освітніх програм, зробити навчання більш інтерактивним і доступним для всіх студентів, незалежно від їхніх індивідуальних потреб і рівня підготовки. Це, в свою чергу, сприяє формуванню висококваліфікованих фахівців, готових до викликів сучасного ринку праці.

У сучасному освітньому середовищі є кілька прикладів програмного забезпечення, яке вже широко використовується та має свої переваги й недоліки. Серед таких програм можна виділити Google Classroom, Moodle, Blackboard та Microsoft Teams.

Google Classroom є однією з найпопулярніших платформ для управління навчанням. Вона інтегрується з іншими сервісами Google, такими як Google Drive, Google Docs, і Google Calendar, що дозволяє зручно організувати

навчальний процес. Основними перевагами Google Classroom є її зручність у використанні, інтеграція з іншими сервісами Google, безкоштовність для шкіл та університетів, а також можливість організації дистанційного навчання. Проте, серед недоліків варто відзначити обмежені можливості налаштування інтерфейсу та функціоналу, а також залежність від наявності стабільного інтернет-з'єднання.

Moodle – це відкритий програмний продукт, який також є одним з лідерів у сфері освітнього ПЗ. Moodle забезпечує широкий спектр можливостей для створення курсів, управління ними, комунікації між студентами та викладачами, а також оцінювання знань. Серед переваг Moodle можна виділити його гнучкість, масштабованість, можливість налаштування під потреби конкретного навчального закладу, а також активну спільноту розробників та користувачів, яка постійно працює над удосконаленням платформи. До недоліків Moodle належить складність у налаштуванні та адмініструванні, що може вимагати залучення спеціалістів з ІТ.

Blackboard – це ще одна популярна платформа для управління навчальним процесом, яка використовується багатьма університетами по всьому світу. Blackboard пропонує багатий функціонал, включаючи управління курсами, інтерактивні інструменти для співпраці, можливості для оцінювання, а також підтримку різних форматів навчальних матеріалів. Однією з головних переваг Blackboard є її надійність та можливість інтеграції з іншими системами. Проте, недоліки включають високу вартість ліцензії, складність у використанні для нових користувачів, а також іноді повільний розвиток нових функцій.

Microsoft Teams для освіти – це частина екосистеми Microsoft, яка забезпечує засоби для спільної роботи, відеоконференцій, обміну файлами та інтеграції з іншими сервісами Microsoft, такими як OneNote та Office 365. Переваги Microsoft Teams включають зручний інтерфейс, можливості для дистанційного навчання, інтеграцію з широким спектром інших сервісів, а також високий рівень безпеки. Серед недоліків можна відзначити потребу в ліцензії на деякі функції та сервіси, а також іноді складне налаштування для нових користувачів.

Історія розвитку інформаційних технологій в освіті також включає численні приклади успішних впроваджень цих платформ. Наприклад, під час пандемії COVID-19 багато навчальних закладів по всьому світу перейшли на дистанційне навчання, використовуючи такі платформи, як Microsoft Teams та Google Classroom. Це дозволило забезпечити безперервність навчального процесу, незважаючи на карантинні обмеження, і сприяло широкому поширенню та вдосконаленню цих технологій.

З іншого боку, такі платформи як **Moodle** та **Blackboard** довели свою ефективність у традиційних умовах навчання, надаючи можливості для створення гібридних навчальних програм, де поєднуються елементи очного та дистанційного навчання. Вони також дозволяють викладачам та адміністраторам ефективно керувати навчальним процесом, автоматизуючи багато рутинних завдань.

Високоякісне програмне забезпечення відіграє вирішальну роль у розвитку сучасної освіти, забезпечуючи ефективне управління навчальними матеріалами, підтримку дистанційного навчання, інтерактивність та персоналізацію навчального процесу. Завдяки впровадженню таких технологій, освітні установи можуть підвищити ефективність навчання, знизити витрати на адміністрування, забезпечити захист даних та створити більш зручні та доступні умови для всіх учасників освітнього процесу.

Додатково розглянемо дві провідні платформи, які значно вплинули на сферу освіти: **Google Classroom** та **Microsoft Teams**.

Google Classroom є невід'ємною частиною екосистеми Google Workspace for Education і забезпечує зручне середовище для організації навчального процесу. Серед основних переваг Google Classroom можна виділити наступні:

- **Інтеграція з іншими сервісами Google:** Платформа тісно інтегрована з такими інструментами, як Google Drive, Google Docs, Google Sheets та Google Calendar, що дозволяє викладачам і студентам легко створювати, зберігати та обмінюватися документами.
- **Простота використання:** Інтуїтивно зрозумілий інтерфейс дозволяє швидко освоїти платформу як викладачам, так і студентам. Це зменшує

час на навчання та адаптацію.

- **Безкоштовність для шкіл та університетів:** Google Classroom є безкоштовним для використання у навчальних закладах, що робить його доступним для широкого кола користувачів.
- **Можливості для дистанційного навчання:** Платформа підтримує організацію онлайн-уроків, завдань та оцінювання, що дозволяє забезпечити безперервність навчання під час карантину або у віддалених регіонах.
- **Безпека та конфіденційність:** Google активно працює над забезпеченням захисту даних користувачів, відповідаючи вимогам таких нормативних актів, як FERPA та GDPR.

Проте, Google Classroom має і деякі недоліки:

- **Обмежені можливості налаштування:** Інтерфейс та функціонал платформи мають обмежені можливості налаштування, що може бути незручним для користувачів з особливими потребами.
- **Залежність від стабільного інтернет-з'єднання:** Для ефективного використання платформи потрібен постійний доступ до Інтернету, що може бути проблемою в деяких регіонах.

Microsoft Teams для освіти також є потужним інструментом для організації навчального процесу. Ця платформа, будучи частиною екосистеми Microsoft 365, пропонує широкий спектр можливостей:

- **Інтеграція з іншими сервісами Microsoft:** Teams інтегрується з OneNote, Office 365 та іншими продуктами Microsoft, що дозволяє створювати та редагувати документи безпосередньо в межах платформи.
- **Підтримка відеоконференцій та спільної роботи:** Платформа забезпечує високоякісні відеоконференції, що дозволяє проводити онлайн-уроки та наради. Крім того, Teams підтримує спільну роботу над документами в режимі реального часу.
- **Можливості для автоматизації:** За допомогою Power Automate можна створювати автоматизовані робочі процеси, що спрощує

адміністративні завдання.

- **Безпека та відповідність нормативним вимогам:** Microsoft Teams забезпечує високий рівень безпеки даних, відповідаючи вимогам таких нормативних актів, як FERPA, HIPAA та GDPR.
- **Гнучкість у налаштуванні:** Платформа дозволяє налаштовувати класи, канали та групи відповідно до потреб навчального закладу.

До недоліків Microsoft Teams можна віднести:

- **Потреба в ліцензіях на деякі функції:** Хоча базова версія Teams є безкоштовною для освітніх установ, деякі додаткові функції потребують придбання ліцензій.
- **Складність налаштування:** Для нових користувачів платформа може здатися складною у налаштуванні, що вимагає певного часу на освоєння.

Google Classroom та Microsoft Teams стали одними з провідних платформ, які зайняли значне місце в освітньому процесі. Їх використання сприяє підвищенню ефективності навчання, забезпеченню безперервності освітнього процесу у дистанційних умовах та покращенню взаємодії між студентами та викладачами. Обидві платформи активно розвиваються, впроваджуючи нові функції та можливості для ще більш ефективного використання у навчальних закладах.

У сучасних умовах цифрової трансформації навчального процесу вибір платформи для управління навчанням є ключовим завданням для освітніх установ. Платформи повинні не лише задовольняти поточні потреби викладачів та студентів, а й бути гнучкими для адаптації до майбутніх вимог. Нижче представлено порівняння двох популярних платформ: **SharePoint** та **Moodle**.

SharePoint надає глибоку інтеграцію з іншими сервісами Microsoft 365, такими як Teams, OneDrive, OneNote та Power Automate. Це дозволяє створювати комплексні рішення для управління навчальним процесом, що охоплюють всі аспекти комунікації та співпраці. Завдяки SharePoint Framework (SPFx) розробники можуть створювати кастомізовані веб-частини та додатки, що дозволяє адаптувати платформу під конкретні потреби закладу освіти.

Moodle підтримує інтеграцію з різними сторонніми інструментами через плагіни та API. Це дозволяє додавати додаткову функціональність, таку як аналітика, інструменти для відеоконференцій та зовнішні системи оцінювання. Moodle є відкритим кодом і пропонує широкий спектр налаштувань та плагінів, що дозволяє створювати специфічні рішення для будь-яких навчальних потреб. Однак, налаштування та підтримка можуть вимагати значних технічних знань.

Однією з ключових переваг SharePoint є можливість автоматизації робочих процесів за допомогою Power Automate. Завдяки цій функції платформа стала популярною не лише в освітніх закладах, але й у підприємствах. Використання Power Automate дозволяє значно спростити та прискорити адміністративні завдання, автоматизувати рутинні процеси та забезпечити інтеграцію з іншими системами. Це підвищує ефективність роботи, знижує кількість помилок та звільняє час для виконання більш важливих завдань. Завдяки своїй гнучкості та широким можливостям налаштування, SharePoint стає ідеальним рішенням для організацій, які прагнуть оптимізувати свої внутрішні процеси. Також в освітній сфері це дозволяє спростити адміністративні завдання, такі як обробка заявок, звітність про оцінки та управління навчальними матеріалами. SharePoint забезпечує гнучкість та можливість створення складних робочих процесів без написання коду.

Moodle також підтримує автоматизацію через встановлення додаткових плагінів. Хоча це дозволяє досягти високого рівня автоматизації, процес налаштування може бути складним і вимагати значних ресурсів.

SharePoint забезпечує високий рівень безпеки даних та відповідає вимогам таких нормативних актів, як FERPA та HIPAA. Це робить платформу надійним вибором для закладів освіти, які обробляють конфіденційну інформацію. SharePoint пропонує розширені інструменти для управління доступом та моніторингу активності користувачів, що дозволяє краще контролювати безпеку даних.

Moodle як платформа з відкритим кодом дозволяє адміністраторам контролювати всі аспекти безпеки. Водночас, це вимагає від закладу освіти значних ресурсів для підтримки високого рівня безпеки та відповідності

нормативним вимогам.

SharePoint є надзвичайно масштабованою платформою, яка може адаптуватися до потреб будь-якого навчального закладу, від невеликих шкіл до великих університетів. Платформа підтримує створення сайтів для різних департаментів, курсів та проектів, забезпечуючи централізоване управління та доступ до ресурсів.

Moodle також є масштабованою платформою, але її налаштування можуть вимагати значних зусиль. Використання Moodle у великих навчальних закладах може вимагати спеціалізованих знань для оптимальної конфігурації та підтримки.

Правильне використання можливостей SharePoint може забезпечити значні переваги для навчальних закладів. SharePoint дозволяє зберігати всі навчальні матеріали, документи та записи в одному місці, що спрощує доступ та управління ними. Викладачі можуть створювати індивідуальні траєкторії навчання для студентів, використовуючи адаптивні веб-частини та інструменти аналітики. SharePoint забезпечує інструменти для управління дослідницькими проектами, колективною роботою та звітністю, що підвищує продуктивність і організованість. Використовуючи Power Automate, навчальні заклади можуть автоматизувати багато рутинних завдань, що звільняє час для більш важливих занять.

Таким чином, SharePoint має потенціал значно перевершити конкурентів завдяки своїй гнучкості, можливості кастомізації та інтеграції з іншими сервісами Microsoft 365. Використовуючи SharePoint, навчальні заклади можуть створити ефективне, безпечне та персоналізоване навчальне середовище, яке сприяє підвищенню якості освіти та задоволенню потреб усіх учасників освітнього процесу.

1.2 Використання SharePoint у школах і університетах

SharePoint є потужним інструментом для співпраці, який можуть використовувати школи та університети для економії часу та коштів. Завдяки централізації комунікацій, автоматизації робочих процесів та наданню безпечної платформи для обміну документами, SharePoint допомагає навчальним закладам

працювати більш ефективно.

Однією з найбільших переваг використання SharePoint для шкіл і університетів є можливість централізувати комунікації. Це особливо корисно для великих установ з кількома кампусами або відділеннями. SharePoint надає центральне місце, де адміністратори, викладачі, студенти та батьки можуть отримувати важливу інформацію та спілкуватися один з одним. Наприклад, школа може використовувати SharePoint для створення веб-сайту для шкільної спільноти. На цьому сайті може бути розміщена інформація про майбутні події, політики школи та контактна інформація для викладачів і персоналу. Студенти та батьки також можуть використовувати цей сайт для подання завдань, перевірки оцінок та комунікації з викладачами.

Крім того, SharePoint може бути використаний для автоматизації робочих процесів, пов'язаних з адміністративною роботою та викладанням. Наприклад, SharePoint може автоматизувати процес зарахування студентів, звітності про оцінки та планування уроків. Це може звільнити викладачів та адміністраторів від рутинних завдань, дозволяючи їм зосередитися на більш важливих питаннях. Наприклад, школа може використовувати SharePoint для створення робочого процесу для обробки заявок на зарахування студентів. Цей робочий процес може автоматично передавати заявки відповідним співробітникам для перевірки та затвердження. Після затвердження заявки система може автоматично створювати запис студента в базі даних школи, що дозволить значно зекономити час і зусилля співробітників.

SharePoint також забезпечує безпечну платформу для обміну документами, що є особливо важливим для шкіл і університетів, які мають справу з конфіденційною інформацією, такою як студентські записи та фінансові дані. SharePoint дозволяє навчальним закладам контролювати доступ до документів та відстежувати їх використання. Наприклад, школа може використовувати SharePoint для створення бібліотеки документів для студентських записів. Цю бібліотеку документів можна налаштувати так, щоб тільки авторизований персонал міг мати доступ до записів. Крім того, школа може використовувати SharePoint для відстеження того, хто має доступ до записів і коли, що допоможе

забезпечити безпеку даних студентів.

Крім цих переваг, SharePoint може допомогти школам та університетам заощадити час і гроші іншими способами, такими як зменшення потреби у паперових документах. Використовуючи SharePoint для зберігання та обміну документами в електронному вигляді, навчальні заклади можуть заощадити кошти на папері, друці та поштових витратах. SharePoint також сприяє покращенню співпраці між викладачами, студентами та батьками. Завдяки наданню центрального місця для комунікацій та обміну документами, SharePoint допомагає подолати бар'єри та покращити загальну ефективність роботи навчального закладу.

Нарешті, SharePoint полегшує дотримання різних регламентів, таких як FERPA та HIPAA, надаючи безпечну платформу для зберігання та обміну конфіденційними даними. Це допомагає школам та університетам захищати приватність своїх студентів і співробітників. Отже, SharePoint є важливим інструментом для освітніх установ, які прагнуть покращити свою ефективність, зменшити витрати та забезпечити безпеку даних. Використання SharePoint у школах і університетах сприяє створенню більш організованого та продуктивного навчального середовища, що приносить користь усім учасникам освітнього процесу.

Отже, SharePoint є важливим інструментом для освітніх установ, які прагнуть покращити свою ефективність, зменшити витрати та забезпечити безпеку даних. Використання SharePoint у школах і університетах сприяє створенню більш організованого та продуктивного навчального середовища, що приносить користь усім учасникам освітнього процесу.

Один з прикладів успішного впровадження SharePoint у вищій освіті можна побачити в університеті Південного Каліфорнії (University of Southern California, USC). Університет використав SharePoint для централізації управління проектами, комунікації та документами у своєму інженерному коледжі. Це дозволило значно покращити організацію роботи та зменшити витрати часу на адміністративні процеси. SharePoint допоміг університету впровадити ефективну систему для управління дослідницькими проектами, автоматизації звітності та

забезпечення безпечного обміну конфіденційними даними між викладачами та студентами. Впровадження SharePoint також допомогло університету підвищити продуктивність та покращити співпрацю між різними департаментами та факультетами.

1.3 Постановка задачі розробки SharePoint-кабінетів.

У завдання SharePoint-розробника входить взаємодія з зацікавленими сторонами для збору вимог та розуміння потреб університету. Вони повинні добре розуміти робочі процеси та процеси організації, щоб ефективно створювати та налаштовувати рішення SharePoint відповідно до цілей університету. Це передбачає проведення нарад, аналіз відгуків користувачів і документування вимог для забезпечення точної та ефективної розробки. Однією з основних обов'язків розробника SharePoint є проектування і розробка додатків SharePoint з використанням таких технологій, як HTML, CSS, JavaScript, TypeScript і .NET. Вони створюють інтуїтивно зрозумілі користувацькі інтерфейси, реалізують функціональність на основі вимог і забезпечують безшовну інтеграцію з існуючими системами. Це часто включає в себе розробку користувацьких веб-частин, робочих процесів і форм, а також налаштування структури сайту, дозволів і типів контенту. Розробник SharePoint також відповідає за усунення неполадок і вирішення проблем, виконання завдань по обслуговуванню і слідкує за останніми оновленнями та кращими практиками в галузі розробки SharePoint.

У завдання також входить покращення розуміння освоєних технологій і на основі збільшення попиту на нові додатки в сфері освіти, і на те, що портал університету застарілий, необхідно розробити кабінети викладача і студента, наповнивши їх необхідними ресурсами і веб-частинами з різним функціоналом. Веб-частини повинні включати інтеграції з іншими підрозділами університету та мати налаштовану систему пошуку і фільтрації інформації про студента. Веб-частини повинні мати привабливий і адаптивний інтерфейс.

Одним із ключових аспектів розробки є використання SharePoint Framework (SPFx), який дозволяє створювати клієнтські веб-частини та розширення для SharePoint з використанням сучасних веб-технологій, таких як

JavaScript, TypeScript, React та інші. SPFx дозволяє розробникам створювати інтегровані рішення для SharePoint, які можуть працювати як у хмарі, так і на локальних серверах. Важливість використання TypeScript полягає в його здатності забезпечувати статичну типізацію, що покращує управління кодом і знижує ймовірність помилок на ранніх стадіях розробки. React, з іншого боку, дозволяє створювати швидкі та інтерактивні користувацькі інтерфейси завдяки компонентному підходу та використанню віртуального DOM.

Під час розробки веб-частин важливо також враховувати використання SASS для створення стилів, що покращують зовнішній вигляд веб-частин. Взаємодія компонентів включає взаємодію веб-частин зі списками SharePoint для отримання та відображення даних. Веб-частини можуть також взаємодіяти з API, розробленими окремо, які, у свою чергу, взаємодіють з базами даних SQL та іншими джерелами даних. Інтеграція з Power Automate дозволяє автоматизувати робочі процеси, що значно спрощує адміністративні завдання.

Однією з основних цілей проекту є розвиток порталу SharePoint, залучення більшої частини університетської спільноти до використання цієї платформи та удосконалення власних навичок роботи з SharePoint. Розробка "Кабінетів" викладача та студента є першим кроком до досягнення цих цілей. Привернення активної аудиторії, зокрема студентів, до використання цієї платформи сприяє покращенню їх досвіду навчання та перебування в університеті. Основні завдання включають розробку веб-частин на фреймворку SPFx для відображення інформації у зручному форматі, інтеграцію з Power Automate для автоматизації процесів, створення інтерфейсів, які дозволяють студентам та викладачам отримувати доступ до необхідної інформації, покращення управління та поширення інформації в університеті, а також інтеграцію з іншими сервісами університету, такими як телеграм-бот та "Центр розвитку кар'єри університету КРОК".

Використання сучасних технологій та високоякісного програмного забезпечення у навчальному процесі відкриває нові можливості для підвищення ефективності освіти, забезпечуючи доступ до необхідних ресурсів, сприяючи спільній роботі та персоналізації навчання. Це дозволяє створити сприятливі

умови для розвитку студентів та підготовки їх до професійної діяльності в умовах сучасного цифрового світу.

Технології, які використовуються при розробці веб-частин на SharePoint, включають TypeScript, React, SASS та інші сучасні веб-технології. Веб-частини взаємодіють зі списками SharePoint та API, які розробляються окремо для забезпечення інтеграції з різними джерелами даних, такими як бази даних SQL. Інтеграція з Power Automate дозволяє автоматизувати різні робочі процеси, що значно спрощує адміністративні завдання та покращує загальну ефективність системи.

У процесі розробки та впровадження SharePoint-кабінетів важливо також враховувати наступні аспекти:

- **Користувацький досвід (UX):** Для забезпечення високого рівня задоволеності користувачів необхідно враховувати їхні потреби та зручність використання системи. Це включає інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, швидкий доступ до необхідної інформації та можливість легко взаємодіяти з різними елементами системи.
- **Скалювання та продуктивність:** Збільшення кількості користувачів та обсягу даних вимагає від системи високої продуктивності та можливості скалювання. Використання сучасних технологій та оптимізація коду дозволяє забезпечити стабільну роботу системи навіть при великих навантаженнях.
- **Безпека та відповідність нормативним вимогам:** Забезпечення безпеки даних є ключовим аспектом розробки. Це включає шифрування даних, налаштування дозволів доступу, а також відповідність нормативним вимогам, таким як FERPA та HIPAA.

Архітектура рішення SharePoint-кабінетів включає наступні компоненти (рис. 1.2)

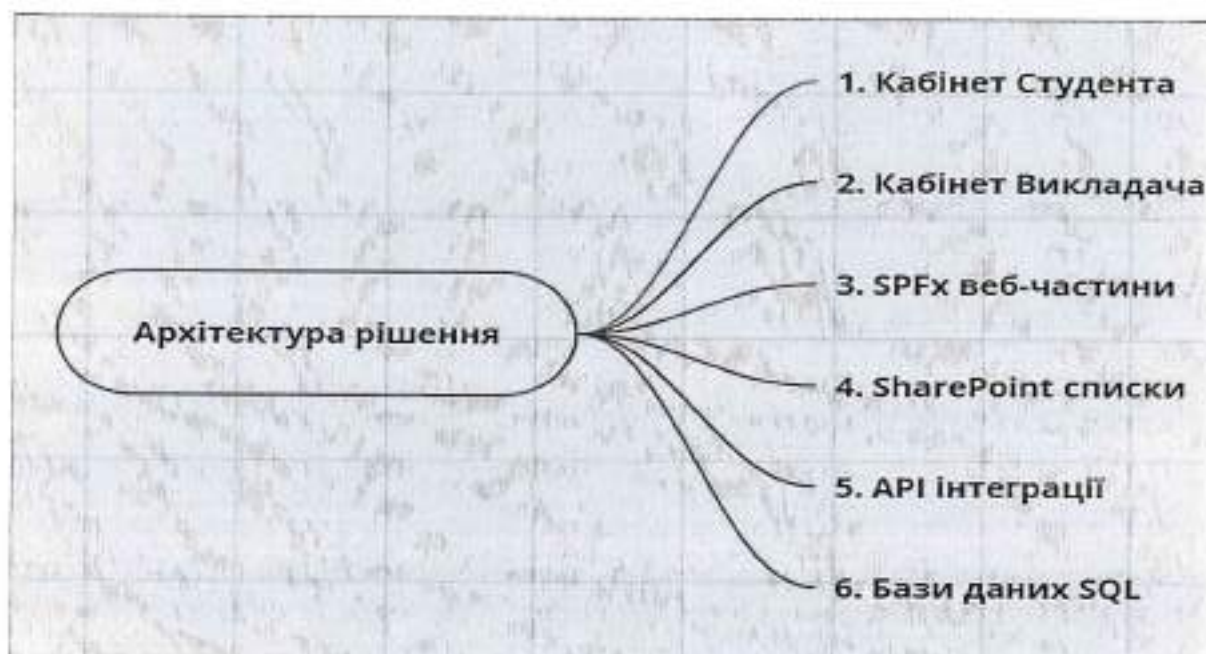


Рис. 1.2. Архітектура рішення

Інтеграція з іншими системами включає в себе такі компоненти (рис. 1.3).

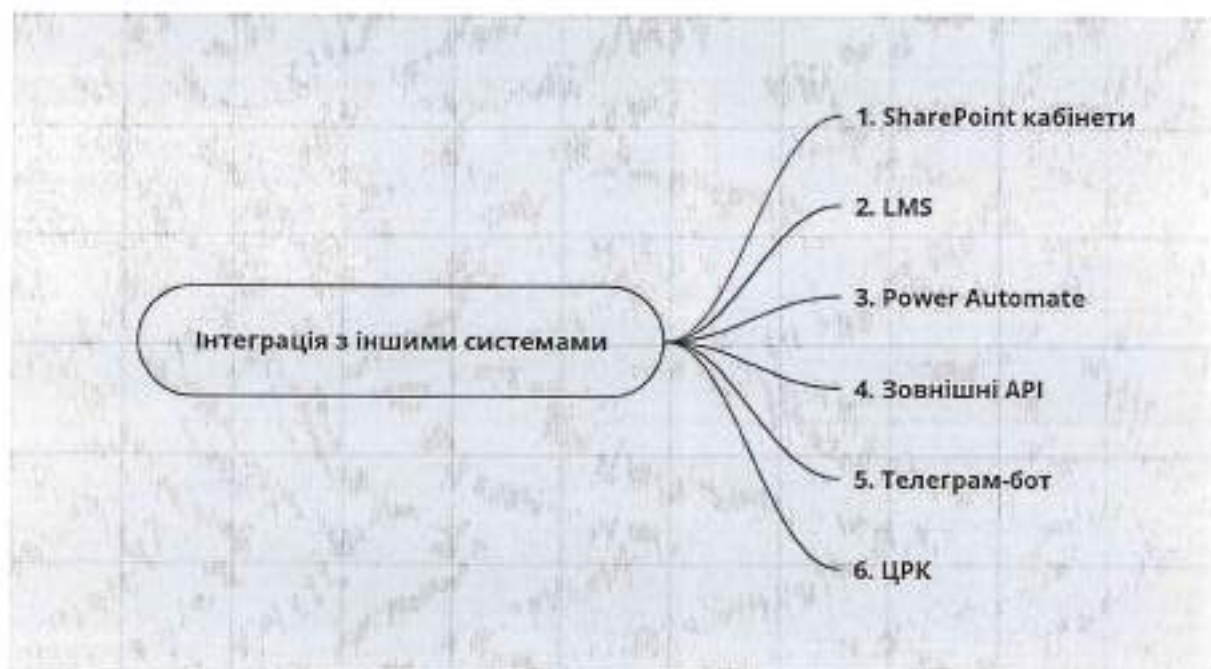


Рис. 1.3. Інтеграція з іншими системами

Таким чином, завдання розробки SharePoint-кабінетів включають створення інтуїтивно зрозумілих та інтерактивних користувацьких інтерфейсів, реалізацію функціональності відповідно до вимог, забезпечення безшовної інтеграції з існуючими системами, а також постійне вдосконалення та підтримку створених рішень. Розробка та впровадження цих рішень сприяє покращенню навчального процесу, підвищенню ефективності управління інформацією та

забезпеченню зручності використання системи для всіх учасників освітнього процесу.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ АКТУАЛЬНОСТІ ТА ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ.
ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ТА ПРОЕКТУВАННЯ

2.1 Інформаційне забезпечення проектованої системи.

2.1.1 Структура і схеми інформаційних об'єктів і ресурсів.

SharePoint є потужною платформою для управління контентом і співпраці, що надає широкий спектр можливостей для організації та зберігання інформаційних об'єктів і ресурсів. Основні компоненти структури SharePoint включають сайти, бібліотеки документів, списки та інтеграції з іншими службами Microsoft 365.

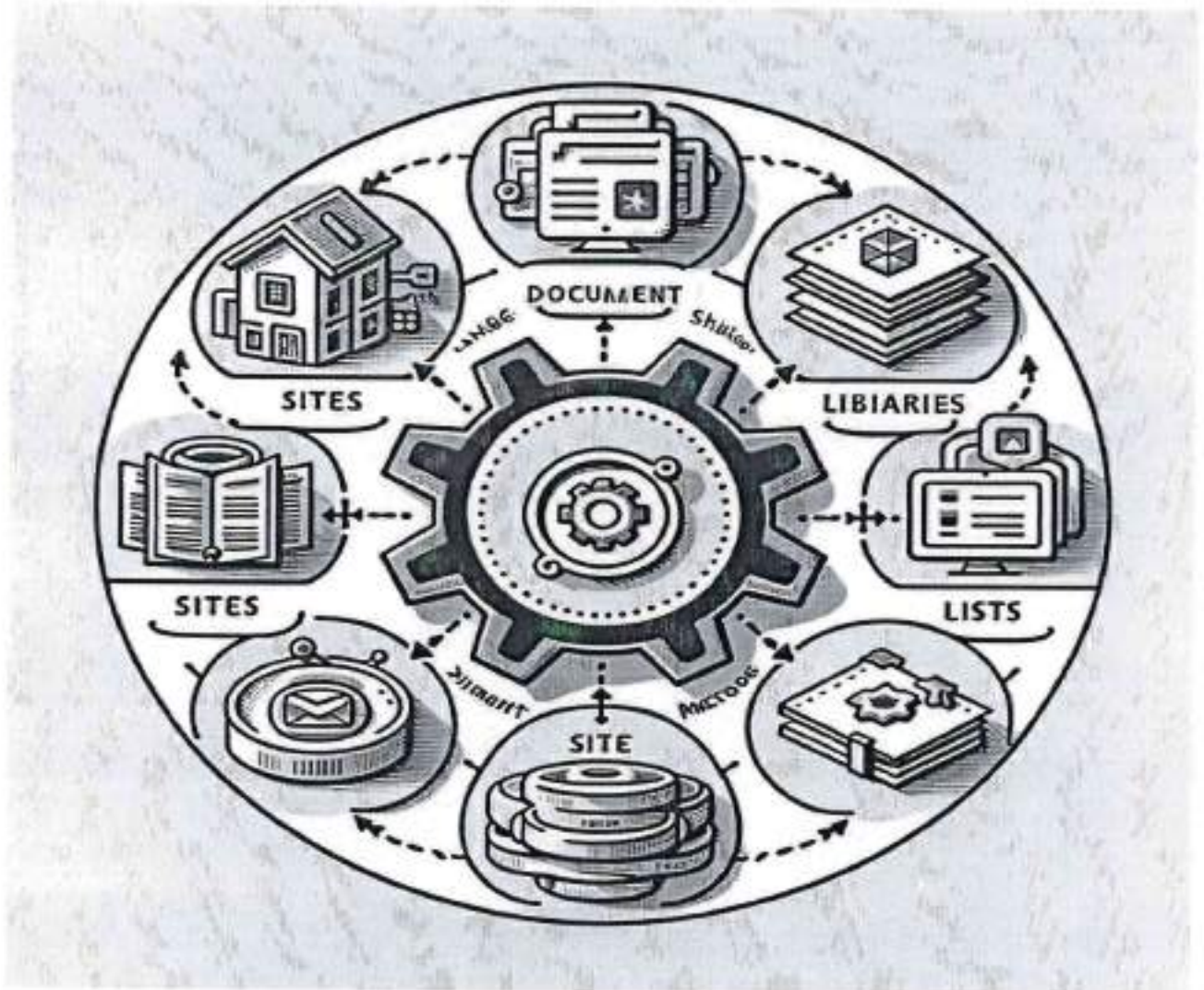


Рис. 2.1. Основні компоненти структури SharePoint

1. Створення та структура сайтів

Сайти SharePoint можуть бути створені для різних цілей, таких як команди,

проекти, відділи або інші групи. Кожен сайт може мати свою власну структуру, включаючи бібліотеки документів, списки, сторінки, веб-частини, та інші компоненти. Це дозволяє користувачам налаштовувати сайт відповідно до їхніх специфічних потреб.

Сайти можуть бути трьох основних типів:

1. **Team Sites:** Використовуються для командної співпраці, зберігання документів і управління проектами. Ці сайти часто включають інтеграцію з Microsoft Teams.
2. **Communication Sites:** Призначені для широкого розповсюдження інформації серед великих аудиторій, наприклад, новини компанії або важливі оголошення.
3. **Hub Sites:** Використовуються для об'єднання кількох пов'язаних сайтів, що дозволяє забезпечити централізовану навігацію та узгоджене управління вмістом.

Один головний сайт може мати кілька підсайтів, які організовані в ієрархічну структуру. Підсайти можуть мати свої власні бібліотеки документів, списки та інші веб-частини.

Приклад структури сайтів (див. рис. 2.2)

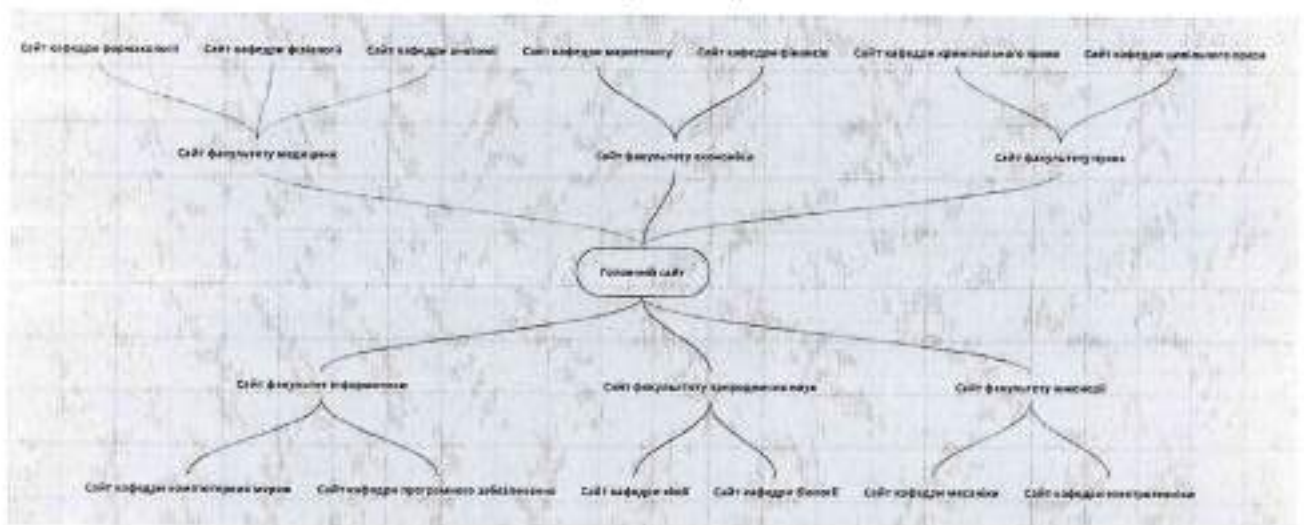


Рис. 2.2. Приклад структури сайтів

2. Веб-частини (Web Parts)

Веб-частини є модульними компонентами, які можна додавати до сторінок SharePoint для розширення функціональності сайту. Веб-частини можуть бути

використані для відображення документів, списків, графіків, інтерактивних елементів, даних з інших систем і багато іншого.

Основні типи веб-частин:

- **Document Library Web Part:** Для відображення вмісту бібліотеки документів.
- **List Web Part:** Для відображення списків і їхнього вмісту.
- **Embed Web Part:** Дозволяє вбудовувати відео, графіки та інші інтерактивні елементи.
- **Custom Web Parts:** Створені за допомогою SharePoint Framework (SPFx), вони можуть бути написані за допомогою сучасних веб-технологій, таких як React, Angular або Vue, що дозволяє додати специфічну бізнес-логіку та інтерактивність.

3. Бібліотеки документів

Бібліотеки документів у SharePoint дозволяють зберігати та організувати файли. Вони підтримують версії файлів, співпрацю в реальному часі, контроль доступу та робочі процеси.

Функції бібліотек документів:

- **Версійність:** Відстеження змін та доступ до попередніх версій документів.
- **Спільна робота:** Одночасне редагування документів декількома користувачами.
- **Метадані:** Додавання кастомних полів для покращення організації та пошуку документів.
- **Робочі процеси:** Автоматизація рутинних завдань, таких як затвердження документів або нагадування про дедлайни.

4. Списки

Списки використовуються для зберігання структурованих даних, таких як контакти, завдання, події, опитування та інші типи інформації.

Можливості списків:

- **Кастомні поля:** Підтримка різних типів даних, таких як текст,

числа, дати, вибори тощо.

- **Правила валідації:** Забезпечення коректного введення даних за допомогою правил валідації.
- **Робочі процеси:** Автоматизація обробки даних у списках, наприклад, шляхом автоматичного створення завдань на основі певних умов.

5. Кастомізація та автоматизація

SharePoint підтримує гнучку кастомізацію та автоматизацію за допомогою Power Automate та Microsoft Power Apps.

Основні можливості:

- **Power Automate:** Створення автоматизованих робочих процесів, які можуть взаємодіяти з іншими системами та сервісами, такими як Dynamics 365, Azure, та сторонні API.
- **Power Apps:** Створення кастомних бізнес-додатків, які можуть бути інтегровані в сайти SharePoint для покращення функціональності та взаємодії з користувачами.
- **Spfx:** Створення кастомних додатків, та кастомного оформлення SharePoint.

6. Інтеграція з іншими службами Microsoft 365

SharePoint інтегрується з іншими службами Microsoft 365, такими як OneDrive, Teams, Outlook, та Power BI.

Приклади інтеграції:

- **OneDrive:** Кожен користувач SharePoint може мати власне сховище OneDrive, де він може зберігати особисті файли. Файли можуть бути легко переміщені між OneDrive та бібліотеками документів SharePoint.
- **Teams:** Викладачі та студенти можуть використовувати Teams для комунікації та співпраці. Сайти SharePoint можуть бути інтегровані з Teams, що дозволяє використовувати файли та інші ресурси безпосередньо в каналах Teams.
- **Outlook:** SharePoint дозволяє створювати календарі та події, які

можуть бути синхронізовані з Outlook, забезпечуючи зручний доступ до розкладів і подій.

- **Power BI:** Використання даних з SharePoint для створення аналітичних звітів і дашбордів.

7. Безпека та управління доступом

SharePoint надає розширені інструменти для управління безпекою та доступом.

Основні функції безпеки:

- **Рівні дозволів:** Налаштування доступу для користувачів та груп на різних рівнях, включаючи сайти, бібліотеки документів, списки та елементи.
- **Багатофакторна автентифікація:** Підвищення рівня безпеки за допомогою додаткових методів автентифікації.
- **Аудит активності:** Відстеження дій користувачів та змін у системі для забезпечення відповідності політикам безпеки.

Таким чином, сайти SharePoint надають потужні інструменти для організації, управління та співпраці, що робить їх ідеальним вибором для сучасних навчальних закладів та підприємств.

2.1.2 Схеми інформаційних потоків.

1. Інформаційні потоки між користувачами та сайтами

Назви блоків:

- **Users** (Користувачі)
- **Team Sites** (Командні сайти)
- **Communication Sites** (Сайти комунікації)
- **Document Libraries** (Бібліотеки документів)
- **Lists** (Списки)

Логіка схеми:

1. **Users** (Користувачі) підключаються до **Team Sites** та **Communication Sites** через веб-браузер або мобільний додаток.

2. **Users** взаємодіють з **Document Libraries** для завантаження, перегляду, редагування та зберігання документів.
3. **Users** взаємодіють зі **Lists** для створення, оновлення та перегляду записів (наприклад, завдань, подій, контактів).

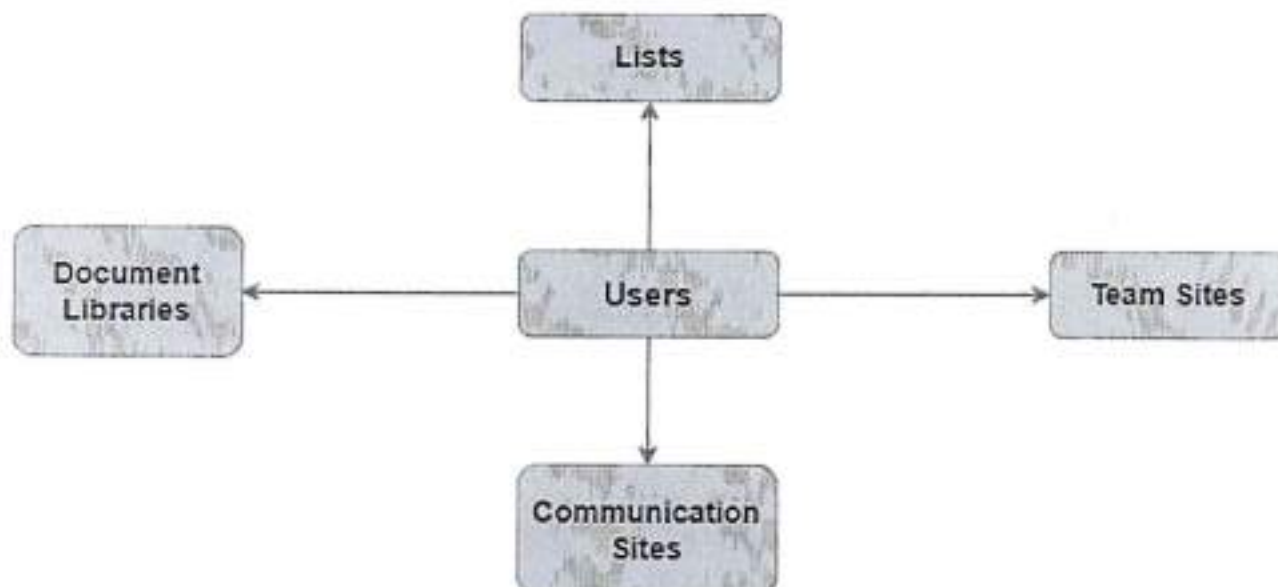


Рис. 2.3 Схема інформаційних потоків між користувачами та сайтами

2. Інформаційні потоки між сайтами та зовнішніми системами

Назви блоків:

- **Team Sites** (Командні сайти)
- **Communication Sites** (Сайти комунікації)
- **OneDrive**
- **Teams**
- **Outlook**
- **Power BI**
- **External APIs** (Зовнішні API)

Логіка схеми:

1. **Team Sites** та **Communication Sites** інтегруються з **OneDrive** для зберігання та синхронізації особистих файлів користувачів.
2. **Teams** використовується для комунікації та співпраці, де всі документи та ресурси зберігаються у **Document Libraries SharePoint**.

3. **Outlook** синхронізується з календарями та подіями **Team Sites** і **Communication Sites**.
4. **Power BI** інтегрується з **Document Libraries** та **Lists** для створення аналітичних звітів та дашбордів.
5. **External APIs** (зовнішні API) взаємодіють з **Team Sites** та **Communication Sites** для обміну даними з іншими системами (наприклад, Dynamics 365, Azure).

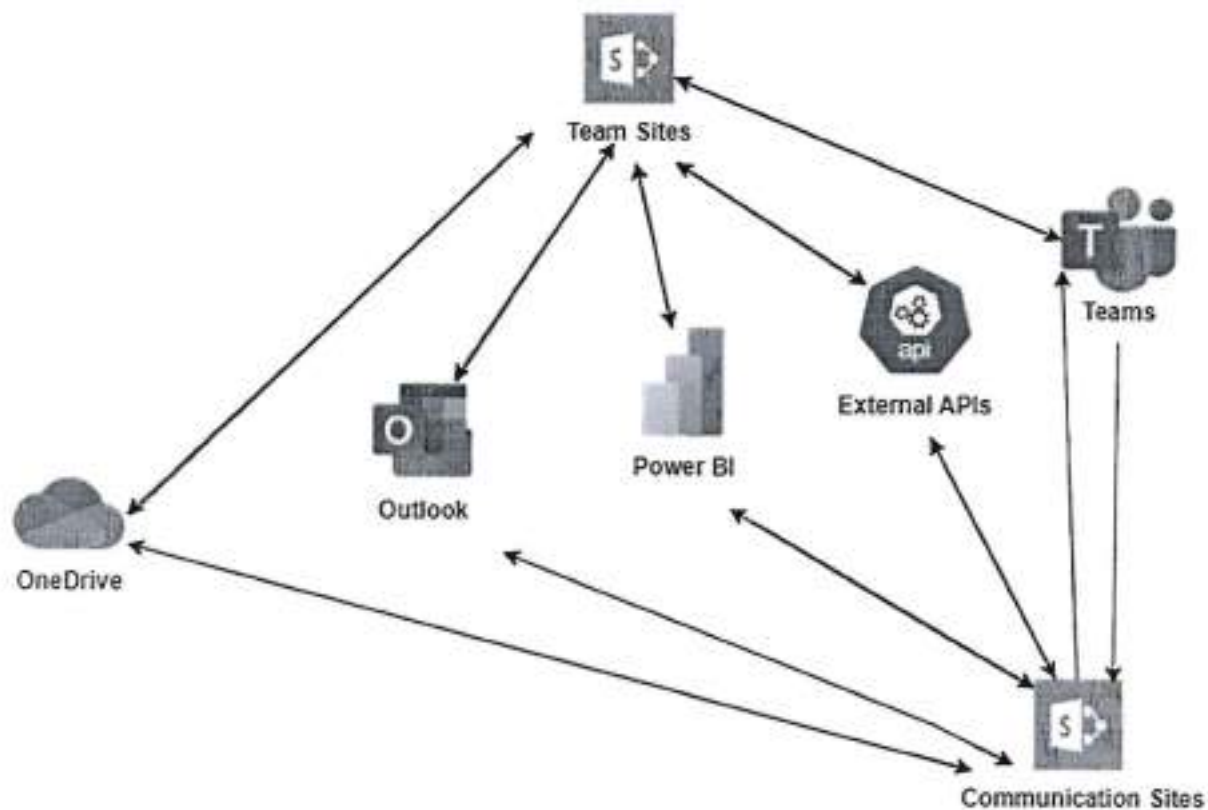


Рис. 2.4 Інформаційні потоки між сайтами та зовнішніми системами

3. Інформаційні потоки для автоматизації процесів

Назви блоків:

- **Team Sites** (Командні сайти)
- **Communication Sites** (Сайти комунікації)
- **Document Libraries** (Бібліотеки документів)
- **Lists** (Списки)
- **Power Automate** (Автоматизовані робочі процеси)

Логіка схеми:

1. **Power Automate** автоматизує робочі процеси між **Document Libraries** та **Lists**.
2. **Power Automate** відправляє повідомлення користувачам на основі подій або змін у **Document Libraries** та **Lists**.
3. **Power Automate** обробляє запити на схвалення документів або задач, взаємодіючи з **Team Sites** та **Communication Sites**.

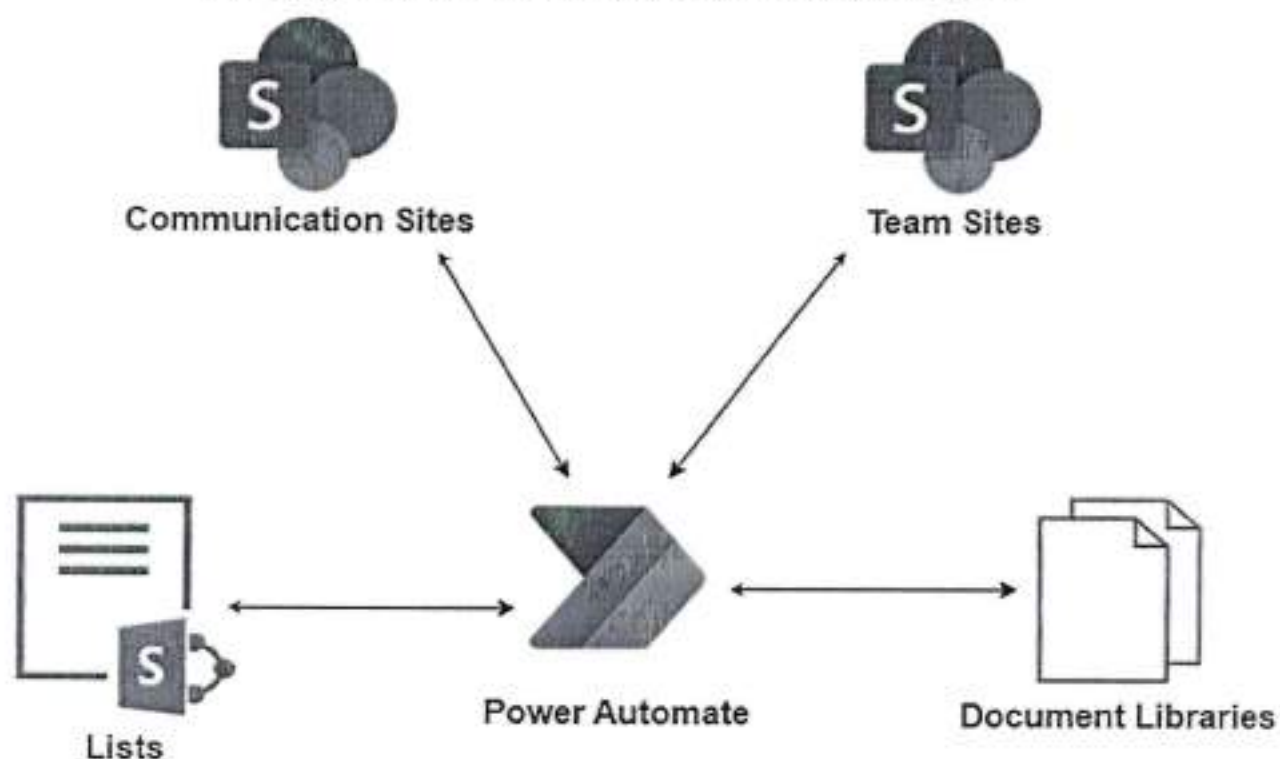


Рис. 2.5 Інформаційні потоки для автоматизації процесів

4. Схеми безпеки та управління доступом

Назви блоків:

- **Users** (Користувачі)
- **Team Sites** (Командні сайти)
- **Communication Sites** (Сайти комунікації)
- **Permission Levels** (Рівні дозволів)
- **Audit Logs** (Журнали аудиту)
- **Multi-Factor Authentication (MFA)** (Багатофакторна автентифікація)

Логіка схеми:

1. **Users** отримують доступ до **Team Sites** та **Communication Sites** відповідно до налаштованих **Permission Levels**.
2. **Permission Levels** визначають доступ до **Document Libraries** та **Lists**.
3. **Audit Logs** відстежують дії користувачів та зміни у системі.
4. **MFA** забезпечує додатковий рівень безпеки при доступі до **Team Sites** та **Communication Sites**.

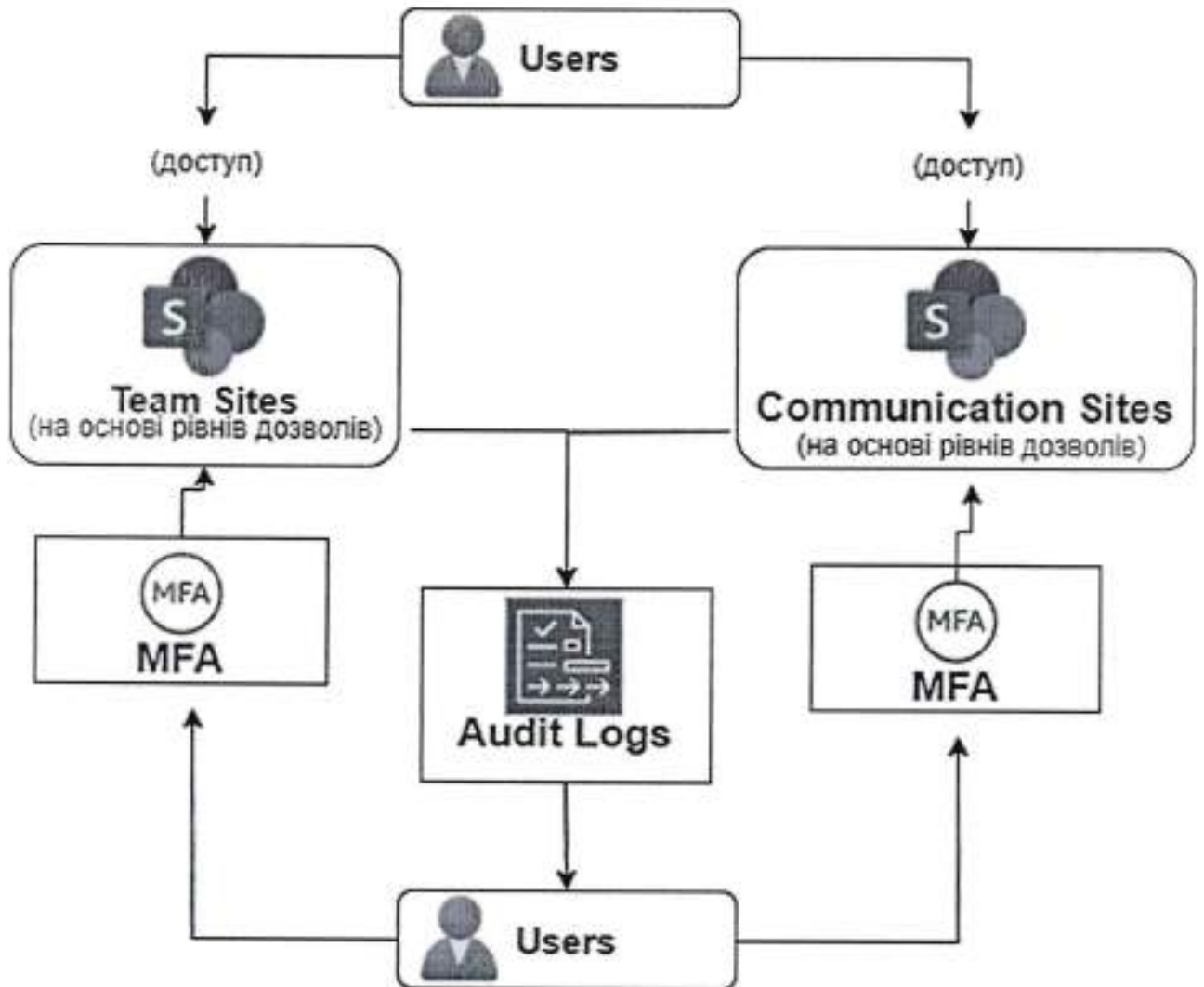


Рис. 2.6 Схеми безпеки та управління доступом

2.1.3 Схеми баз даних.

У SharePoint базою даних виступають бібліотеки документів та списки, які є основними компонентами для зберігання та організації даних. Розглянемо детальніше ці елементи та їх роль у SharePoint.

Бібліотеки документів є потужним інструментом для управління документами та файлами в межах SharePoint. Вони дозволяють зберігати документи різних форматів (наприклад, Word, Excel, PowerPoint, PDF), організовувати їх у структуру папок, а також надавати доступ до цих документів різним користувачам на основі налаштувань дозволів. Бібліотеки документів підтримують функціонал версіонування, що дозволяє відстежувати зміни у документах та повертатися до попередніх версій у разі потреби. Крім того, бібліотеки документів інтегровані з іншими службами Microsoft 365, такими як OneDrive і Teams, що полегшує співпрацю та доступ до файлів з різних платформ.

Списки у SharePoint використовуються для зберігання структурованих даних. Вони подібні до таблиць у реляційних базах даних і містять поля (колонки) різних типів, таких як текст, числа, дати, вибіркові поля та інші. Списки дозволяють зберігати дані у вигляді записів (рядків), кожен з яких має унікальний ідентифікатор. У SharePoint можна створювати кастомні списки з різними полями для зберігання специфічних даних, а також використовувати попередньо налаштовані шаблони списків для типових задач (наприклад, контакти, завдання, календарі). Списки підтримують можливість налаштування правил валідації даних, фільтрацію, сортування та перегляд даних у різних представленнях (наприклад, таблиця, календар, діаграма).

Бібліотеки документів та списки є основою для багатьох додатків і веб-частин у SharePoint, оскільки вони забезпечують централізоване зберігання та управління інформацією. Розробники можуть використовувати ці компоненти для створення складних робочих процесів, інтеграції з зовнішніми системами через API, а також для автоматизації рутинних завдань за допомогою Power Automate. Наприклад, список студентів може використовуватися для

відстеження даних про студентів, їх академічні записи та контактну інформацію. Бібліотека документів може зберігати навчальні матеріали, які легко доступні для студентів і викладачів.

Приклади структур баз даних

Для демонстрації структур баз даних ми розглянемо два списки і одну бібліотеку документів, які використовувалися в таких веб-частинах, як "Місця практики та працевлаштування", "Накази студентів" і "Графік консультацій".

Табл. 2.1

Список "Місця практики та працевлаштування"

Назва стовпця	Тип даних	Обов'язковий
Заголовок	Однорядковий текст	Так
Опис вакансії	Багаторядковий текст	Ні
Контакти	Багаторядковий текст	Так
Посилання	Гіперпосилання або рисунок	Ні
Спеціальність	Керовані метадані	Так
Скористались вакансією	Особа або група	Ні
Актуальність	Так/Ні	Так
Вкладення	Attachments	Ні

У таблиці 2.1 представлено структуру списку "Місця практики та працевлаштування" в SharePoint. Список складається з декількох стовпців, кожен з яких має визначений тип даних та зазначено, чи є поле обов'язковим для заповнення.

Однорядковий текст (Single line of text): Використовується для введення коротких текстових значень, таких як назви або заголовки. Це поле є обов'язковим, оскільки заголовок вакансії є важливою інформацією.

Багаторядковий текст (Multiple lines of text): Дозволяє зберігати великі обсяги текстової інформації. Це поле використовується для опису вакансії та контактів. Опис вакансії не є обов'язковим, тоді як контактна інформація є

необхідною для забезпечення зв'язку.

Гіперпосилання або рисунок (Hyperlink or Picture): Це поле може містити URL-посилання або зображення. Використовується для додавання посилань на веб-сторінки, пов'язані з вакансією. Поле не є обов'язковим.

Керовані метадані (Managed Metadata): Дозволяє використовувати терміни з термінологічного сховища для категоризації або таксономії даних. Поле "Спеціальність" використовує цей тип даних для позначення спеціальностей, на які орієнтована вакансія. Це поле є обов'язковим для точного визначення категорії.

Особа або група (Person or Group): Використовується для зберігання інформації про користувачів або групи користувачів. Поле "Скористались вакансією" відстежує студентів, які скористалися вакансією. Це поле не є обов'язковим.

Так/Ні (Yes/No): Бінарне поле, яке використовується для зберігання логічних значень. Поле "Актуальність" визначає, чи є вакансія актуальною на даний момент. Це поле є обов'язковим для забезпечення актуальності даних.

Attachments: Це спеціальний тип даних, який дозволяє додавати один або більше файлів до окремих елементів у списку SharePoint. Кожен файл, прикріплений до елемента, зберігається як окрема сутність, але прив'язаний до конкретного елемента списку. Це корисно для зберігання додаткової інформації, пов'язаної з елементом, наприклад, документації, звітів, зображень або інших файлів, які потрібно додати до запису.

Вкладення забезпечують гнучкість і можливість розширення інформації про елемент, дозволяючи користувачам зберігати всі необхідні файли в одному місці.

Табл. 2.2

Список "Графік консультацій"

Назва стовпця	Тип даних	Обов'язковий
Заголовок	Однорядковий текст	Ні
Викладач	Особа або група	Так

Назва стовпця	Тип даних	Обов'язковий
Кафедра	Керовані метадані	Ні
День тижня	Вибір	Ні
Колір тижня	Вибір	Ні
Час початку	Однорядковий текст	Так
Додаткові консультування	Багаторядковий текст	Ні
Офлайн	Так/Ні	Ні
Аудиторія	Однорядковий текст	Ні
Онлайн	Так/Ні	Ні
Система відеоконференцій	Вибір	Ні
Посилання на відео конференцію	Гіперпосилання або рисунок	Ні
Освітня програма	Керовані метадані	Ні

У таблиці 2.2 наведено ще один тип стовпця "Вибір".

Вибір (Choice): Поле дозволяє вибирати значення з визначеного списку опцій. Це корисно для забезпечення узгодженості даних та зменшення помилок введення. У списку "Графік консультацій" поля "День тижня", "Колір тижня" та "Система відеоконференцій" використовують цей тип даних.

- **День тижня:** Поле "Вибір" дозволяє користувачам вибирати значення із заданого списку днів тижня (понеділок, вівторок, середа, тощо). Це допомагає уніфікувати дані та забезпечити, що дні тижня будуть введені правильно і однаково для всіх записів.
- **Колір тижня:** Це поле може використовуватися для вибору кольорового коду або категорії, яка допомагає візуально розрізнити різні тижні або події. Наприклад, різні кольори можуть означати різні типи подій або важливість.
- **Система відеоконференцій:** Поле "Вибір" дозволяє вибирати платформу для відеоконференцій (наприклад, Zoom, Microsoft Teams, Google Meet). Це забезпечує узгодженість у використанні системи відеоконференцій і полегшує управління різними платформами.

Табл. 2.3

Бібліотека документів "Накази студентів"

Назва стовпця	Тип даних	Обов'язковий
Ім'я	Однорядковий текст	Так(системно)
Опис	Багаторядковий текст	Ні
Гриф наказу	Вибір	Ні
Дата наказу	Дата й час	Так
Н.рік	Керовані метадані	Ні
Рік	Число	Ні
Освітня програма	Керовані метадані	Ні
Створено	Дата й час	Так(системно)
Змінено	Дата й час	Так(системно)

В даній бібліотеці документів ми можемо помітити ще два нових типи даних, а саме "Число", "Дата й час"

Дата й час (Date and Time): Використовується для зберігання дати та часу. Поля "Дата наказу", "Створено" та "Змінено" використовують цей тип даних для запису важливих часових позначок. "Дата наказу" зберігає дату видання наказу, а поля "Створено" та "Змінено" автоматично генеруються системою для відстеження створення та останнього редагування документа.

Число (Number): Використовується для зберігання числових значень. Поле "Рік" дозволяє зберігати рік, який відноситься до документа.

2.2 Програмне забезпечення.

2.2.1 Опис структури програм.

Веб-частина "Консультації щодо академічних боргів" є прикладом складного рішення на базі SharePoint Framework (SPFx), реалізованого з використанням сучасних веб-технологій. Цей проект включає клієнтську частину, що побудована на React та TypeScript, використовуючи додаткові бібліотеки для забезпечення функціональності та взаємодії з іншими сервісами

Microsoft 365.

Архітектура програми

Програма складається з кількох основних компонентів, які забезпечують її функціональність та інтеграцію з іншими системами. Основні компоненти включають:

1. **SPFx (SharePoint Framework):** Забезпечує платформу для створення веб-частин та інших розширень для SharePoint, дозволяючи інтеграцію з різними сервісами та API.

2. **React:** Використовується для побудови інтерфейсу користувача, забезпечуючи компонентний підхід до розробки.

3. **TypeScript:** Дозволяє використовувати статичну типізацію, що покращує якість коду та зменшує кількість помилок.

4. **@pnp/sp** та **@pnp/graph:** Бібліотеки для роботи з SharePoint REST API та Microsoft Graph API, що спрощують доступ до даних та забезпечують інтеграцію з іншими сервісами Microsoft 365.

5. **Microsoft Fluent UI** та **Ant Design (antd):** Бібліотеки для побудови користувацького інтерфейсу, які забезпечують єдиний стиль та вигляд додатків.

Структура проекту

Проект має чітко визначену структуру, яка допомагає організувати код і забезпечує легкість у підтримці та масштабуванні. Основні папки проекту включають:

- **src:** Головна папка, де зберігаються всі вихідні файли проекту.
- **webparts:** Підпапка, де зберігаються веб-частини. У даному проекті веб-частина "studConsultation".
- **assets:** Папка для зберігання ресурсів, таких як зображення.
- **components:** Папка для зберігання компонентів інтерфейсу користувача.
- **models:** Папка для зберігання інтерфейсів і типів даних.
- **services:** Папка для сервісів, що забезпечують взаємодію з API.
- **styles:** Папка для стилів, які використовуються у проекті.

- **loc:** Папка для зберігання файлів локалізації.

Модулі та бібліотеки

1. **@pnp/sp** та **@pnp/graph**: Використовуються для здійснення запитів до списків SharePoint та отримання інформації про поточного користувача з Microsoft Graph API.

2. **Microsoft Fluent UI**: Забезпечує компоненти інтерфейсу, які відповідають стандартам дизайну Microsoft, такі як кнопки, поля введення, таблиці тощо.

3. **Ant Design (antd)**: Альтернативна бібліотека UI-компонентів, яка використовується для створення додаткових елементів інтерфейсу, забезпечуючи більш гнучкі налаштування.

4. **.module.scss**: Файли стилів з підтримкою модульності, що дозволяють уникати конфліктів і забезпечують локальне налаштування стилів.

Взаємодія компонентів

1. Запити до списків SharePoint: Використовуючи **@pnp/sp**, веб-частина здійснює запити до двох основних списків для отримання даних про академічні борги студентів та розклад консультацій.

2. Отримання інформації про поточного користувача: Використовуючи **@pnp/graph**, веб-частина отримує дані про поточного користувача для персоналізації інтерфейсу та забезпечення доступу до відповідних даних.

3. Відображення інтерфейсу: Компоненти, створені з використанням React та бібліотек Microsoft Fluent UI та Ant Design, забезпечують зручний та сучасний інтерфейс користувача.

Приклад структури проекту

Приклад структури веб парт розробляємих для університету (див. рис. 2.7)



Рис. 2.7 Приклад структури проекту

Опис основних файлів та їх призначення:

- **StudConsultationWebPart.ts:** Головний файл веб-частини, який відповідає за її ініціалізацію та налаштування.
- **StudConsultation.tsx:** Основний компонент, який містить логіку та інтерфейс для веб-частини.
- **IStudConsultationProps.ts:** Інтерфейс, який визначає властивості компоненту StudConsultation.
- **ICurrentUser.ts:** Інтерфейс, який визначає структуру даних поточного користувача.
- **ITeacherConsultations.ts:** Інтерфейс для даних про консультації

викладачів.

- **pnpsConfig.ts:** Конфігураційний файл для налаштування бібліотек PnP.
- **consts.ts:** Файл, що містить константи, які використовуються у проекті.
- **StudConsultation.module.scss:** Файл стилів для компонента StudConsultation.
- **en-us.js** та **mystrings.d.ts:** Файли локалізації для підтримки багатомовності.

Цей опис структури програми надає детальне уявлення про архітектуру веб-частини "Консультації щодо академічних боргів", використані технології та їх взаємодію, що допоможе краще зрозуміти проект та забезпечити його подальшу підтримку та розвиток.

2.2.2 Опис окремих функцій, їх викликів, взаємодії компонентів.

У цьому розділі ми розглянемо, як використовуються різні бібліотеки та модулі у веб-частині "Консультації щодо академічних боргів". Описуючи реальні приклади коду, ми продемонструємо взаємодію компонентів та реалізацію основних функцій.

Використання `@pnp/sp` для роботи зі списками SharePoint

Бібліотека `@pnp/sp` забезпечує зручний спосіб здійснення запитів до списків SharePoint та обробки отриманих даних. У нашому прикладі, функція `getItems` здійснює запит до списків "Оцінки | Поточні" та "Оцінки | Поточні | Коледж" для отримання даних про академічні борги студентів.

```

import { SPFI } from '@pnp/sp';
import { Web } from '@pnp/sp/web';
import '@pnp/sp/queries/get-all';

const getItems = async (useDepartment: string, userEmail: string) => {
  const _sp = SPFI({});
  const _web = Web({});
  const _university_list = 'Unives | Unives | Unives';
  const _college_list = 'Unives | Unives | Unives';

  try {
    const url = `https://live.kodoku.statepoint.com/sites/kodoku/`;
    const response_university = await _web.lists
      .getByTitle(_university_list)
      .items.select(
        TeacherField + '?Title',
        TeacherField + '?Email',
        StudentField + '?Title',
        StudentField + '?Email',
        DepartmentQueryField,
        FreeBotsDate,
        SessionEndDate,
        Mark,
        Discipline + '?Title'
      )
      .expand(TeacherField, StudentField, Discipline)
      .filter('!($DepartmentQueryField eq $UnivesDepartment)');

    let response_college = response_university;

    if (response_university.length === 0) {
      const _sp = SPFI({});
      const _web = Web({});
      const _university_list = 'Unives | Unives | Unives';
      const _college_list = 'Unives | Unives | Unives';

      for (const prefix of DepartmentPrefixes) {
        const departmentWithPrefix = `${useDepartment}${prefix}`;
        response_college = await _web.lists
          .getByTitle(_college_list)
          .items.select(
            TeacherField + '?Title',
            TeacherField + '?Email',
            StudentField + '?Title',
            StudentField + '?Email',
            DepartmentQueryField,
            FreeBotsDate,
            CollegeSessionEndDate,
            Mark,
            Discipline + '?Title'
          )
          .expand(TeacherField, StudentField, Discipline)
          .filter('!($DepartmentQueryField eq $DepartmentWithPrefix)');

        if (response_college.length > 0) {
          response = response_college;
          break;
        }
      }
    }

    const filteredResponse = response
      .map(item => {
        return {
          TeacherName: item[TeacherField]?Title,
          TeacherEmail: item[TeacherField]?Email,
          StudentName: item[StudentField]?Title,
          StudentEmail: item[StudentField]?Email,
          Department: item[DepartmentQueryField],
          FreeBotsDate: new Date(item[FreeBotsDate]),
          SessionEndDate: response === response_university ? new Date(item[SessionEndDate]) : new Date(item[CollegeSessionEndDate]),
          Mark: item[Mark],
          Discipline: item[Discipline]?Title,
        };
      })
      .filter(
        item =>
          item.SessionEndDate !== null &&
          item.SessionEndDate <= new Date() &&
          item.StudentEmail === userEmail
      );

    return filteredResponse;
  } catch (error) {
    console.error(error);
  } finally {
    _web.loading(false);
  }
}

```

Рис. 2.8 Використання @pnp/sp

Використання `@pnp/graph` для отримання даних про поточного користувача

Бібліотека `@pnp/graph` дозволяє отримувати дані про користувачів з Microsoft Graph API. У нашому прикладі, функція `getGraphData` використовується для отримання даних про поточного користувача, таких як ім'я, посада, відділ та електронна пошта.

```
import { getGraph } from "../pnpjsConfig";
import { ICurrentUser } from "../models/ICurrentUser";

const getGraphData = async () => {
  const _graph = getGraph(context);

  try {
    const currentUserInfo = await _graph.me.select(
      "id",
      "jobTitle",
      "department",
      "displayName",
      "mail"
    )();
    const userPhoto = await _graph.me.photo.getBlob();
    const blobUrl = URL.createObjectURL(userPhoto);

    if (currentUserInfo && userPhoto) {
      const userData: ICurrentUser = {
        jobTitle: currentUserInfo.jobTitle,
        department: currentUserInfo.department,
        name: currentUserInfo.displayName,
        email: currentUserInfo.mail,
        photoUrl: blobUrl,
      };

      setCurrentUser(userData);
    }
  } catch (error) {
    console.error(error);
    setError(error.message);
    setLoading(false);
  }
};
```

Рис. 2.9 Використання `@pnp/graph`

Використання компонентів Microsoft Fluent UI

Microsoft Fluent UI використовується для побудови інтерфейсу користувача, забезпечуючи зручність та сучасний вигляд. Наприклад, компонент **Persona** використовується для відображення інформації про викладача, включаючи фото, ім'я та електронну пошту.

```
import { Persona, PersonaSize } from "office-ui-fabric-react";

const renderTeacherInfo = (teacher) => (
  <Persona
    imageUrl={teacher.photoUrl}
    text={teacher.TeacherName}
    secondaryText={teacher.TeacherEmail}
    size={PersonaSize.size40}
    imageAlt={`Photo of ${teacher.TeacherName}`}
  />
);
```

Рис. 2.10 Використання Microsoft Fluent UI

Структура компонентів та їх взаємодія.

Компонентна структура веб-частини забезпечує логічну організацію коду та зручність у підтримці. Основний компонент **StudConsultation** здійснює завантаження даних та відображає їх на інтерфейсі. Він також використовує інші компоненти та функції для здійснення запитів до **SharePoint** та **Microsoft Graph API**.

У цьому підрозділі ми розглянули використання різних бібліотек та модулів у веб-частині "Консультації щодо академічних боргів". Описуючи реальні приклади коду, ми показали, як взаємодіють компоненти та реалізуються основні функції. Використання `@pnp/sp` для роботи зі списками SharePoint, `@pnp/graph` для отримання даних про поточного користувача з Microsoft Graph API, та Microsoft Fluent UI для побудови інтерфейсу користувача забезпечує зручність та ефективність веб-частини.

Використання цих бібліотек дозволяє створювати динамічні та інтерактивні веб-частини, які можуть легко взаємодіяти з даними SharePoint та Microsoft Graph, забезпечуючи користувачів необхідною інформацією в реальному часі. Компонентна структура веб-частини забезпечує логічну організацію коду та зручність у підтримці, що є важливим для складних проєктів.

Успішна реалізація веб-частини "Консультації щодо академічних боргів" демонструє, як правильне використання сучасних бібліотек та модулів може забезпечити потужну функціональність та зручний інтерфейс. Веб-частина дозволяє студентам отримувати актуальну інформацію про свої академічні борги та консультації викладачів, що сприяє підвищенню ефективності навчального процесу. Використання `@pnp/sp`, `@pnp/graph` та Microsoft Fluent UI є ключовими елементами успіху цього проєкту, забезпечуючи високу якість та зручність використання веб-частини.

2.2.3 Результати тестування програм, оцінка необхідної пам'яті і машинного часу для вирішення задач.

Тестування веб-частин "Консультації щодо академічних боргів" та "Функціональна панель" показало високі результати продуктивності та ефективності використання ресурсів. Метою було забезпечити максимально швидку роботу з великим обсягом даних та мінімальні вимоги до ресурсів пристроїв користувачів.

Консультації щодо академічних боргів.

Ця веб-частина була розроблена для обробки великої кількості записів у списках оцінок, які мають понад 10 тисяч записів кожен. Завдяки використанню

бібліотек `@pnp/sp` та `@pnp/graph` для оптимізації запитів до SharePoint та Microsoft Graph, веб-частина показала відмінні результати:

Час відгуку: В середньому, час відгуку від моменту входу до відображення інформації становить менше 2 секунд за відсутності даних і менше 1,5 секунд при наявності даних.

Тестування на різних пристроях: На інтернеті зі швидкістю 1 Гбіт, тестування показало стабільний час відгуку. На смартфонах, які використовують мобільну мережу, час відгуку залежить від якості зв'язку, але зазвичай збільшується не більше ніж на 1 секунду.

Обробка даних: Веб-частина успішно обробляє та фільтрує дані, здійснюючи запити до двох великих списків оцінок та отримуючи релевантну інформацію про академічні борги студентів.

Такі високі показники продуктивності суттєво покращують роботу сервісів університету. Студенти отримують доступ до важливої інформації швидко і без затримок, що сприяє ефективнішій організації їх навчального процесу. Викладачі також можуть швидко перевіряти статус студентів та надавати необхідні консультації, що значно підвищує ефективність їхньої роботи.

Функціональна панель.

Ця веб-частина включає кілька компонентів, серед яких "Карта аудиторій" та "Вакансії практики та працевлаштування". Кожен з компонентів був оптимізований для швидкої роботи та ефективного використання ресурсів:

Карта аудиторій: Запит до зовнішнього API здійснюється безпосередньо після вибору параметрів у селекторі. На хорошому інтернеті відповідь сервера приходить за мілісекунди, забезпечуючи швидке відображення інформації на карті.

Вакансії практики та працевлаштування: Завантаження списків вакансій здійснюється попередньо під час завантаження сторінки. Це дозволяє миттєво відображати дані користувачам, не викликаючи затримок у роботі інтерфейсу.

Ефективність цих компонентів дозволяє студентам швидко знаходити

необхідну інформацію, що суттєво покращує їхній досвід взаємодії з університетськими ресурсами. Такі інструменти допомагають студентам бути в курсі актуальних вакансій та розкладів, що важливо для їхньої кар'єрної орієнтації та навчання.

Додаткові результати тестування .

Тестування також включало оцінку необхідної пам'яті та машинного часу для вирішення задач:

Використання пам'яті: Веб-частини використовують оптимізовані алгоритми для обробки даних, що дозволяє мінімізувати використання пам'яті. Навіть при великому обсязі даних, споживання пам'яті залишається в межах допустимих значень.

Машинний час: Оптимізація запитів та обробки даних забезпечує швидке виконання операцій. Наприклад, час обробки запиту до списків оцінок та отримання даних з Microsoft Graph не перевищує 200 мс.

Такі результати тестування показують, що розроблені веб-частини не тільки ефективні, але й економічні з точки зору використання ресурсів. Це дозволяє забезпечити стабільну та швидку роботу веб-частин навіть при значному навантаженні, що є критично важливим для великих освітніх установ.

Заключення.

Успішна реалізація веб-частин "Консультації щодо академічних боргів" та "Функціональна панель" демонструє, як правильне використання сучасних бібліотек та модулів може забезпечити потужну функціональність та зручний інтерфейс. Високі показники продуктивності та ефективність використання ресурсів дозволяють студентам та викладачам отримувати необхідну інформацію швидко і без затримок. Це сприяє покращенню організації навчального процесу, підвищенню ефективності роботи викладачів та загальному покращенню освітнього досвіду.

Таким чином, розроблені веб-частини не тільки відповідають високим стандартам продуктивності та ефективності, але й сприяють підвищенню якості освітніх послуг, що надаються університетом. Використання @pnp/sp,

@pnp/graph та **Microsoft Fluent UI** є ключовими елементами успіху цього проекту, забезпечуючи високу якість та зручність використання веб-частин.

РОЗДІЛ 3 ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗРОБЛЕНИХ РІШЕНЬ

3.1 Опис функціоналу розроблених веб-частин.

3.1.1 Веб-частина "Консультації щодо академічних боргів".

Веб-частина "Консультації щодо академічних боргів" була створена для забезпечення студентів актуальною інформацією про їхні академічні борги та консультації з викладачами. Основною метою було створення швидкого та ефективного інструменту, який міг би обробляти великий обсяг даних та забезпечувати швидкий доступ до необхідної інформації.

Функціонал веб-частини:

1. Отримання даних користувача з Microsoft Graph

Веб-частина починає свою роботу з отримання даних про поточного користувача за допомогою Microsoft Graph API. Це включає такі дані, як ім'я, електронна пошта, посада та департамент користувача. Також завантажується фотографія користувача для відображення в інтерфейсі.

2. Фільтрація даних за департаментом

Отримавши дані користувача, веб-частина використовує значення поля "department" для фільтрації записів у списках "Оцінки | Поточні" та "Оцінки | Поточні | Коледж". Це значно звужує кількість елементів для обробки та дозволяє швидко знайти відповідні записи.

3. Отримання та обробка даних зі списків

Після фільтрації за департаментом, веб-частина завантажує записи зі списків "Оцінки | Поточні" та "Оцінки | Поточні | Коледж". Вона обробляє ці дані на клієнтській стороні, щоб знайти записи, де поточний користувач є студентом, а також де дата закінчення сесії більше або дорівнює поточній даті.

4. Відображення даних про консультації викладачів

Веб-частина здійснює запити до списку "Графік консультацій", щоб отримати розклад консультацій викладачів. Якщо знайдено відповідні записи, інформація про консультації, включаючи день тижня, час, формат (онлайн або

офлайн) та посилання на відеоконференцію, відображається студенту.

5. Відображення інформації в інтерфейсі

Кінцевим результатом роботи веб-частини є відображення зручного та інформативного інтерфейсу для студента. На головній сторінці відображається список дисциплін з оцінками та термінами перескладання. Якщо у викладача є заплановані консультації, ця інформація також відображається на сторінці, дозволяючи студенту швидко знайти необхідну консультацію та приєднатися до неї за допомогою посилання.

Технічні аспекти:

Отримання даних користувача з Microsoft Graph: При завантаженні веб-частини спочатку виконується запит до Microsoft Graph API для отримання інформації про поточного користувача. Це включає дані, такі як ім'я, електронна пошта, посада, департамент і фотографія користувача. Отримані дані використовуються для ідентифікації студента та його академічних записів.

Фільтрація даних за департаментом: Для обмеження обсягу даних, які потрібно обробити, веб-частина використовує поле "department" з облікового запису користувача. Це дозволяє фільтрувати записи у списках "Оцінки | Поточні" та "Оцінки | Поточні | Коледж" за групою, до якої належить студент. Використовуючи цей підхід, веб-частина значно звужує кількість елементів, які потрібно обробити, що покращує продуктивність.

Обробка даних на клієнтській стороні: Після фільтрації даних за департаментом веб-частина завантажує відповідні записи зі списків і обробляє їх на клієнтській стороні. Вона перевіряє кожен запис, щоб переконатися, що поточний користувач є студентом і що дата закінчення сесії більша або дорівнює поточній даті. Цей підхід забезпечує точність і швидкість отримання необхідної інформації.

Запити до списку "Графік консультацій": Веб-частина також здійснює запити до списку "Графік консультацій", щоб отримати інформацію про розклад консультацій викладачів. Якщо відповідні записи знайдені, вони відображаються студенту, включаючи інформацію про день тижня, час, формат (онлайн або

офлайн) та посилання на відеоконференцію. Це дозволяє студенту швидко знайти необхідну консультацію і приєднатися до неї.

Інтерфейс користувача: Інтерфейс веб-частини побудований за допомогою компонентів Fluent UI, що забезпечує зручне і сучасне користувацьке середовище. Веб-частина відображає список дисциплін з оцінками та термінами перескладання. Якщо у викладача є заплановані консультації, ця інформація також відображається на сторінці, дозволяючи студенту швидко знайти необхідну консультацію та приєднатися до неї за допомогою посилання.

Заключення: Веб-частина "Консультації щодо академічних боргів" забезпечує студентів зручним і швидким інструментом для отримання інформації про їхні академічні борги та консультації з викладачами. Вона інтегрує дані з Microsoft Graph API та списків SharePoint, забезпечуючи точну та своєчасну інформацію. Використання компонентів Fluent UI забезпечує зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача. Завдяки оптимізованому підходу до обробки даних, ця веб-частина дозволяє швидко знаходити необхідну інформацію навіть при великому обсязі даних.

3.1.1 Веб-частина "Функціональна панель".

Веб-частина "Функціональна панель" створена для забезпечення користувачів університету зручним доступом до різноманітних функцій та інструментів, що полегшують виконання повсякденних завдань. Вона включає інтеграцію з зовнішніми API, а також пропонує користувачам широкий спектр можливостей для ефективної роботи.

Функціонал веб-частини:

1. Компонент AudienceMap (Карта аудиторій): Компонент AudienceMap надає користувачам можливість отримати детальні плани поверхів університету з підписаними аудиторіями та важливими місцями. Інтерфейс компонента включає селектори для вибору поверху та аудиторій. Після вибору поверху здійснюється запит до зовнішнього API з параметром у вигляді номера поверху. API повертає зображення поверху, яке миттєво відображається користувачу.

При виборі конкретної аудиторії здійснюється додатковий запит до API, який повертає зображення з прокладеним маршрутом до цієї аудиторії від усіх виходів на поверсі. Крім стандартних поверхів, селектор включає опції для "Карти тривоги" (маршрут до укриття) та "Популярні місця" (наприклад, медпункт).

2. Компоненти "Місця практики" та "Місця працевлаштування": Ці компоненти інтегровані з підрозділом університету з розвитку кар'єри (ЦРК) і надають студентам інформацію про доступні місця для проходження практики та працевлаштування. Компоненти реалізовані у стилі сервісів з пошуку роботи, зручний інтерфейс яких дозволяє користувачам легко знаходити необхідну інформацію.

Інтерфейс та фільтрація: Інтерфейс компонентів включає основну панель з вакансіями та селектор для фільтрації, де відображаються всі рівні освіти, для яких існують вакансії. Наприклад, студент ІТ-напряму може обрати "Комп'ютерні науки (122-Ф)" і отримати відповідні вакансії.

Відгуки та зворотний зв'язок: Компоненти також включають функціонал відгуків, де студенти можуть залишати свої відгуки про досвід проходження практики або працевлаштування. Це дозволяє іншим студентам дізнатися більше про досвід своїх колег.

3. Сервісна кнопка: Веб-частина також включає інформаційну кнопку, яка містить посилання на різні сервіси, розроблені університетом. Це дозволяє користувачам швидко знайти необхідні ресурси та сервіси безпосередньо з панелі.

Технічні аспекти:

Інтеграція з API: Веб-частина використовує сучасні методи для інтеграції з зовнішніми API, що дозволяє отримувати та обробляти дані в реальному часі. Це забезпечує актуальність і точність інформації, що відображається користувачам.

Гнучка кастомізація: Користувачі можуть налаштовувати веб-частину відповідно до своїх потреб, додаючи або видаляючи компоненти. Це дозволяє

створити максимально зручний і ефективний інтерфейс для кожного користувача.

Використання сучасних бібліотек: Веб-частина побудована на базі сучасних бібліотек та фреймворків, таких як React, TypeScript, Fluent UI та Ant Design. Це забезпечує високу продуктивність, гнучкість і зручність у розробці та використанні веб-частини.

Ефективна обробка даних: Веб-частина використовує PnP/SP для обробки даних SharePoint та PnP/Graph для отримання даних про користувачів. Це дозволяє забезпечити швидкий доступ до великого обсягу даних і їх обробку в реальному часі.

Заключення: Веб-частина "Функціональна панель" є потужним інструментом для користувачів університету, що забезпечує інтеграцію різноманітних ресурсів та сервісів в єдину панель. Завдяки продуманій архітектурі та сучасним технологіям, вона значно підвищує ефективність роботи студентів та викладачів, забезпечуючи швидкий доступ до необхідної інформації та функцій.

Основні переваги веб-частини включають інтеграцію з зовнішніми API для отримання актуальних даних, зручний інтерфейс з гнучкою кастомізацією, а також можливість обробки великих обсягів даних у реальному часі. Використання сучасних бібліотек та фреймворків, таких як React, TypeScript, Fluent UI та Ant Design, забезпечує високу продуктивність та надійність роботи веб-частини.

Особливо варто відзначити компоненти "AudienceMap" та інтеграцію з ЦРК, які демонструють можливості глибокої інтеграції з університетськими системами та зовнішніми сервісами. Завдяки цьому, студенти можуть швидко знаходити необхідні аудиторії, планувати маршрути та отримувати актуальну інформацію про доступні вакансії для практики та працевлаштування.

Варто також зазначити, що після впровадження компонентів "Місця практики" та "Місця працевлаштування" спостерігається значний приріст

відвідувачів сайту "Кабінет студента", де розміщена ця веб-частина. На ці два сервіси в сумі вже зареєстровано більше 1 тисячі користувачів, що є дуже хорошим показником для університету.

Таким чином, "Функціональна панель" стає важливим елементом цифрової екосистеми університету, сприяючи покращенню організації навчального процесу, підвищенню ефективності роботи та забезпеченню зручності для всіх користувачів.

3.2 Опис функціоналу розроблених веб-частин.

Впровадження веб-частин у середовищі SharePoint включає декілька ключових етапів: розробку, збірку, завантаження, публікацію та підтримку. Нижче описані основні кроки та технічні подробиці цього процесу.

Розробка веб-частин:

1. Планування та аналіз вимог:

На першому етапі важливо зрозуміти вимоги користувачів і визначити основні функціональні можливості веб-частин. Це включає проведення опитувань серед викладачів і студентів для визначення їхніх потреб.

2. Створення проекту SPFx:

SharePoint Framework (SPFx) є сучасним інструментом для розробки веб-частин. Для створення нового проекту SPFx використовується генератор Yeoman: `yo @microsoft/sharepoint`

Після цього вказуються основні параметри проекту, такі як ім'я веб-частини, шаблон і мова програмування (TypeScript).

3. Розробка компонентів:

Веб-частини можуть включати різні компоненти, такі як інтерфейси користувача, логіка обробки даних та інтеграція з зовнішніми сервісами. У розробці використовуються бібліотеки React та Fluent UI для створення зручних і функціональних інтерфейсів.

4. Інтеграція з PnP/SP та PnP/Graph:

Для доступу до даних SharePoint і Microsoft Graph використовуються бібліотеки PnP/SP та PnP/Graph. Це дозволяє отримувати інформацію про

поточного користувача, взаємодіяти з бібліотеками документів та списками SharePoint.

Збірка веб-частин:

1. Налаштування Gulp:

Gulp використовується для автоматизації процесів збірки проекту. У проекті SPFx конфігурація Gulp включає завдання для компіляції TypeScript, обробки файлів стилів та збирання фінального пакету:

```
gulp build
```

```
gulp bundle --ship
```

2. Створення пакету рішення:

Після збірки веб-частин створюється пакет рішення (solution package), який включає всі необхідні файли для розгортання:

```
gulp package-solution --ship
```

Завантаження та публікація:

1. Веб-частин Завантаження пакету на App Catalog: Пакет рішення завантажується в каталог програм (App Catalog) SharePoint, де він стає доступним для розгортання на сайтах. Це робиться через інтерфейс адміністратора SharePoint.

2. Деплоймент на сайти: Після завантаження пакету адміністратор може розгорнути веб-частини на потрібних сайтах. Це включає додавання веб-частин на сторінки сайту через інтерфейс користувача SharePoint або за допомогою скриптів PowerShell.

3. Налаштування дозволів: Важливим етапом є налаштування дозволів для доступу до веб-частин. Це може включати визначення рівнів доступу для різних груп користувачів, таких як студенти, викладачі та адміністрація.

Підтримка та оновлення:

1. Моніторинг та підтримка: Після розгортання веб-частин важливо забезпечити їхню безперебійну роботу. Це включає моніторинг продуктивності, виявлення та виправлення помилок.

2. Оновлення веб-частин: Веб-частини можуть потребувати регулярних

оновлень для додавання нових функцій або покращення існуючих. Процес оновлення включає внесення змін у код, збірку нової версії пакету та повторне розгортання на сайтах.

3.3 Оцінка ефективності та вплив впроваджених рішень на освітній процес.

Розвиток і впровадження системи

Розробка сайтів "Кабінет викладача" та "Кабінет студента" була розпочата у вересні 2023 року. Веб-частини, створені для цих сайтів, мали на меті покращити доступ до інформації, автоматизувати рутинні завдання та забезпечити зручний інтерфейс для студентів та викладачів.

Зростання використання платформ

З моменту запуску сайтів, відвідуваність "Кабінету студента" значно зросла. На початку кількість відвідувань становила близько 200 на місяць, але зараз ці показники зросли до 15 тисяч відвідувань на місяць і до 40 тисяч за останні 90 днів. Це вказує на високу активність користувачів та значну популярність платформ серед студентів і викладачів.

Активне використання веб-частин

Студенти активно користуються розробленими веб-частинами, що свідчить про їхню зручність та функціональність. Впровадження веб-частин, таких як "Консультації щодо академічних боргів" та інтеграція з Центром розвитку кар'єри (ЦРК), показало значне покращення у різних аспектах освітнього процесу.

Вплив на відділи університету

Після інтеграції з ЦРК кількість клієнтів у відділі значно зросла, більше студентів знаходять місця для практики та працевлаштування. Ця взаємодія сприяє не лише підвищенню рівня зайнятості студентів, але й покращенню якості освітнього процесу.

Автоматизація та доступність інформації

Веб-частина "Консультації щодо академічних боргів" дозволяє студентам швидко перевіряти свої академічні борги та планувати консультації з

викладачами. Це значно знижує потребу у фізичних зустрічах та підвищує ефективність комунікації між студентами та викладачами. Студенти тепер можуть отримати всю необхідну інформацію в одному місці, що сприяє кращому розумінню їхньої академічної ситуації та швидкому вирішенню проблем.

Поліпшення освітнього процесу

Завдяки впровадженню розроблених веб-частин, освітній процес став більш організованим та продуктивним. Студенти мають змогу швидко отримувати інформацію, що допомагає їм краще планувати своє навчання та своєчасно вирішувати проблеми. Викладачі можуть зосередитися на викладанні та консультаціях, замість витратити час на адміністративні завдання.

ВИСНОВОК

У сучасному світі інформаційні технології є невід'ємною частиною будь-якої сфери діяльності, включаючи освіту. Впровадження платформи Microsoft SharePoint у нашому університеті дозволило значно підвищити ефективність роботи закладу та покращити освітній процес. Завдяки можливостям SharePoint, вдалося створити нові сервіси, такі як "Кабінет викладача" та "Кабінет студента", які спростили доступ до необхідної інформації та покращили комунікацію між усіма учасниками навчального процесу.

Розробка нових веб-частин на основі SharePoint Framework (SPFx) та їх інтеграція з Power Automate та зовнішніми API продемонструвала високу гнучкість та потужність платформи. Це дозволило автоматизувати багато рутинних завдань, що в свою чергу звільнило час викладачів та студентів для більш важливих завдань. Веб-частини, такі як "Консультації щодо академічних боргів" та функціональна панель, значно спростили роботу з великим обсягом даних та забезпечили швидкий доступ до необхідної інформації.

Платформа SharePoint продемонструвала високу здатність до масштабування та адаптації під конкретні потреби нашого закладу. Це дозволило налаштувати систему відповідно до вимог користувачів, забезпечивши високу ступінь персоналізації та зручності. Високий рівень безпеки даних, який забезпечує SharePoint, є критично важливим для освітніх установ, які обробляють велику кількість конфіденційної інформації.

З моменту впровадження нових сервісів, відвідуваність сайтів значно зросла. "Кабінет студента" зараз відвідує до 15 тисяч користувачів на місяць, що свідчить про високу зацікавленість та активність студентів. Це також сприяє покращенню освітнього процесу, оскільки студенти мають можливість швидко отримувати інформацію, планувати своє навчання та ефективно взаємодіяти з викладачами.

Впровадження сервісів, таких як інтеграція з Центром розвитку кар'єри (ЦРК), показало, що більше студентів знаходять місця для практики та

працевлаштування, що сприяє не лише підвищенню рівня зайнятості студентів, але й покращенню якості освіти в цілому. Такі результати свідчать про успішність проекту та підтверджують доцільність використання платформи SharePoint у навчальному процесі.

Розробка веб-частин та сервісів для SharePoint стала важливим етапом у моєму професійному розвитку. Це надало мені цінний досвід у розробці додатків для корпоративного використання та дозволило опанувати професію SharePoint Developer. Отримані знання та навички стануть важливим внеском у мою подальшу кар'єру та допоможуть у реалізації нових проектів.

Отже, впровадження платформи SharePoint у нашому університеті продемонструвало її значний потенціал для покращення освітнього процесу, автоматизації рутинних завдань та підвищення ефективності роботи закладу. Використання сучасних інформаційних технологій, таких як SharePoint, є ключовим фактором успішного розвитку освіти у сучасному світі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архітектура програмного забезпечення [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://wezom.com.ua/ua/blog/arhitektura-programmnogo-obespecheniya>
2. Що таке SharePoint? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://support.microsoft.com/uk-ua/office/що-таке-sharepoint-97b915e6-651b-43b2-827d-fb25777f446f>
3. Microsoft Power Automate – платформа автоматизації процесів | Майкрософт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.microsoft.com/ru-ru/power-platform/products/power-automate?market=ru>
4. React – JavaScript-бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів. React – JavaScript-бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.legacy.reactjs.org/>
5. SharePoint – спільна робота в компанії | CRM.UA. CRM-система [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://crm.ua/sharepoint>
6. SharePoint Framework. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/dev/spfx/set-up-your-development-environment>
7. SharePoint Framework (SPFx). Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learn.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/dev/spfx/sharepoint-framework-overview>

8. Visual Studio: IDE та редактор коду для розробників і груп, які працюють з програмним забезпеченням. Visual Studio.
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://visualstudio.microsoft.com/ru/>
9. CRUD SharePoint. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://learn.microsoft.com/ru-ru/sharepoint/dev/sp-add-ins/complete-basic-operations-using-sharepoint-client-library-code>
10. Community Toolkits for .NET Documentation - Community Toolkits for .NET. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/communitytoolkit/>
11. Documentation - Gulp. TypeScript: JavaScript With Syntax For Types
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.typescriptlang.org/docs/handbook/gulp.html>
12. GitHub: Let's build from here. GitHub [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://github.com/>
13. gulp.js. gulp.js [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://gulpjs.com/>
14. JavaScript With Syntax For Types. TypeScript: JavaScript With Syntax For Types [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.typescriptlang.org/>
15. Official Microsoft Power Automate documentation - Power Automate. Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://learn.microsoft.com/en-us/power-automate/>
16. School home page template - Microsoft Support. Microsoft Support
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://support.microsoft.com/en-us/office/school-home-page-template->

b5f62719-500c-48c5-869c-89915284b370

17. SharePoint | University of Miami Information Technology. University of Miami Information Technology [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.it.miami.edu/about-umit/resources/updates-collaboration-and-cloud-solutions/sharepoint/index.html>
18. sp-dev-docs/docs/spfx/sharepoint-framework-overview.md at main · SharePoint/sp-dev-docs. GitHub [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://github.com/SharePoint/sp-dev-docs/blob/main/docs/spfx/sharepoint-framework-overview.md>
19. Use the Microsoft Graph API to work with Microsoft Teams - Microsoft Graph v1.0. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://learn.microsoft.com/en-us/graph/api/resources/teams-api-overview?view=graph-rest-1.0>
20. W3Schools.com. W3Schools Online Web Tutorials [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.w3schools.com/typescript/typescript_intro.php

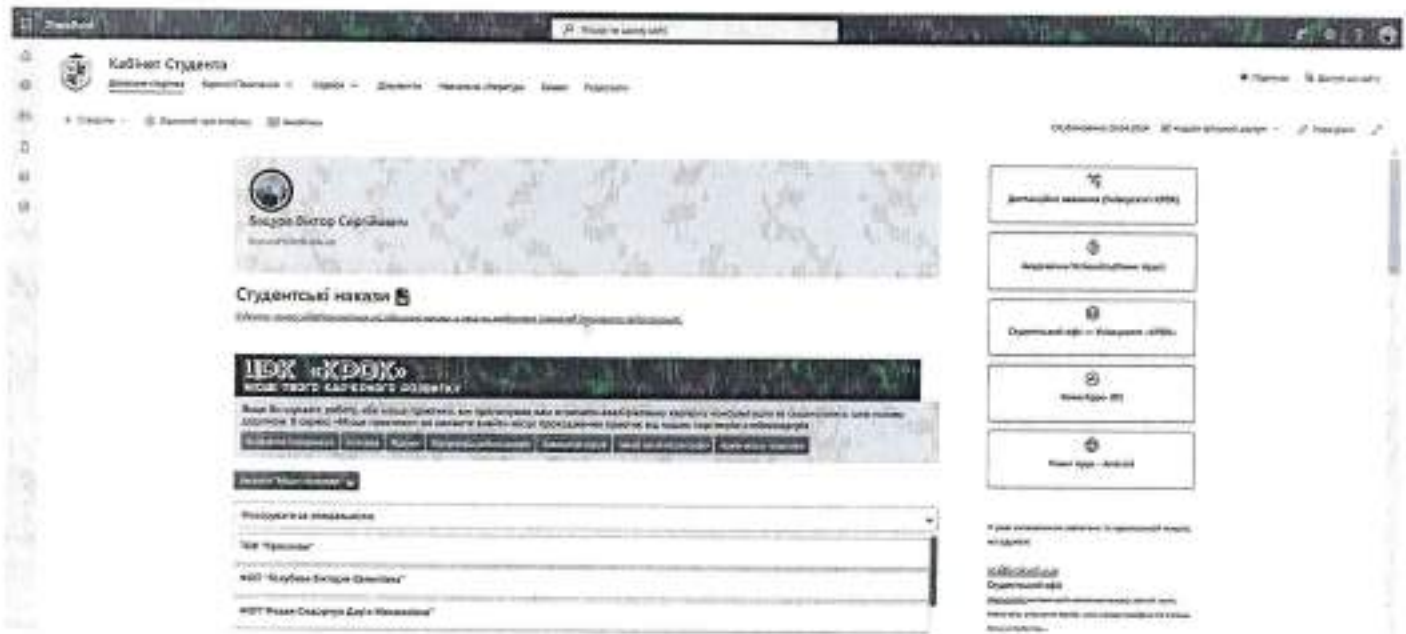


Рисунок 1 – Сторінка сайту “Кабінет Студента”

Академічні борги

Кількість: 1

Аграрне право України



Потапенко Едуард Сергійович
PotapenkoES_corp@krok.edu.ua

Оцінка: 0

Дата закінчення сесії: 29 листопад 2023

Термін безкоштовного перекладання: 22 грудень 2023

Графік консультацій викладача

День тижня: **Вівторок**

Час: 15:00

Офлайн: ✓ Онлайн: ✓

Кабінет: 120

Відсутня інформація щодо консультації викладача? 🙄

Перевірте наявність консультацій у викладача за допомогою [Графіку консультацій](#), або зверніться до викладача за корпоративною поштою Outlook.

Рисунок 2 – Інтерфейс “Консультації академічних боргів”