

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра програмної інженерії

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

на тему: «**РОЗРОБКА КОМПОНЕНТІВ ЗВІТНОСТІ ДЛЯ  
СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОННОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ  
НАВЧАННЯ**»

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.1212-іпз-1-дн  
спеціальності 121 інженерія програмного забезпечення  
(шифр і назва спеціальності)

освітньої програми інженерія програмного забезпечення  
(назва освітньої програми)

В.П. Сташенко

(ініціали та прізвище)

Керівник завідувач кафедри програмної інженерії,  
доцент, к.ф.-м.н. Лісняк А.О.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Рецензент доцент кафедри фундаментальної та прикладної  
математики, доцент, к.т.н. Панасенко Є.В.  
(посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет математичний

Кафедра програмної інженерії

Рівень вищої освіти магістр

Спеціальність 121 інженерія програмного забезпечення

(шифр і назва)

Освітня програма інженерія програмного забезпечення

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри програмної  
інженерії, к.ф.-м.н., доцент

\_\_\_\_\_ Лісняк А.О.

(підпис)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023 р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ**

\_\_\_\_\_ Сташенку Володимирі Павловичу

(прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи Розробка компонентів звітності для системи електронного  
забезпечення навчання

керівник роботи Лісняк Андрій Олександрович, к.ф.-м.н., доцент

(прізвище, ім'я та по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом ЗНУ від « 01 » травня 2023 року № 642-с

2. Строк подання студентом роботи 26.02.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи 1. Постановка задачі.

2. Перелік питань до розробки.

3. Перелік літератури.

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

1. Постановка задачі.

2. Розробка тестових випадків.

3. Розробка системи.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) \_\_\_\_\_

презентація

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 03.05.2023 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розробка плану виконання кваліфікаційної роботи магістра.	29.05.2023	
2.	Збір вихідних даних та аналіз предметної області.	23.06.2023	
3.	Обробка методичних та теоретичних джерел.	28.08.2023	
4.	Специфікація вимог до системи. Робота над першим розділом.	25.09.2023	
5.	Проектування системи. Робота над другим розділом.	13.11.2023	
6.	Реалізація та тестування роботи звітів. Робота над третім розділом.	09.01.2024	
7.	Розгортання на реальній системі, тестування. Робота над помилками в системі.	12.02.2024	
8.	Оформлення та нормоконтроль кваліфікаційної роботи магістра.	19.02.2024	
9.	Захист кваліфікаційної роботи магістра.	13.03.2024	

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

В.П. Сташенко

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

А.О. Ліснюк

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

(підпис)

А.В. Столярова

\_\_\_\_\_

(ініціали та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота магістра «Розробка компонентів звітності для системи електронного забезпечення навчання»: 53 с., 36 рис., 13 джерел.

БАЗА ДАНИХ, ВЕБДОДАТОК, ЗВІТ, ПРОГРАМУВАННЯ, LARAVEL, VUEJS.

Об'єкт дослідження – процес розробки звітів для системи електронного забезпечення навчання ESchoolCRM на базі фреймворку Laravel та VueJS.

Мета роботи: розробити звіти для системи електронного забезпечення навчання ESchoolCRM на базі фреймворку Laravel та VueJS.

Методи дослідження – методи об'єктно-орієнтовного програмування, методи програмної інженерії.

Під час проходження виробничої практики було досліджено процес розробки вебдодатків, ознайомився та проаналізував аналогічні звіти в інших системах контролю навчання, наприклад Нові знання, Eddy School і т.д. У результаті було сформовано перелік звітів які потрібні в системі, розроблено концепцію та домовлено про зовнішній вигляд звітів, їх розміщення в системі та розподілення доступу для різних викладачів.

Кінцевий вебдодаток було реалізовано використовуючи вже наявну систему написану за допомогою фреймворку Laravel та VueJS. При реалізації використовувались такі мови програмування як PHP, VueJS. База даних реалізована на базі MySQL Server.

Laravel, Vue.js та MySQL є потужними інструментами, які можуть використовуватися для розробки вебдодатків для НУШ.

Laravel та Vue.js добре поєднуються між собою, що дозволяє створювати комплексні вебдодатки з високим рівнем функціональності.

Результати роботи можуть бути використані при організації навчального процесу, для отримання детальної інформації про успіхи в навчанні учнів.

## SUMMARY

Master's qualifying paper «Development of the Reporting Components for the Electronic Learning Support System»: 53 pages, 36 figures, 13 references.

DATABASE, WEBAPPLICATION, REPORT, PROGRAMMING, LARAVEL, VUEJS.

The object of the research is processes of development reports for electronic educational management system ESchoolCRM based on framework Laravel and VueJS.

Methods of research are methods of objective-oriented programming, software engineering methods.

The process of developing web applications was investigated while internship, also got accounted and analyzed the same reports in other educational systems of management, for example: New knowledge, Eddy School, etc. As a results, list of reports was formed, developed the concept and agreed design of reports, their placement in the system, and access distribution for different teachers.

The final, web application was realised using existing system written by Laravel and VueJS frameworks. PHP, VueJS programming languages were used in the implementation. The database is implemented based on MySQL Server.

Laravel, Vue.js and MySQL is a powerful instruments that can be used for webapplications for NUS.

Laravel ta Vue.js are well combined between each other, that allow creation of complex web applications with a high level of their functionality.

The results of the research can be used for organising educational process for getting detailed information about pupils studying results.

## ЗМІСТ

Завдання на кваліфікаційну роботу.....	2
Реферат .....	4
Summary .....	5
Вступ.....	8
1 Огляд та характеристика українських систем обліку навчальних успіхів учнів .....	10
1.1 Загальний огляд систем .....	10
1.2 Сервіс «Нові знання» .....	11
1.3 Сервіс «Eddy School» .....	12
1.4 Функціональні і технічні вимоги до вебзастосунку .....	13
1.5 Технічні інструменти для реалізації .....	15
1.6 Висновки до розділу 1 .....	19
2 Проектування звітів для навчальних закладів .....	20
2.1 Аналіз вимог .....	20
2.2 Підготовка списку звітів, які необхідно реалізувати .....	22
2.3 Створення контролера для звітів.....	23
2.4 MYSQL.....	24
2.5 Laravel моделі .....	26
2.6 Висновки до розділу 2 .....	27
3 Розробка звітів .....	28
3.1 Підготовка робочого простору .....	28
3.2 Налаштування route для роботи вебсторінок .....	28
3.3 Звіт «Зведена таблиця руху учнів».....	29
3.4 Звіт «Вік учнів на початок першого та другого семестру» .....	31
3.5 Звіт вчителя-предметника .....	33
3.6 Звіт «Підсумки успішності класу за навчальний період».....	36
3.7 Звіт класного керівника .....	37

3.8 Сертифікат НУШ для 5-6 класу.....	40
3.9 Табель успішності учнів.....	44
3.10 Висновки до розділу 3 .....	46
Висновки .....	47
Перелік посилань.....	48
Додаток А Частина файлу ReportControler.php з функціями processMarksReport та arrayToText .....	50
Додаток Б Сканкопія подяки від адміністрації школи.....	53

## ВСТУП

У сучасному світі неможливо уявити функціонування систем освіти без активного використання передових комп'ютерних технологій та вебсервісів. Спостерігаючи за розвитком освітніх процесів у Олександрівській гімназії, де я проводив дослідження, стало очевидним, що впровадження сучасних інформаційних систем відіграє ключову роль у полегшенні та оптимізації адміністративних та навчальних процесів.

У минулому для обліку навчальних досягнень та інших важливих параметрів використовувалася система Netschool. Однак після 2013 року ми почали активно досліджувати альтернативні рішення через обмежені можливості та постійні виклики з боку вже існуючої платформи. Після короткотривалого використання системи «Нові знання» ми виявили, що вона не відповідає всім нашим потребам через відсутність необхідних модулів та постійні технічні неполадки.

Спроби вирішити цю проблему привели до рішення розробити власну систему обліку. У 2017-2018 роках ми представили першу версію нашої платформи oskr.com.ua (на даний час вже не існує), яка включала в себе журнал, внутрішній облік завдань для співробітників, а також формування різноманітних звітів та календарних планів. Незважаючи на перший успіх, у 2019 році з якихось невідомих причин робота системи зупинилася, і нам довелося розпочати розробку системи з нуля. Так на світ з'явилася нова система обліку e-school-crm.com, яка активно розвивається й досліджується до цього дня.

Наразі над системою працює команда з трьох людей. Моя обов'язкова частина полягає у розробці звітів, сертифікатів НУШ, табелів та виправленні неполадок, які можуть виникнути в системі. Також я відповідаю за підтримку користувачів, які звертаються з різними питаннями та проблемами.

Ініціатива створення власної системи обліку для освіти виявилася



важливим кроком у полегшенні роботи в школі та підвищенні ефективності навчального процесу. Завдяки цьому підходу ми можемо активно реагувати на потреби учнів та вчителів, а також швидко впроваджувати необхідні зміни та удосконалення. Наш досвід є свідченням того, як технології можуть позитивно впливати на якість та ефективність освітнього процесу.

З моменту створення нової системи обліку, наша команда продовжує активно працювати над її вдосконаленням та розширенням функціоналу. Важливою частиною цього процесу є постійне прослуховування потреб користувачів – вчителів, адміністрації та інших учасників освітнього процесу.

Моя роль у цьому контексті полягає у вивченні потреб користувачів та розробці нових звітів та сертифікатів, які відповідають сучасним вимогам освітнього стандарту. Окрім цього, постійно є взаємодія з користувачами, щоб зрозуміти їхні потреби та вимоги до системи.

Однією з ключових ініціатив є інтеграція системи з сучасними методиками та стандартами освіти. Зокрема, ми працюємо над вдосконаленням функціоналу для оцінювання навчальних досягнень учнів, адаптуючи його до потреб Нової української школи (НУШ) [1]. Сертифікати НУШ [2], які можна отримати через нашу систему, стали важливим інструментом для визначення успіхів учнів та мотивації для подальшого розвитку.

Звертаючись до питань підтримки, я визнаю важливість оперативного вирішення проблем та постійного вдосконалення якості обслуговування. Ми впроваджуємо нові можливості для спілкування з користувачами, такі як онлайн-чат та відкриті форуми, щоб максимально спростити процес отримання допомоги та відповідей на їхні питання.

У майбутньому ми плануємо ще більше розширювати функціонал системи, додаючи нові інструменти для вчителів та адміністрації, а також вдосконалюючи інтерфейс для зручного використання всіма учасниками освітнього процесу.

Ми бачимо, що навчальні заклади можуть використовувати технології для покращення якості освіти та ефективної організації робочих процесів.

# 1 ОГЛЯД ТА ХАРАКТЕРИСТИКА УКРАЇНСЬКИХ СИСТЕМ ОБЛІКУ НАВЧАЛЬНИХ УСПІХІВ УЧНІВ

## 1.1 Загальний огляд систем

Аналіз українських систем обліку навчальних успіхів учнів важливий для розуміння тенденцій у сфері освіти, визначення переваг та недоліків існуючих підходів та сприяння вдосконаленню цих систем. Однією з ключових частин такого аналізу є врахування технологічних рішень, які використовуються для обліку та аналізу навчальних досягнень.

**Різноманітність систем:** декілька різних систем обліку навчальних успіхів діють в українських школах, що може призвести до невідповідностей та труднощів у співставленні результатів.

**Використання технологій:** багато навчальних закладів використовують електронні платформи та спеціальні програми для обліку та відстеження успішності учнів.

**Нова українська школа (НУШ):** в контексті реформ освітньої системи українською урядом, важливо аналізувати, наскільки існуючі системи обліку відповідають вимогам Нової української школи та чи враховують її принципи.

**Ефективність та зручність:** важливо визначити, наскільки ефективно та зручно працюють існуючі системи обліку для вчителів, учнів та адміністрації.

**Технічна підтримка та безпека:** аналіз технічної підтримки і безпеки систем є ключовим, оскільки вони повинні бути стабільними, надійними та захищеними від можливих кіберзагроз.

**Участь вчителів у розвитку систем:** системи обліку мають бути конструктивною взаємодією з вчителями, надаючи їм необхідні інструменти для ефективного ведення обліку та аналізу успіхів учнів.

**Доступність для батьків та учнів:** системи повинні забезпечувати

доступ батьків та учнів до інформації про успішність, щоб підвищити залученість родин у навчальний процес.

Аналіз цих аспектів допоможе визначити тенденції та виявити можливості для вдосконалення систем обліку навчальних успіхів українських учнів. Інтеграція нових технологій та врахування потреб учасників освітнього процесу можуть сприяти підвищенню ефективності та об'єктивності таких систем.

## 1.2 Сервіс «Нові знання»

«Нові знання» представляє собою інноваційний сервіс обліку успішності учнів, спрямований на систематичний моніторинг та аналіз академічних досягнень [3]. Цей сервіс допомагає покращити якість освіти та забезпечити індивідуальний підхід до кожного учня. Важливі характеристики «Нових знань» у контексті сервісу обліку успішності включають:

- **автоматизований моніторинг:** сервіс використовує автоматизовані інструменти для неперервного моніторингу академічних досягнень учнів (це включає в себе оцінки, відвідуваність, участь у проєктах та інші параметри успішності);
- **індивідуалізований підхід:** система аналізує дані та надає індивідуальні рекомендації для кожного учня (це дозволяє вчителям та батькам отримувати деталізовану інформацію про сильні та слабкі сторони кожного учня);
- **зручний інтерфейс для вчителів:** вчителям надається зручний інтерфейс для швидкого доступу до інформації про успішність класу чи окремих учнів (див. рис. 1.1) (інтуїтивно зрозумілі панелі аналізу сприяють ефективному використанню даних для вдосконалення навчального процесу);
- **звітність для батьків:** сервіс надає батькам можливість отримувати

регулярні звіти про успішність своїх дітей (це сприяє більш активному взаємодії між вчителями, учнями і їхніми батьками);

- **сприяння розвитку кращих практик:** інформація, зібрана за допомогою сервісу, може бути використана для виявлення ефективних методів навчання та вдосконалення програм (це допомагає підвищувати якість освіти на всіх рівнях).



Рисунок 1.1 – Головна сторінка сервісу «Нові знання»

За останній рік сервіс «Нові знання» звісно покращив свої данні, але так як ми почали розробку свого продукту, зупинятися не час. Зараз сервіс змінює свій дизайн, на дизайн близький до ДІЯ, тому маю думку, що сервіс може вийти на рівень.

### 1.3 Сервіс «Eddy School»

Даний сервіс на ринку послуг нещодавно, але містить в собі досить непоганий перелік послуг та сервісів [4]. Головну сторінку системи можна побачити на рисунку 1.2. Перевагами даної платформи є об'єднання обліку

успішності та проведення оцінювання на платформі у вигляді завдань, або тестувань. Подібний модуль знаходиться в розробці і на нашій платформі, але гімназія поки використовує сторонній продукт.

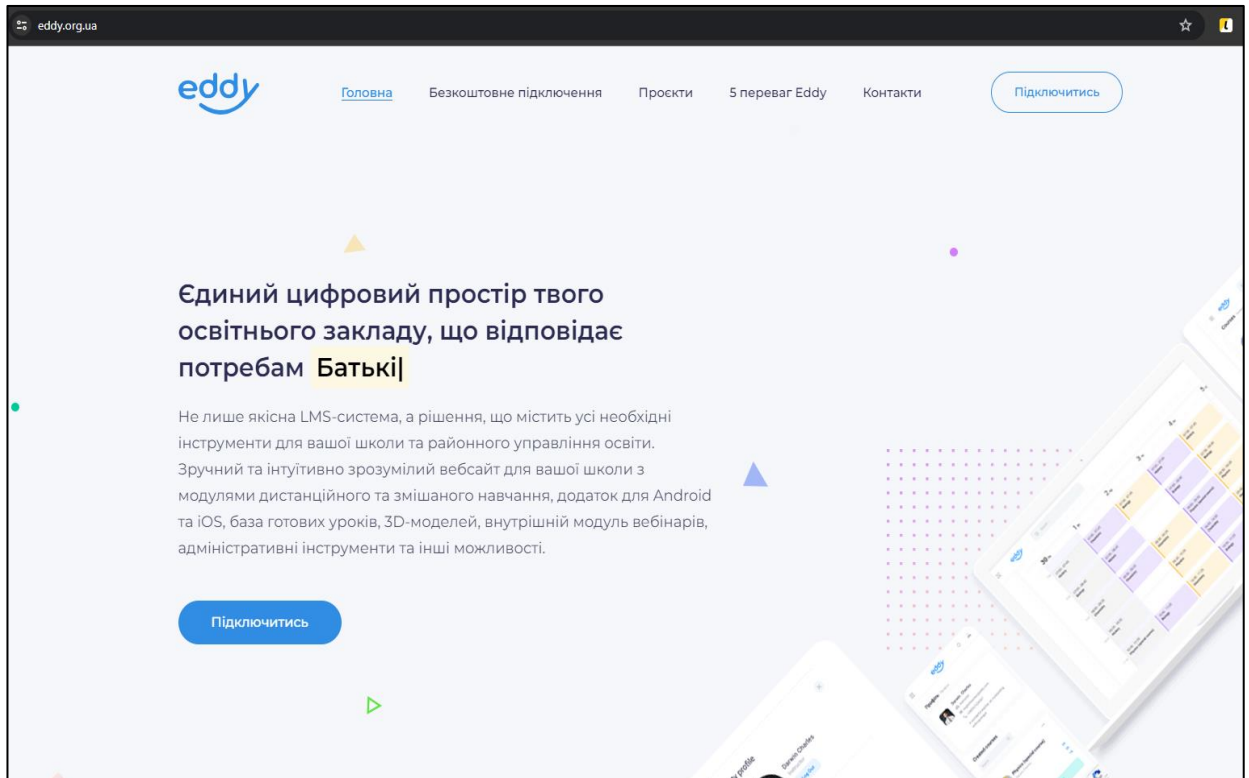


Рисунок 1.2 – Головна сторінка сервісу «Eddy School»

#### 1.4 Функціональні і технічні вимоги до вебзастосунку

Модулі звітів, які треба написати, будуть інтегровані до вже існуючої системи CRM, написаної на Framework Laravel. Для створення звітів будуть використовуватися вже наявні в БД данні. Планується додатково застосовувати VueJS для побудови графіків, та деякі вже готові модулі для генерації документів [5].

Першочергово було визначено пріоритет звітів, які треба було розробити. Для контролю виконання роботи використовувався сервіс «Trello» (див. рис. 1.3), в якому було описано всі задачі, які треба виконати, а також адміністрація додавала ті помилки, які були виявлені під час тестування.

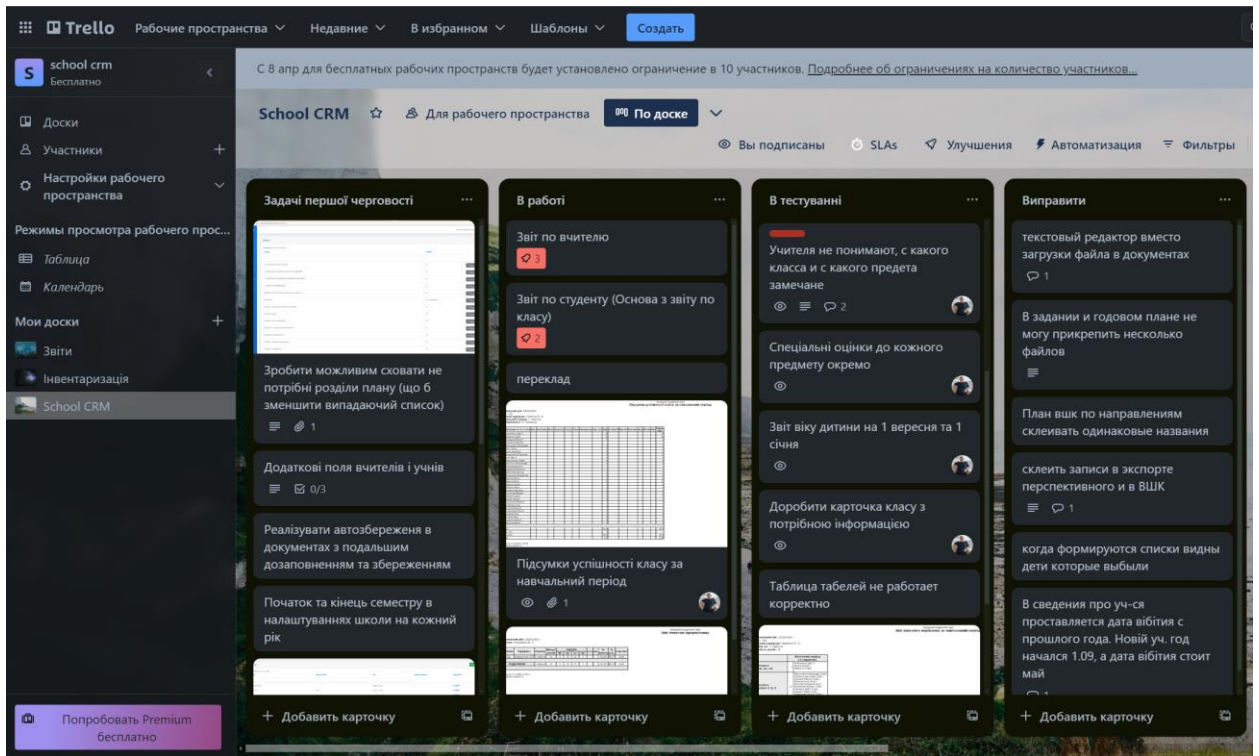


Рисунок 1.3 – Сторінка проекту на сервісі «Trello»

Етап тестування звітів проходить 3 етапи:

- етап тестування при написанні;
- етап тестування вчителями та адміністрацією;
- повторне тестування тих проблем, які були виявлені при тестуванні на попередніх етапах.

На рисунку 1.4 представлено сторінку звітів у системі CRM в такому вигляді, як вона доступна для завучів та адміністратора.

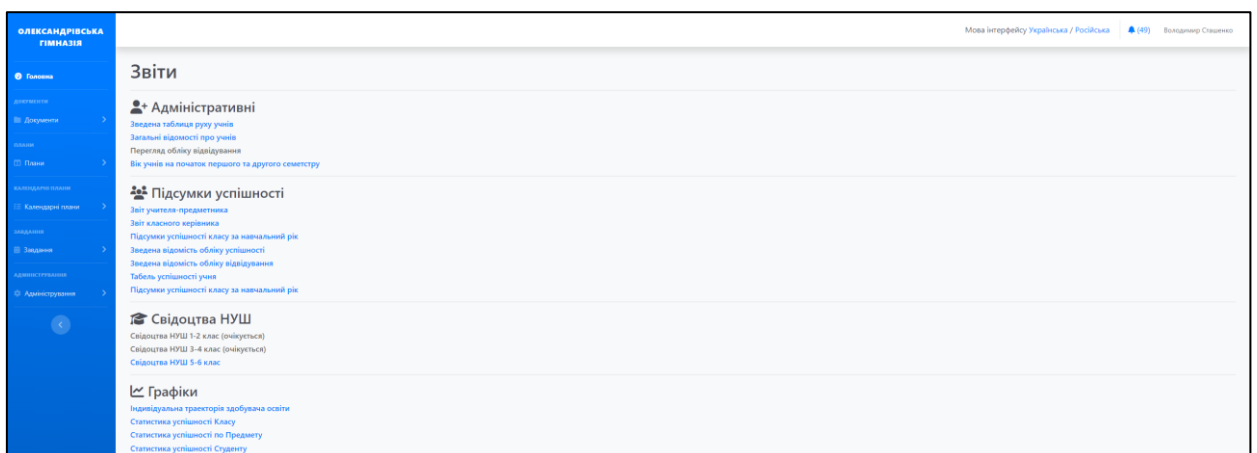


Рисунок 1.4 – Сторінка звітів у системі CRM

Звіти мають поділ доступу для адміністрації (всі наявні звіти), вчителів-предметників (звіти по предметам, графік успішності по предмету), класних-керівників (усі звіти статистики по класам).

## 1.5 Технічні інструменти для реалізації

Для розробки системи звітів було обрано наступні технології:

- Laravel у якості фреймворку для реалізації backend і панелі керування;
- VueJS у якості фреймворку для побудови frontend;
- MySQL як основну базу даних для зберігання даних.

Обраний стек технологій є дуже гнучким та дозволяє створювати додатки будь-якої складності, проте він також і вносить певні обмеження.

**Laravel** – це один з найпопулярніших та потужних фреймворків для розробки вебдодатків на мові програмування PHP і працює за клієнт-серверною архітектурою [6]. Наведемо деякі з причин, чому Laravel є хорошим вибором.

**Ефективність розробки:** Laravel пропонує велику кількість готових компонентів та інструментів, які значно спрощують розробку вебдодатків. Завдяки вбудованим функціям, таким як маршрутизація, контролери, моделі та шаблонізатор Blade, розробники можуть створювати додатки швидко та ефективно.

**Чистий та елегантний код:** Laravel сприяє написанню чистого та структурованого коду завдяки принципам MVC (Model-View-Controller) архітектури. Це полегшує розуміння та підтримку коду, а також сприяє швидкій розробці.

**Розширюваність:** Laravel має велику кількість розширень (пакетів), які дозволяють легко і швидко додавати новий функціонал до вашого додатка. Багато розширень доступні через офіційний репозиторій Composer або через популярні пакетні менеджери.

**Спрощена робота з базою даних:** Laravel надає простий та елегантний спосіб взаємодії з базами даних за допомогою мови запитів Eloquent ORM. Це дозволяє розробникам працювати з даними безпосередньо у вигляді об'єктів та звільняє їх від необхідності писати складні SQL-запити.

**Вбудована підтримка аутентифікації та авторизації:** Laravel має вбудовану систему аутентифікації, що дозволяє легко додавати функції реєстрації, входу та управління користувачами до вашого додатка. Крім того, він має потужну систему авторизації, яка дозволяє контролювати доступ користувачів до різних частин додатку.

**Активна спільнота та документація:** Laravel має велику та активну спільноту розробників, яка постійно надає підтримку, публікує корисні матеріали та відповідає на питання. Крім того, документація Laravel є добре структурованою та оновлюється з новими версіями фреймворку.

**Vue.js** є потужною бібліотекою JavaScript для розробки інтерактивних вебінтерфейсів [5]. Розглянемо кілька причин, чому Vue.js є хорошим вибором для розробки.

**Простота вивчення та використання:** Vue.js має простий та інтуїтивний API, який дозволяє швидко почати працювати. Він пропонує чистий та зрозумілий синтаксис, що полегшує розробку навіть для початківців.

**Реактивність:** Vue.js використовує реактивність для автоматичного оновлення DOM, коли дані змінюються. Це дозволяє створювати динамічні та інтерактивні вебсторінки без необхідності в ручному керуванні DOM.

**Компонентна структура:** Vue.js побудований на базі компонентної архітектури, що дозволяє розбити інтерфейс на невеликі, повторно використовувані компоненти. Це полегшує розробку, підтримку та масштабування проєктів.

**Гнучкість та розширюваність:** Vue.js має модульну структуру, що дозволяє додавати різноманітні розширення та плагіни в залежності від потреб проєкту. Це робить Vue.js гнучким та розширюваним фреймворком для будь-



яких завдань.

**Велика та активна спільнота:** Vue.js має широку та активну спільноту розробників, яка надає підтримку, розробляє корисні розширення та публікує матеріали для вивчення. Це дозволяє швидко знаходити рішення на випадок проблем або питань.

**Продуктивність та швидкість:** Vue.js відомий своєю високою продуктивністю та швидкістю виконання. Він має оптимізований алгоритм віртуального DOM, що дозволяє реалізовувати плавні та ефективні вебінтерфейси.

Для малювання графіків використовувався модуль Vue-Chartjs [7]. За допомогою цього модулю вдалося реалізувати графічне представлення даних про успішність учнів, класу, предмету.

**Vue-Chartjs** – це плагін, який дозволяє вбудовувати графіки та діаграми з використанням бібліотеки Chart.js у вебдодатки на Vue.js. Наведемо деякі ключові особливості та переваги Vue-Chartjs.

**Легка інтеграція:** Vue-Chartjs простий у використанні і легко інтегрується з Vue.js. Ви можете швидко додати графіки та діаграми до свого вебдодатку без значних зусиль.

**Великий вибір типів графіків:** бібліотека Chart.js має широкий вибір типів графіків та діаграм, включаючи лінійні, стовпчасті, кругові, радарні графіки та багато інших. Vue-Chartjs дозволяє використовувати будь-який з цих типів графіків у вашому Vue.js додатку.

**Реактивність:** графіки та діаграми, створені за допомогою Vue-Chartjs, автоматично оновлюються при зміні даних, що дозволяє створювати динамічні та інтерактивні візуалізації.

**Кастомізація:** Vue-Chartjs надає широкі можливості для налаштування вигляду та поведінки графіків. Ви можете змінювати кольори, стилі ліній, підписи осей та багато іншого за допомогою різних параметрів та налаштувань.

**Підтримка анімації:** ви можете легко додавати анімацію до своїх

графіків та діаграм, щоб зробити їх більш привабливими та зрозумілишими для користувачів.

**Документація та підтримка:** Vue-Chartjs має добре написану документацію з прикладами використання та налаштування. Також ця бібліотека активно підтримується спільнотою Vue.js, тому ви можете легко знайти допомогу та рішення для своїх питань.

**MySQL** – це одна з найпопулярніших систем управління базами даних (СУБД) [8]. Розглянемо кілька причин, чому MySQL є популярним та чому він може бути хорошим вибором.

**Відкрите джерело:** MySQL є відкритою програмою з відкритим вихідним кодом, що означає, що його можна використовувати безкоштовно, і у вас є можливість перегляду та змінювати вихідний код відповідно до ваших потреб.

**Надійність:** MySQL вважається дуже надійною СУБД. Він має високу стабільність та ефективність, що робить його популярним вибором для великих обсягів даних та високонавантажених систем.

**Широкі можливості:** MySQL підтримує багато функцій та можливостей, включаючи різні типи даних, транзакції, підтримку зовнішніх ключів, індексацію та інші.

**Широка підтримка:** MySQL має велику спільноту розробників, яка надає підтримку, відповідає на питання та допомагає у вирішенні проблем.

**Легкість встановлення та використання:** MySQL досить легко встановити та налаштувати, а його інтерфейси користувача, такі як командний рядок та графічні інтерфейси, роблять роботу з ним зручною та ефективною.

**Сумісність:** MySQL сумісний з багатьма популярними програмними засобами, вебзастосунками та іншими інструментами розробки, що робить його популярним вибором для різних типів проєктів.

Отже, завдяки цим перевагам, Laravel є одним із найкращих інструментів для розробки вебдодатків, який відповідає сучасним вимогам у розробці програмного забезпечення. Vue.js є прекрасним вибором для

розробки сучасних вебдодатків завдяки своїй простоті, ефективності та гнучкості. MySQL є потужною та надійною СУБД з великою кількістю функцій та широким спектром застосувань, що робить його популярним вибором для різних проєктів та вебдодатків.

## **1.6 Висновки до розділу 1**

У цьому розділі було ретельно пророблено основні аспекти розробки вебзастосунку для моніторингу цін на продукти.

Особливо важливим став вибір технічних інструментів для реалізації проєкту, включаючи Laravel, VueJS, MySQL. Цей вибір підкреслює спрямованість на ефективність, гнучкість та масштабованість рішення, що є критично важливим для успішної реалізації вебзастосунку. Варто зауважити, що додаток повинен бути розроблений з урахуванням можливості легкого масштабування та розширення функціоналу, зокрема, додавання нових звітів не повинно вимагати значних змін у коді.

Були чітко сформульовані функціональні вимоги, яким повинен відповідати фінальний варіант вебзастосунку, для того щоб вважати завдання успішно виконаним.

Отже, цей розділ демонструє ретельну підготовку до створення вебзастосунку. Чітко сформульовані функціональні вимоги та вибір специфічних технічних рішень забезпечують міцну основу для ефективної реалізації проєкту та його подальший розвиток.

## 2 ПРОЄКТУВАННЯ ЗВІТІВ ДЛЯ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

### 2.1 Аналіз вимог

Першим пунктом аналізу вимог до системи стали розмежування доступу. Реалізовано це за допомогою груп користувачів, у які може додавати користувачів адміністратор та адміністрація школи. В залежності від групи будуть доступні ті чи інші звіти, або наприклад обмежуватися вибір класу чи предмету для якого можливо згенерувати звіт.

Для прикладу, на рисунку 2.1 зображено форму вибору класу для генерації звіту, якщо в систему увійшов адміністратор, або адміністрація школи (доступні всі класи, для яких цей звіт доступний), а на рисунку 2.2 зображена та сама форма, але класи обмежені тільки тими, в яких викладач є класним керівником.

← Назад до списку

Підсумки успішності класу за навчальний рік

Навчальний рік

2023 - 2024

Клас станом на 2023 - 2024

5-А ( класний керівник: Кім О. М. )

5-А ( класний керівник: Кім О. М. )

5-Б ( класний керівник: Мінакова Н. В. )

6-А ( класний керівник: Ласинська І. М. )

6-Б ( класний керівник: Кузьменко В. О. )

7-А ( класний керівник: Рябченко Н. В. )

8-А ( класний керівник: Васильєва А. О. )

8-Б ( класний керівник: Дьяченко О. А. )

9-А ( класний керівник: Рязанова О. С. )

9-Б ( класний керівник: Галас С. В. )

Рисунок 2.1 – Форма генерації звіту класного керівника від імені адміністратор

← Назад до списку

### Підсумки успішності класу за навчальний рік

Навчальний рік

Клас станом на 2023 - 2024

Оцінка за:

[Створити звіт](#)

Рисунок 2.2 – Форма генерації звіту класного керівника від імені класного керівника

Ще одним фактором при написанні звітів була можливість їх подальшого друку, тому генерація звітів відбувається одразу на сторінки для друку (рис. 2.3).

ЗАПОРІЗЬКА МІСЬКА РАДА  
 ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
 ПІВОБЕРЕЖНИЙ ВІДДІЛ ОСВІТИ  
 Олександрівська гімназія Запорізької міської ради  
 вул. Гоголя, 155, м. Запоріжжя, 69095, тел. (061)286-28-31, E-mail: zai@zakrai.net ©ДРП/ОУ 26251136

### Підсумки успішності класу за навчальний період

Навчальний рік: 2023 - 2024  
 Клас: 6-А  
 Класний керівник: Ласинська І. М.  
 Період: I семестр  
 Кількість учнів: 29

	Поточний період (I семестр)	
	За тематичними	За семестровими
Встигають на 10, 11, 12	1 Бобков Володимир.	1 Бобков Володимир.
Встигають з однією 7, 8, 9	0	0
Встигають на 7-12	3 Мурош Анастасія, Семиставнова Ангеліна, Скрапніченко Дар'я.	3 Мурош Анастасія, Семиставнова Ангеліна, Скрапніченко Дар'я.
Встигають з однією 4, 5, 6	0	0
Встигають на 4-12	1 Карпиченко Ангеліна.	1 Карпиченко Ангеліна.
Не встигають з однією 1, 2, 3	3 Лавренко Софія(етика.), Латвинова Вероніка(зар.літ.), Перещетко Аліна(зар.літ.).	1 Семиставнова Артем(геогр.).
Не встигають	10 Денисова Анастасія(англ.м., геогр., зар.літ., осн.зд., матем., реж., укр.літ., укр.м.), Семиставнова Артем(ос.іст., геогр., муз.мист., ОТМ.), Ігнатченко Давид(англ.м., вс.іст., геогр., етика, зар.літ., осн.зд., пізн.прпр., матем., муз.мист., ОТМ., укр.літ., укр.м.), Ілчук Кароліна(муз.мист., ОТМ.), Карпенко Вікторія(англ.м., інф.), Кузьменко Іван(англ.м., геогр., інф., укр.літ.), Савошкіна Марія(англ.м., вс.іст., геогр., етика, зар.літ., осн.зд., інф., матем., укр.літ., укр.м.), Тимошенко Єлизавета(зар.літ., укр.м.), Чернець Валентина(англ.м., геогр., осн.зд., інф., муз.мист., ОТМ., укр.літ., укр.м.), Шереметьєва Вікторія(англ.м., геогр., етика, осн.зд., пізн.прпр., матем., муз.мист., ОТМ., укр.літ., укр.м.).	8 Денисова Анастасія(англ.м., геогр., зар.літ., осн.зд., матем., укр.літ., укр.м.), Ігнатченко Давид(англ.м., вс.іст., геогр., етика, зар.літ., осн.зд., пізн.прпр., матем., укр.літ., укр.м.), Карпенко Вікторія(англ.м., інф.), Кузьменко Іван(англ.м., геогр., інф., укр.літ.), Савошкіна Марія(англ.м., вс.іст., геогр., етика, зар.літ., осн.зд., інф., матем., укр.літ., укр.м.), Тимошенко Єлизавета(зар.літ., укр.м.), Чернець Валентина(англ.м., геогр., осн.зд., укр.літ., укр.м.), Шереметьєва Вікторія(англ.м., геогр., етика, осн.зд., пізн.прпр., матем., укр.літ., укр.м.).
Н/а	0	0
Без оцінок	11 Бобирь Ілля(муз.мист., ОТМ.), Денис Станіслав(муз.мист., ОТМ.), Кобченко Богдан(муз.мист., ОТМ.), Котляр Матвій(муз.мист., ОТМ.), Нілігчук Софія(пізн.прпр., муз.мист., ОТМ.), Омельченко Олександр(пізн.прпр., муз.мист., ОТМ.), Павлик Анаїсія(пізн.прпр., муз.мист., ОТМ.), Перещетко Олександр(пізн.прпр., муз.мист., ОТМ.), Петрова Євгенія(пізн.прпр., муз.мист., ОТМ.), Рижков Роман(пізн.прпр., муз.мист., ОТМ.), Юрченко Марія(пізн.прпр., муз.мист., ОТМ.).	15 Бобирь Ілля(муз.мист., ОТМ.), Денис Станіслав(муз.мист., ОТМ.), Ілчук Кароліна(муз.мист., ОТМ.), Кобченко Богдан(муз.мист., ОТМ.), Котляр Матвій(муз.мист., ОТМ.), Лавренко Софія(муз.мист., ОТМ.), Латвинова Вероніка(муз.мист., ОТМ.), Нілігчук Софія(муз.мист., ОТМ.), Омельченко Олександр(муз.мист., ОТМ.), Павлик Анаїсія(муз.мист., ОТМ.), Перещетко Аліна(ОТМ.), Перещетко Олександр(муз.мист., ОТМ.), Потоцька Єва(ОТМ.), Рижков Роман(муз.мист., ОТМ.), Юрченко Марія(муз.мист., ОТМ.).
Абсолютна	17	17

Рисунок 2.3 – Приклад згенерованого звіту

Для створення цих звітів, за основу були взяті звіти, які в школі генерували в Excel, або сторонніх сервісах. Кожного тижня відбувається зустріч з представниками гімназії, для демонстрації виконаної роботи, аналізу помилок, та уточнення по виконанню подальших робіт.

## **2.2 Підготовка списку звітів, які необхідно реалізувати**

Були визначені пріоритетні звіти, які треба розробити спочатку, мені надали зразки звітів у вигляді скріншотів зі старої системи та роздруковані матеріали.

Список звітів, які потрібно розробити:

- зведена таблиця руху учнів;
- загальні відомості про учнів;
- перегляд обліку відвідування;
- вік учнів на початок першого та другого семестру;
- звіт учителя-предметника;
- звіт класного керівника;
- підсумки успішності класу за навчальний рік;
- зведена відомість обліку успішності;
- зведена відомість обліку відвідування;
- таблиць успішності учня;
- свідоцтва НУШ 1-2 клас (очікується);
- свідоцтва НУШ 3-4 клас (очікується);
- свідоцтва НУШ 5-6 клас.

Більшість звітів за період виконання дипломної роботи вдалося виконати, частина знаходиться на етапі тестування вчителями, ще частина буде розроблятися пізніше (вказано в списку).

Для виводу табличних даних в інтерфейсі системи використовується плагін Laravel-GridView [9], портований з Yii2 студентом нашого університету Денисом Коронцом (він починав робити цю систему у 2020 році).

## 2.3 Створення контролера для звітів

Для розробки звітів був створений контролер `App\Http\Controllers\ReportsController.php` (рис. 2.4).

```

30 public function __construct(
31     SchoolClassRepository $schoolClassRepository,
32     AcademicYearRepository $academicYearRepository,
33     StudentsAbsenceRepository $studentsAbsenceRepository,
34     ClassReportsRepository $classReportsRepository,
35     JournalRepository $journalRepository
36 ) {...}
43
44 public function index(){...}
48
49 public function teacher(AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
74
75 public function teacherExport(Request $request, $school){...}
144
145 public function classroomTeacher(AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
170
171 public function classroomTeacherExport(Request $request, AcademicYearRepository $academicYearRepository, $school){...}
310
311 public function resultsClassSuccess(AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
337
338 public function resultsClassSuccessExport(Request $request, AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
410
411
412 public function certificateNush(AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
438
439 public function certificateNushCriteria(AcademicYearRepository $academicYearRepository, School $school){...}
527
528 public function certificateNushCriteriaForm (School $school, Student $student, Request $request){...}
571
572 public function certificateNushCriteriaSave (School $school, Request $request){...}
587
588
589 public function certificateNushExport(School $school, Student $student, AcademicYearRepository $academicYearRepository, Request $request){...}
756
757 public function processMarksReport(Collection $students, Collection $subjects, array $marksReport): array{...}
913
914 public function getDateUuidLessons ( $lessonsAfterUuid, $calendarPlanId) {...}
928
929 public function getAverageMark(array $tematicMarks) {...}
949
950 public function getBruteForceMark($mark, $type) {...}
954
955 public function ageStudents(AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
979
980 public function ageStudentsExport(School $school, Request $request, AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
1009
1010 public function studentsMoving(AcademicYearRepository $academicYearRepository){...}
1034
1035 public function studentsMovingExport(School $school, AcademicYearRepository $academicYearRepository, Request $request){...}
1052
1053 public function studentsInfo(School $school, SchoolClass $schoolClass, Request $request){...}
1070
1071 private function arrayToText($arrayMarks, $subjects, $type){...}
1093
1094 }

```

Рисунок 2.4 – Файл контролера звітів та функції в ній

Для кожного звіту створювалось по 2 функції, одна для форми, друга вже для створення звіту на основі даних з форми.

## 2.4 MYSQL

Для побудови звітів, буде використовуватися вже існуюча база даних, схема якої зображена на рисунку 2.6. Ця база даних включає користувачів системи (адміністрація, вчителі), учнів, предмети, календарні плани, таблицю обліку спеціальних оцінок, таблицю поєднання спеціальних оцінок з конкретним учнем, таблицю оцінок.

Для сертифікатів НУШ була створена додаткова таблиця `nush_criteria`, куди заносяться критерії учня в поточному навчальному році.

Для створення таблиці, була використана вбудована функція Laravel, як Migration [10]. За допомогою команди `php artisan make:migration create_nush_criteria_table`. Ця команда створює файл для подальшої міграції, який ми приводимо до вигляду, що зображено на рисунку 2.5.

```

<?php

use Illuminate\Database\Migrations\Migration;
use Illuminate\Database\Schema\Blueprint;
use Illuminate\Support\Facades\Schema;

class CreateNushCriteriaTable extends Migration
{
    public function up()
    {
        Schema::create('nush_criteria', function (Blueprint $table) {
            $table->increments('id');
            $table->unsignedInteger('school_id');
            $table->unsignedInteger('class_id');
            $table->unsignedInteger('student_id');
            $table->json('criteria_mark');
            $table->string('academic_year');
            $table->timestamps();
            $table->softDeletes();
        });
    }

    /**
     * Reverse the migrations.
     *
     * @return void
     */
    public function down()
    {
        Schema::dropIfExists('nush_criteria');
    }
}

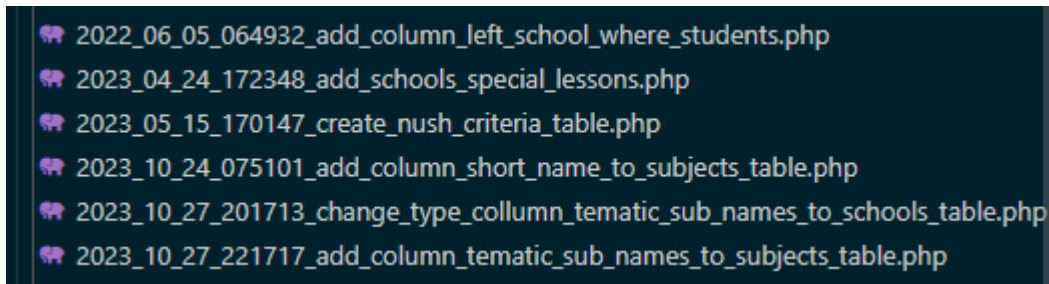
```

Рисунок 2.5 – Файл міграції для НУШ критеріїв





Також були модифіковані деякі існуючі таблиці, для можливості генерації звітів, наприклад в таблицю предметів було додано поле з короткою назвою предмета (`short_name`), а також додано поле у форматі json в якому містяться ті спецоцінки, які мають використовуватися в поточному предметі. Це дозволило обмежити кількість спеціальних оцінок для вибору в журналі, що унеможливило виставлення не вірної оцінки і тим самим дозволило отримати правильні результати при генерації сертифікатів НУШ. Всі зміни виконувалися через міграції, які в подальшому виконувалися командою `php artisan migrate` із кореневої теки проєкту. Список міграцій, які були виконані під час виконання кваліфікаційної роботи, зображено на рисунку 2.7.



```
2022_06_05_064932_add_column_left_school_where_students.php
2023_04_24_172348_add_schools_special_lessons.php
2023_05_15_170147_create_nush_criteria_table.php
2023_10_24_075101_add_column_short_name_to_subjects_table.php
2023_10_27_201713_change_type_collumn_tematic_sub_names_to_schools_table.php
2023_10_27_221717_add_column_tematic_sub_names_to_subjects_table.php
```

Рисунок 2.7 – Список міграцій

## 2.5 Laravel моделі

Моделі у Laravel відіграють ключову роль у його архітектурі, яка базується на патерні MVC (Model-View-Controller) для створення вебдодатків. У Laravel модель є представленням даних, що обробляються додатком, і відповідає за взаємодію з базою даних. Особливість моделей у Laravel полягає у використанні Eloquent ORM (Object-Relational Mapping).

Eloquent ORM є потужним механізмом у Laravel, який дозволяє розробникам працювати з об'єктами бази даних за допомогою об'єктно-орієнтованих методів [11]. Замість написання «сирих» SQL-запитів, Eloquent дозволяє використовувати прості функції PHP для взаємодії з базою даних, що

значно спрощує процес розробки.

Моделі у Laravel забезпечують легкий доступ до даних у базі, дозволяючи виконувати операції створення, читання, оновлення та видалення записів (CRUD) без необхідності вручну створювати SQL-запити. Крім цього, вони дозволяють визначати відносини між різними таблицями бази даних, що полегшує управління зв'язками між даними та забезпечує більшу чистоту та організованість коду.

Моделі Laravel також можуть містити бізнес-логіку додатку, що дозволяє централізувати обробку даних у одному місці, роблячи код більш модульним, читабельним та легким для підтримки. Використання моделей у Laravel спрощує процес розробки, забезпечуючи ефективність та чистоту коду, а також дозволяє розробникам зосередитися на бізнес-логіці додатку, не витрачаючи час на низькорівневі операції з базою даних.

## **2.6 Висновки до розділу 2**

У цьому розділі було проведено детальне проєктування модуля для генерації звітів, який реалізовано на базі існуючої системи обліку навчальних знань.

Створення діаграми сутностей, супроводжуване докладним описом таблиць у базі даних та моделей у Laravel, є критичним етапом у плануванні структури даних. Цей підхід дозволяє оптимізувати зберігання та обробку інформації в системі, забезпечуючи надійність та швидкість доступу до даних.

Узагальнено, процес проєктування вебдодатка був проведений з урахуванням всіх ключових аспектів розробки, що створює міцний фундамент для наступного етапу – реалізації вебдодатка.

## 3 РОЗРОБКА ЗВІТІВ

### 3.1 Підготовка робочого простору

Для написання модуля звітів, було піднято локально копію CRM системи шляхом клонування поточної версії з Github [12], створення окремої гілки staging для виконання роботи, та тестування на тестовому сервері. Також з реальної системи було знято дамп БД, та розгорнуто на локальному сервері, щоб генерація звітів була максимально приближена до реальних даних. В якості локального серверу використовується WSL віртуальна машина з розгорнутою Ubuntu 2204 LTS, налаштованому на локальному сервері nginx, php8.2, mysql, npm. В якості IDE було задіяно PHPStorm з ліцензією для навчальних закладів.

### 3.2 Налаштування route для роботи вебсторінок

У Laravel, маршрути (routes) використовуються для визначення, як програма повинна відповідати на конкретний HTTP-запит. Кожен маршрут визначає URL-адресу та асоціює її з певним дієсловом контролера, яке викликається при отриманні такого запиту.

Маршрути в Laravel допомагають структурувати та організовувати логіку додатка. Вони дозволяють визначати, який код повинен виконуватися при конкретних запитах і які дані повинні бути виведені користувачеві.

При використанні маршрутів в Laravel можна визначати такі дії, як відображення сторінок, обробка форм, виклик методів контролерів та багато іншого. Це дозволяє розробникам ефективно керувати тим, як вебдодаток обробляє різні запити та взаємодіє з користувачем.

Для звітів було додано роути, які показані на рисунку 3.1.

```

Route::get('reports/', 'ReportsController@index')->name('reports.index');
Route::get('reports/age-students', 'ReportsController@ageStudents')->name('reports.ageStudents');
Route::get('reports/age-students-export', 'ReportsController@ageStudentsExport')->name('reports.ageStudentsExport');
Route::get('reports/absence', 'ReportsController@absenceControl')->name('reports.absenceControl');
Route::get('reports/absence-export', 'ReportsController@absenceExport')->name('reports.absenceExport');
Route::get('reports/students-moving', 'ReportsController@studentsMoving')->name('reports.studentsMoving');
Route::get('reports/students-moving-export', 'ReportsController@studentsMovingExport')->name('reports.studentsMovingExport');
Route::get('reports/teacher', 'ReportsController@teacher')->name('reports.teacher');
Route::post('reports/teacher-export', 'ReportsController@teacherExport')->name('reports.teacherExport');
Route::get('reports/classroom-teacher', 'ReportsController@classroomTeacher')->name('reports.classroomTeacher');
Route::post('reports/classroom-teacher-export', 'ReportsController@classroomTeacherExport')->name('reports.classroomTeacherExport');
Route::get('reports/results-class-success', 'ReportsController@resultsClassSuccess')->name('reports.resultsClassSuccess');
Route::post('reports/results-class-success-export', 'ReportsController@resultsClassSuccessExport')->name('reports.resultsClassSuccessExport');
Route::get('reports//sertificate-nush', 'ReportsController@sertificateNush')->name('reports.sertificateNush');
Route::get('reports/sertificate-nush-criteria', 'ReportsController@sertificateNushCriteria')->name('reports.sertificateNushCriteria');
Route::get('reports/sertificate-nush-criteria-form/{student}', 'ReportsController@sertificateNushCriteriaForm')->name('reports.sertificateNushCriteriaForm');
Route::post('reports/sertificate-nush-criteria-save', 'ReportsController@sertificateNushCriteriaSave')->name('reports.sertificateNushCriteriaSave');
Route::get('reports/sertificate-nush-export/{student}', 'ReportsController@sertificateNushExport')->name('reports.sertificateNushExport');

```

Рисунок 3.1 – Список роутів для звітів

### 3.3 Звіт «Зведена таблиця руху учнів»

Для визначення кількості дітей, які прибули, або вибули зі школи станом на 1 та 2 семестр, потрібний звіт руху учнів. Він відображає кількість дітей в класі на початок семестру, року та станом на кінець семестрів та року.

За цей звіт відповідає 2 файли у відображенні /resources/views/reports/student-moving/index.blade.php для форми (див. рис. 3.2) та /resources/views/reports/student-moving/export.blade.php для генерації звіту (див. рис. 3.3).

В контролері створено 2 функції *public function studentsMoving* та *public function studentsMovingExport*.

← Назад до списку

### Генерація звіту про рух учнів

Навчальний рік

2023 - 2024

Клас станом на 2023 - 2024

5-А ( класний керівник: Кім О. М. )

Переглянути звіт

Рисунок 3.2 – Форма вибору класу для звіту руху учнів

zal.e-school-crm.com/reports/students-moving-export?academic\_year=2023+-+2024&class\_id=13

### Зведена таблиця руху учнів 5-А класу за 2023 - 2024 навчальний рік

Рух учнів класу	Кількість учнів у класі		
	I семестр	II семестр	Рік
Число учнів у класі на початок семестру (року)	28	25	28
Прибуло за семестр (рік)	0	0	0
Вибуло за семестр (рік)	3	0	3
Число учнів у класі на кінець семестру (року)	25	25	25
Кількість учнів, що вибули до інших шкіл	3	0	3
Вибуло з інших причин	0	0	0
Не оцінено (не атестовано) з усіх предметів	0	0	0

Рисунок 3.3 – Згенерований звіт руху учнів

За підрахунок учнів, що прийшли та що вибули, відповідає функція *studentMoving* (див. рис. 3.4), яка отримує клас та навчальний рік, та на основі цього робить запити через допоміжні функції *studentsFromDate*, *studentsAddDate*, *studentsLeftDate*.

```

public function studentsMoving(SchoolClass $schoolClass, AcademicYearRepository $academicYearRepository,
string $academicYear, array $academicYearRanges)
{
    $students = $schoolClass->students;

    /** @var Carbon $firstSemesterEnd */
    $fullYear = $academicYearRepository->getDatesFromBySemester($academicYear, 0);
    $firstSemester = $academicYearRepository->getDatesFromBySemester($academicYear, 1);
    $twoSemester = $academicYearRepository->getDatesFromBySemester($academicYear, 2);

    $moving = [
        '1-sem' => [
            'start' => $this->studentsFromDate($schoolClass, $firstSemester['from']),
            'add' => $this->studentsAddDate($schoolClass, $firstSemester),
            'left' => $this->studentsLeftDate($schoolClass, $firstSemester),
            'total' => $this->studentsFromDate($schoolClass, $firstSemester['to']),
        ],
        '2-sem' => [
            'start' => $this->studentsFromDate($schoolClass, $twoSemester['from']),
            'add' => $this->studentsAddDate($schoolClass, $twoSemester),
            'left' => $this->studentsLeftDate($schoolClass, $twoSemester),
            'total' => $this->studentsFromDate($schoolClass, $twoSemester['to']),
        ],
        'year' => [
            'start' => $this->studentsFromDate($schoolClass, $fullYear['from']),
            'add' => $this->studentsAddDate($schoolClass, $fullYear),
            'left' => $this->studentsLeftDate($schoolClass, $fullYear),
            'total' => $this->studentsFromDate($schoolClass, $fullYear['to']),
        ],
    ];

    return $moving;
}

public function studentsFromDate($schoolClass, $data)
{
    return $schoolClass->students()
        ->where('started_school_at', '<=', $data)
        ->where(function ($builder) use ($data) {
            $builder
                ->whereNull('left_school_at')
                ->orWhere('left_school_at', '>', $data);
        })
        ->count();
}

public function studentsAddDate($schoolClass, $data)
{
    return $schoolClass->students()
        ->where(function ($builder) use ($data) {
            $builder->whereBetween('started_school_at', [$data['from'],$data['to']]);
        })
        ->count();
}

public function studentsLeftDate($schoolClass, $data)
{
    return $schoolClass->students()
        ->where(function ($builder) use ($data) {
            $builder->whereBetween('left_school_at', [$data['from'],$data['to']]);
        })
        ->count();
}

```

Рисунок 3.4 – Функції звіту руху учнів

### 3.4 Звіт «Вік учнів на початок першого та другого семестру»

Досить часто є потреба у класного керівника надати інформацію на початок семестру про те, якій кількості дітей скільки років. Для цього

реалізовано звіт «Вік учнів на початок першого та другого семестру». За роботу цього звіту відповідає 2 файли у відображенні `.../reports/age-students/index.blade.php` для форми (рис. 3.5) та `.../reports/age-students/export.blade.php` для генерації звіту (рис. 3.6). В контролері створено 2 функції *public function ageStudents* та *public function ageStudentsExport*.

Рисунок 3.5 – Форма вибору класу для звіту про вік учнів

**Вік учнів на 1 вересня та 1 січня**

№	Прізвище, ім'я та по батькові учня (учениці)	Дата народження	Повних років на 01.09.2023	Повних років на 01.01.2024
1	Авлієнко Лаура Іванівна	17.05.2013	10 років	10 років
2	Арутюнян Мікаель Давидович	15.11.2012	10 років	11 років
3	Афтинюк Амалія Євгенівна	21.04.2013	10 років	10 років
4	Бардадіє Максим Вікторович	15.07.2013	10 років	10 років
5	Білик Матвій Маратович	18.08.2013	10 років	10 років
6	Булейко Анастасія Андріївна	07.02.2012	11 років	11 років
7	Гартунг Вероніка Дмитрівна	18.06.2013	10 років	10 років
8	Демілов Владислав Валерійович	21.07.2013	10 років	10 років
9	Єгунова Ганна Артурівна	09.12.2012	10 років	11 років
10	Ковальчук Гліб Сергійович	13.10.2012	10 років	11 років
11	Колеснікова Арина Артурівна	04.04.2013	10 років	10 років
12	Кочеткова Поліна Геннадіївна	07.12.2012	10 років	11 років
13	Кузьмін Дмитро Євгенович	16.06.2012	11 років	11 років
14	Лазарєв Артем Станіславович	28.02.2013	10 років	10 років
15	Маковецький Максим Владиславович	10.04.2013	10 років	10 років

Рисунок 3.6 – Згенерований звіт віку учнів



Для визначення віку учнів у моделі `app/models/student.php` було створено функцію `getAgeForDate` (рис. 3.7). Функція отримує першим параметром дату народження, а другим дату на яку треба порахувати, у відповідь повертає ціле число років на вказану дату.

```
public function getAgeForDate($birthday,$data)
{
    try {
        $age = Carbon::parse($birthday)->diff($data)->format('%Y');
    } catch (\Exception $exception) {
        return '';
    }

    return $age;
}
```

Рисунок 3.7 – Функція отримання віку дитини

### 3.5 Звіт вчителя-предметника

Для визначення якості викладання вчителя предметника використовується звіт Вчителя-предметника, в який потрапляють усі оцінки, які викладач ставить дітям, і на основі цих оцінок формується звіт, скільки у класі дітей навчається на високому рівні (В), скільки на достатньому (Д), скільки на середньому (С) і скільки на початковому рівні (в NetSchool помилково написали замість П літеру Н). На рисунку 3.8 зображено зразок із сервісу NetSchool, по якому було розроблено звіт в системі (див. рис. 3.9).

Навчальний рік: 2020/2021													
Вчитель: Сташенко В. П.													
№	Клас	Предмет	Період	Кільк. учнів	Оцінки				н/а	зв.	% якість	% усп.	Сер.бал
					"В"	"Д"	"С"	"Н"					
1	10а	Інформатика і ІКТ	1 півріччя	31	3	10	17	1		41,94	96,77	6,45	
<b>ПІДСУМОК</b>			1 півріччя	31	3	10	17	1		41,94	96,77	6,45	

Станом на 17.12.2020 17:03:11  
© Net Школа Україна 1.0

Рисунок 3.8 – Звіт вчителя-предметника з системи NetSchool

zal.e-school-crm.com/reports/teacher-export

☆ 🌐 🔄 📄 🗑️

### Звіт вчителя-предметника

Учитель: Марія ЛЕВІТІНА  
Навчальний рік: 2022 - 2023

№	Клас	Предмет	Період	Кількість учнів	Оцінки					н/а	зв.	% якість	% усп.	Сер.бал
					В	Д	С	Н						
1	6-А	Англійська мова / 1 група	I семестр	14	2	9	2	1	0	0	0	78.57	92.86	7.71
			II семестр	15	5	4	6	0	0	0	0	60	100	7.6
			Річна	15	4	6	5	0	0	0	0	66.67	100	7.93
2	7-А	Англійська мова / 1 група	I семестр	16	5	3	4	4	0	0	0	50	75	6.5
			II семестр	15	3	5	3	4	0	0	0	53.33	73.33	6.6
			Річна	16	4	4	4	4	0	0	0	50	75	6.44
3	7-А	Англійська мова / 2 група	I семестр	14	4	5	5	0	0	0	0	64.29	100	7.71
			II семестр	14	1	7	6	0	0	0	0	57.14	100	6.86
			Річна	14	2	7	5	0	0	0	0	64.29	100	7.57
4	7-А	Індивідуальні заняття з англійської мови	I семестр									0	0	0
			Річна										0	0
5	8-Б	Англійська мова	I семестр	21	3	4	9	5	0	0	0	33.33	76.19	5.67
			II семестр	20	2	5	10	3	0	0	0	35	85	5.6
			Річна	21	3	5	11	2	0	0	0	38.1	90.48	6
<b>ПІДСУМОК</b>			I семестр	65	14	21	20	10	0	0	0	57	86	6.9
			II семестр	64	11	21	25	7	0	0	0	51	90	6.67
			Річна	66	13	22	25	6	0	0	0	55	91	6.99

Рисунок 3.9 – Звіт вчителя-предметника з системи eSchoolCRM

Звіт складається із 2 файлів /resources/views/reports/teacher.blade.php, що відповідає за форму вибору року навчання, вчителя-предметника, предметів які він викладає (див. рис. 3.10), та класів у яких він викладає, та /resources/views/reports/teacher-export.blade.php генерацією звіту.

Для формування даних звіту використовується запит в БД з такими параметрами. В майбутньому буде перероблено на використання окремих функцій, так як цей підхід виявився не зовсім раціональним і час на запит до БД досить великий.

Частина коду, що відповідає за запит до БД та формування потрібного масиву, наведена на рисунку 3.11.

← Назад до списку

## Звіт учителя-предметника

Навчальний рік

2022 - 2023

Учитель

Левітіна М. О.

Клас станом на 2023 - 2024

Усі класи  
5-А  
5-Б  
6-А

Предмет

Усі предмети  
Індивідуальні заняття з англійської мови  
Індивідуальні заняття з математики  
Індивідуальні заняття з української мови

Створити звіт

Рисунок 3.10 – Форма вибору для звіту вчителя-предметника

```

$marksReportBase = DB::table('calendar_marks')
->select([
    'calendar_plan_id',
    'calendar_special_lesson_id',
    DB::raw('COUNT(mark != "") as students_count'),
    DB::raw('SUM(IF(mark >= 10 AND mark <= 12, 1, 0)) as high_marks'),
    DB::raw('SUM(IF(mark >= 7 AND mark <= 9, 1, 0)) as average_marks'),
    DB::raw('SUM(IF(mark >= 4 AND mark <= 6, 1, 0)) as bad_marks'),
    DB::raw('SUM(IF(mark >= 1 AND mark <= 3, 1, 0)) as lowest_marks'),
    DB::raw('SUM(IF(mark = "н/а", 1, 0)) as na_marks'),
    DB::raw('SUM(IF(mark = "ЗВ", 1, 0)) as zv_marks'),
    DB::raw('SUM(IF(mark >= 1 AND mark <= 3, 1, 0)) as lowest_marks'),
    DB::raw('AVG(mark) as average_mark')
])
->whereIn('calendar_special_lesson_id', $specialLessonsIds)
->whereIn('calendar_plan_id', $calendarPlans->pluck('id'))
->groupBy('calendar_plan_id', 'calendar_special_lesson_id')
->get();

$marksReport = [];

foreach ($marksReportBase as $mark) {
    $marksReport[$mark->calendar_plan_id][$mark->calendar_special_lesson_id] = $mark;
}

```

Рисунок 3.11

### 3.6 Звіт «Підсумки успішності класу за навчальний період»

Більш розгорнутий варіант звіту, це звіт успішності класу за навчальний період (I семестр, II семестр, Річна, ДПА).

За відображення відповідають файли `.../reports/results-class-success.blade.php` – форма (рис. 3.12) та `.../reports/results-class-success-export.blade.php` – файл генерації (див. рис. 3.13), а у контролері створено дві функції `public function resultsClassSuccess` та `public function resultsClassSuccessExport`.

Рисунок 3.12 – Форма генерації звіту «Підсумки успішності класу за навчальний рік»

Тут відображаються оцінки всіх учнів по всім предметам, з підрахунком середньої оцінки кожного учня, його рівня. Внизу таблиці підраховується успішність та якість класу по кожному предмету та середній бал серед усіх учнів.

Також відображається кількість учнів, які мають високий, достатній, середній чи початковий рівень.

### Підсумки успішності класу за навчальний період

Навчальний рік: 2023 - 2024  
Клас: 8-Б  
Класний керівник: Дьяченко О. А.  
Період: I семестр

№	Прізвище, ім'я та по батькові учня (учениці)	Алгебра	Лінійна алгебра	Біологія	Веселіні к. пар.	Географія	Генетика	Зарубіжна література	Інформатика	Історія України	Мистецтво	Турове підгот.	Українська література	Українська мова	Фізика	Фізика культура	Хімія	Середнє	Різн.	
																				Інформатика
1	Барканов Артем Олександрович	9	7	8	8	8	8	7	5	5	6	7	6	7	8	5	4	8	6.82	С
2	Григорська Гаяна Іванівна	6	5	4	6	3	1	4	6	1	5	6	5	4	1	5	4	4	4.12	П
3	Карпиченко Михайло Андрійович	5	9	11	10	11	7	8	5	10	7	10	6	10	3	5	8	8	7.82	П
4	Комар Анастасія Василівна	5	7	10	7	8	7	5	7	6	6	8	10	7	6	6	7	9	7.12	С
5	Кочераук Ілля Романович	5	5	9	5	4	3	4	6	4	3	5	6	4	2	5	4	8	4.82	П
6	Кривонос Кіріт Сергійович	6	6	7	7	6	6	6	8	7	5	7	8	7	4	7	4	8	6.41	С
7	Ляхно Софія Русланівна	2	7	7	4	2	1	4	5	4	2	9	5	7	6	4	4	3	4.47	П
8	Ляхно Марія Русланівна	3	9	7	4	4	1	4	5	4	4	9	5	8	6	4	4	3	4.94	П
9	Лесків Володимир Володимирович	4	6	8	6	7	2	4	5	4	3	5	5	4	4	4	8	4.94	П	
10	Малишев Радомир Ігорович	5	6	6	5	8	4	4	7	5	4	9	3	5	5	4	4	6	5.29	П
11	Москальов Іван Валдимович	6	7	7	7	6	6	7	8	7	7	7	8	5	5	6	4	7	6.47	С
12	Нестеренко Аліна Іванівна	1	7	4	7	4	4	4	7	6	2	7	7	6	4	6	4	4	4.94	П
13	Оященко Катерина Андріївна	5	8	8	8	9	6	7	7	6	6	8	8	7	7	6	0	8	7.13	С
14	Павлов Богдан Андрійович	9	9	11	9	10	9	9	10	8	10	10	9	9	8	8	10	10	9.29	Д
15	Підгайний Мирослав Вячеславович	1	3	3	3	1	1	1	5	1	3	4	4	1	1	4	4	3	2.53	П
16	Рибкіна Маріна Дмитрівна	7	3	4	3	4	4	4	5	3	6	6	5	4	1	4	4	4	4.18	П
17	Србінний Єгор Ігорович	4	3	9	4	4	4	3	5	2	4	5	5	4	4	4	6	9	4.65	П
18	Чабан Тимур Дмитрович	5	4	6	5	6	4	4	5	3	3	5	5	4	4	6	4	7	4.71	П
19	Шкула Анна Олексіївна	3	4	7	6	7	3	4	6	3	3	6	5	3	3	6	5	6	4.71	П
20	Шилін Данило Олексійович	5	6	5	7	4	6	4	6	4	6	5	8	4	5	6	4	5	5.29	С
21	Шербанов Макар Олександрович	9	8	7	7	9	8	6	9	7	7	9	6	6	6	9	5	7	7.35	С
22	Яркова Анастасія Романівна	3	5	6	4	4	5	5	6	3	4	7	5	5	5	5	0	5	4.81	П
% якості		18.2	45.5	63.6	45.5	40.9	22.7	22.7	36.4	22.7	18.2	59.1	31.8	36.4	13.6	13.6	13.6	54.5	22.7	
10, 11, 12		0	0	3	1	2	0	0	1	1	1	2	1	1	0	0	1	1		
% успішності		72.7	86.4	95.5	90.9	86.4	68.2	90.9	100	68.2	100	95.5	90.9	72.7	100	90.9	86.4	95.5		
Серб.бал		8.5	7.8	8.29	7.7	8.56	7.8	7.6	7.88	7.8	7.75	8.23	8.29	7.75	7.67	8	8.33	8.08	5.58	
В		0	1	7	14															
Д		0%	5%	32%	64%															

Рисунок 3.13 – Підсумки успішності класу за навчальний період

### 3.7 Звіт класного керівника

Ще одним корисним звітом для вчителів, а саме класних керівників, є звіт класного керівника. Суть цього звіту, зібрати статистику по семестровим, або ж середнім тематичним оцінкам (саме так визначається майбутня семестрова оцінка), та вивести все у зручній формі класному керівнику, щоб вчасно допомогти дитині підтягнути знання до бажаного рівня успішності навчальних досягнень.

В цьому звіті ми отримуємо усі тематичні оцінки учня, а також усі семестрові оцінки (семестр обирається у початковій формі, де обирається також клас).

Для адміністрації доступні усі класи, в той час як класному керівнику доступний лише той клас, в якому він являється керівником.

За вивід інформації відповідає 2 файли:


- .../classroom-teacher.blade (дані формуються функцією classroomTeacher у контролері звітів) – показує форму вибору року, класу, типу оцінки (I семестр, II семестр, Річна, ДПА) (рис. 3.14);
- .../ classroom-teacher-export.blade (дані формуються функцією classroomTeacherExport та допоміжними processMarksReport та arrayToText) – формує таблицю з результатами учнів, вказуючи успішність кожного відношенням до тої чи іншої групи (рис. 3.15).

Рисунок 3.14 – Форма генерації звіту «Звіт класного керівника»

Як видно з рисунку 3.15, звіт в такому вигляді дозволяє розуміти, яка дитина може претендувати на вищий рівень, і який саме предмет треба підтягнути, також наводячи на прізвище дитини, ми бачимо всі її оцінки по всім предметам в цьому періоді.

Також знизу таблиці формується статистика абсолютної успішності (ті діти, які навчаються на 7-12) та якісна успішність (ті діти, які не мають оцінок

нижчих за 4 бали). Також є строка, яка показує дітей, які з якоїсь причини не отримали оцінку по предмету взагалі (це дозволяє оперативно бачити інформацію, та дозволяє допомагати дитині підтягнути свої оцінки).

  
**ЗАПОРІЗЬКА МІСЬКА РАДА**  
**ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ**  
**ЦЕНТРАЛЬНИЙ ВІДДІЛ ОСВІТИ**  
 Олександрівська гімназія Запорізької міської ради  
 вул. Гоголя, 155, м. Запоріжжя, 69095, тел.(061)286-28-31, E-mail: zal.akademic@ukr.net ЄДРПОУ 26251136

### Звіт класного керівника

Навчальний рік: 2023 - 2024  
 Клас: 6-Б  
 Класний керівник: Кузьменко В. О.  
 Період: I семестр

Кількість учнів: 26

		Поточний період (I семестр)	
		За тематичними	За семестровими
Встигають на 10, 11, 12	0		1 Кириченко Тимур.
Встигають з однією 7, 8, 9	0		0
Встигають на 7 - 12	4	Бабіч Віктор, Безух Денис, Боголюб Вікторія, Гомон Владислав	6 Бабіч Віктор, Безух Денис, Боголюб Вікторія, Гомон Владислав, Руденко Марія
Встигають з однією 4, 5, 6	0		
Встигають на 4 - 12	5	Вайло Корпан Кух М Мушка Тур Ві	
Не встигають з однією 1, 2, 3	1	Яроше	
Не встигають	13	Довгий Євдок Іванко Ковале Куратов Кутенів Владислав Маркова Милана Маркова Софія Нестеренко Кирил Ніколас-Лобанов Аліна Поліщук Дар'я Фурсенко Крістіна Червишова Поліна Шевченко Микита	Іванко Кутенів Владислав Маркова Милана Маркова Софія Нестеренко Кирил Ніколас-Лобанов Аліна Поліщук Дар'я Фурсенко Крістіна Червишова Поліна Шевченко Микита
на	0		0
Без оцінок	3	Кириченко Тимур(фіз.кул.), Руденко Марія(фіз.кул.), Щербана Петро(фіз.кул.)	0
Абсолютна успішність	35%	9 учнів	46% 12 учнів
Якісна успішність	15%	4 учнів	27% 7 учнів

Рисунок 3.15 – Таблиця Звіт класного керівника

В додатку А представлено код основних функцій, які формують масив даних. Функція `arrayToText` необхідна, що б отримати з масиву предметів та оцінок, текстову строку, яка в подальшому передається параметром `title` при виводі ПІБ учня, дозволяючи переглянути всі оцінки при наведенні на ПІБ дитини.

### 3.8 Сертифікат НУШ для 5-6 класу

Необхідність сертифікатів про проходження навчання Нової української школи (НУШ) для учнів 5-6 класів може бути обумовлена кількома чинниками [5]. Розглянемо їх детальніше.

**Впровадження нової освітньої програми.** Уряд України може вирішити впровадження нової освітньої програми, такої як Нова українська школа. У такому разі вимагаються сертифікати для підтвердження того, що учні успішно пройшли навчання за цією програмою.

**Підвищення якості освіти.** Органи освіти можуть вважати необхідним встановити стандарти для оцінки якості освіти учнів, які навчаються за НУШ. Сертифікати про проходження навчання можуть бути одним із способів оцінки цієї якості.

**Підтримка вчителів та батьків.** Вчителі та батьки можуть вимагати сертифікати як доказ успішного проходження навчання для своїх учнів чи дітей. Це може бути корисним для моніторингу та оцінки прогресу у навчанні.

**Мотивація для учнів.** Вимога про отримання сертифікатів може стати мотивацією для учнів навчатися краще та досягати високих результатів у навчанні.

У будь-якому випадку, необхідність сертифікатів про проходження навчання НУШ для учнів 5-6 класів може бути обумовлена потребою в оцінці та підтримці нової освітньої програми [13].

До створення цього сертифікату в системі ESchoolCRM сертифікати



заповнювалися вручну (рис. 3.16) або ручкою, або в шаблоні MS Excel та роздруковувалося [6].

Інформатика	Працює з інформацією, даними, моделями			
	Створює інформаційні продукти			
	Працює в цифровому середовищі			
	Безпечно та відповідально використовує інформаційні технології			
	Загальна оцінка результатів навчання**			
Здоров'я, безпека та добробут (інтегрований курс)	Піклується про здоров'я			
	Приймає рішення для безпеки			
	Виявляє підприємливість і поводить етично			
Етика / Курси морального спрямування***	Загальна оцінка результатів навчання**			
	Поводиться етично			
	Мислить критично			
	Позитивно ставиться до себе та оточуючих			
Вступ до історії України та громадянської освіти /****	Орієнтується в історичному часі й просторі			
	Працює з інформацією історичного змісту			
	Виявляє повагу до гідності людини та соціальну активність			
	Загальна оцінка результатів навчання**			
Інтегрований курс «Мистецтво»/ курси за вибором художнього спрямування	Пізнає різні види мистецтва			
	Працює з текстом			
	Бере участь у творчій діяльності			
	Загальна оцінка результатів навчання**			
Фізична культура	Розвиває особистісні якості у процесі фізичного виховання			
	Володіє технікою фізичних вправ			
	Здійснює фізкультурно-оздоровчу діяльність			
	Загальна оцінка результатів навчання**			



## Свідоцтво досягнень

---

(НАВЧАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР)

учня / учениці 5 класу

---

(ПРИМІТКА ПІСЛЯ УЧНЯ/УЧЕНИЦІ)

2022-2023 навчальний рік

Характеристика навчальної діяльності*	Стан сформованості (сформовано/формується)
виявляє інтерес до навчання	
виявляє розуміння прочитаного	
висловлює власну думку	
критично та системно мислить	
логічно обґрунтовує власну позицію	
діє творчо	

Рисунок 3.16 – Бланк свідоцтва досягнень НУШ 5-6 клас (паперовий)

Даний сертифікат має в контролері 5 функції та 4 сторінки у .../reports/certificate-nush.

*Перша:* index.blade.php (дані у форму відправляються з функції public function certificateNush) – дана функція обмежує список класів до 5-6 класів для адміністрації та для класних керівників лише для їх класу (рис. 3.17).

← Назад до списку

Генерація свідоцтв учнів

Навчальний рік

2023 - 2024
▼

Клас станом на 2023 - 2024

5-А ( класний керівник: Кім О. М. )
▼

Перевірка критеріїв

Рисунок 3.17 – Форма свідоцтва досягнення учнів НУШ 5-6 клас

*Друга:* show-criteria.blade.php (данні у форму відправляються з функції public function sertificateNushCriteria) – відображає список учнів та степінь заповнення критеріїв, також має 2 кнопки: редагувати та згенерувати сертифікат (рис. 3.18).

Критерії учнів																
№	ПІБ	Клас	Критерії оцінювання													
			Виявляє інтерес до навчання	Виявляє розуміння прочитаного	Висловлює власну думку	Критично та системно мислить	Логічно обґрунтовує власну позицію	Діє творчо	Виявляє ініціативу в процесі навчання	Конструктивно керує емоціями	Оцінює ризики	Самостійно приймає рішення	Розв'язує проблеми			Співпрацює з іншими
1	Бобирь Ілля Олександрович	6-А	С	С	С	С	С	Ф	С	С	Ф	Ф	Ф	Ф	Редагувати	Сформувати сертифікат
2	Бобков Володимир Володимирович	6-А	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	С	Редагувати	Сформувати сертифікат
3	Григорян Тігран Артурович	6-А	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Редагувати	Сформувати сертифікат
4	Денисова Анастасія Максимівна	6-А	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Редагувати	Сформувати сертифікат
5	Деняк Станіслав Ігорович	6-А	С	С	С	Ф	С	С	С	Ф	Ф	С	С	С	Редагувати	Сформувати сертифікат
6	Дуда Іван Андрійович	6-А	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	С	Ф	С	Ф	С	С	С	Редагувати	Сформувати сертифікат
7	Ємельяненко Артем Олексійович	6-А	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Редагувати	Сформувати сертифікат
8	Ігнатенко Давид Олександрович	6-А	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Ф	Редагувати	Сформувати сертифікат
9	Іщук Кароліна Русланівна	6-А													Редагувати	Сформувати сертифікат
10	Карпенко Вікторія Сергіївна	6-А	С	Ф	С	Ф	С	С	С	Ф	С	С	С	С	Редагувати	Сформувати сертифікат

Рисунок 3.18 – Критерії учнів

*Третя:* form.blade.php (данні у форму відправляються з функції public function sertificateNushCriteriaForm, а зберігає функція public function sertificateNushCriteriaSave) – відображає форму з критеріями та варіантами формується та має кнопку збереження даних, яка викликає відповідну функцію (рис. 3.19).

Дуда Іван Андрійович 6-А	
Виявляє інтерес до навчання	Формується
Виявляє розуміння прочитаного	Формується
Висловлює власну думку	Формується
Критично та системно мислить	Формується
Логічно обґрунтовує власну позицію	Формується
Діє творчо	Сформовано
Виявляє ініціативу в процесі навчання	Формується
Конструктивно керує емоціями	Сформовано
Оцінює ризики	Формується
Самостійно приймає рішення	Сформовано
Розв'язує проблеми	Сформовано
Співпрацює з іншими	Сформовано
<input type="button" value="Зберегти"/>	

Рисунок 3.19 – Форма редагування критеріїв

*Четверта:* export.blade.php (данні у форму відправляються з функції public function certificateNushExport) – отримує від попередньої сторінки id учня та формує для нього сертифікат.

Тип оцінок, які мають бути виставлені, заздалегідь додаються у налаштуваннях предметів школи (рис. 3.20).

Оцінки в сертифікат проставляються з відповідних виставлених оцінок в кожному журналі (рис. 3.21).

Коротка назва	Тип	Оцінки предмету
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
алг.	Інваріативний	Зошит
англ.м.	Інваріативний	Аудіювання,Говоріння,Зошит,Письмо,Читання
біол.	Інваріативний	
	Інваріативний	

Рисунок 3.20 – Налаштуваннях предметів школи

	Тематична												Тематична			Семестр	Скоригована			
	01 09	08 09	15 09	22 09	29 09	06 10	13 10	20 10	03 11	10 11	17 11	24 11	01 12	08 12	15 12			СЗО 1	СЗО 2	СЗО 3
1. Бобирь Ілля			10		10	10	10		10		10	10	10	10	10	10	10	11	0	
2. Бобков Володимир			10		10	10	10		10		10		1	10	10	10	10	10	0	
3. Денисова Анастасія			1		1	1	1		10		6	6	6	6	6	5	4			
4. Деняк Станіслав			9		10	10	10		10		10	10	10	10	10	10	10	0		
5. Ємельяненко Артем			5		10	8	1		10		6	6	6	7	8	7				
6. Ігнатенко Давид			1		1	1	1		1		1	1	1	2	2	2				
7. Іщук Кароліна									10		10	10	10	10	10	10	10	0		
8. Карпенко Вікторія			7		1	4	10		10		10	10	10	7	7	7				
9. Кирпиченко Ангеліна			1		10	6	1		1		1	1	1	4	4	4				
10. Кобенко Богдан			6		6	6	6		6		6	6	6	6	6	6				
11. Котляр Матвій			6		6	4	6		6		6	6	6	6	6	6				
12. Кузьменко Іван			1		10	6	1		10		6	6	6	6	7	7				
13. Лавренюк Софія			1		9	5	1		1		1	1	1	6	6	6				
14. Литвинова Вероніка			6		10	8	1		10		6	6	6	7	7	7				
15. Мороз Анастасія			9		10	10	10		10		10	10	10	10	10	10	0			

Рисунок 3.21 – Спеціальні оцінки в журналі

Сертифікат кожного разу формується заново, тому всі зміни в журналах (рис. 3.21) та критеріях відображаються одразу (див. рис. 3.22).

Характеристика результатів навчальної діяльності		Рівень досягнення результатів навчання	
Навчальні результати (згідно з навчальною програмою)		Гомостур	Рівень
Українська мова	Спробувати розповісти про себе / Азбуковина	10	9
	Читати напам'ять та висловлювати / Гадарина	9	8
	Спробувати писати твір / Чорний	9	8
	Писати повідомлення та висловлювати / Писанко	7	8
Всього набраних результатів навчання		9	8
Українська література	Спробувати розповісти про себе / Азбуковина	10	8
	Читати напам'ять та висловлювати / Гадарина	9	8
	Спробувати писати твір / Чорний	9	8
	Писати повідомлення та висловлювати / Писанко	10	8
Всього набраних результатів навчання		9	8
Зарубіжна література	Спробувати розповісти про себе / Азбуковина	10	4
	Читати напам'ять та висловлювати / Гадарина	9	4
	Спробувати писати твір / Чорний	10	7
	Писати повідомлення та висловлювати / Писанко	10	4
Всього набраних результатів навчання		10	5
Англійська мова	Спробувати розповісти про себе / Азбуковина	10	10
	Читати напам'ять та висловлювати / Гадарина	10	10
	Спробувати писати твір / Чорний	10	10
	Писати повідомлення та висловлювати / Писанко	10	10
Всього набраних результатів навчання		10	9
Математика	Розв'язувати задачі з використанням таблиці множення	9	9
	Розв'язувати задачі з використанням таблиці множення	10	8
	Виконувати дії над натуральними числами	10	8
	Виконувати дії над натуральними числами	10	8
Всього набраних результатів навчання		10	9

Навчальні результати	Рівень досягнення
Питання, доповідання, есе	10 10
Спробувати та висловлювати інформацію	10 10
Висловлювати інформацію	10 10
Всього набраних результатів навчання	10 10 10

Навчальні результати	Рівень досягнення
Питання та спробувати висловити	12 12
Висловлювати інформацію	12 11
Висловлювати інформацію	12 12
Всього набраних результатів навчання	12 12 12

Навчальні результати	Рівень досягнення
Спробувати розповісти про себе / Азбуковина	10 7
Спробувати писати твір / Чорний	10 10
Спробувати писати твір / Чорний	10 8
Спробувати писати твір / Чорний	10 9
Всього набраних результатів навчання	10 9 10

Навчальні результати	Рівень досягнення
Спробувати розповісти про себе / Азбуковина	10 12
Спробувати писати твір / Чорний	9 12
Спробувати писати твір / Чорний	9 11
Всього набраних результатів навчання	9 12 11

Навчальні результати	Рівень досягнення
Питання та спробувати висловити	10 9
Висловлювати інформацію	10 9
Висловлювати інформацію	9 9
Всього набраних результатів навчання	9 9 9

Навчальні результати	Рівень досягнення
Спробувати розповісти про себе / Азбуковина	10 9
Спробувати писати твір / Чорний	10 9
Спробувати писати твір / Чорний	10 8
Всього набраних результатів навчання	10 9 10

Навчальні результати	Рівень досягнення
Питання та спробувати висловити	12 8
Висловлювати інформацію	12 8
Висловлювати інформацію	12 8
Всього набраних результатів навчання	12 8 10

Навчальні результати	Рівень досягнення
Питання та спробувати висловити	11 6
Висловлювати інформацію	11 6
Висловлювати інформацію	11 6
Всього набраних результатів навчання	11 6 9

Навчальні результати	Рівень досягнення
Питання та спробувати висловити	10 10
Висловлювати інформацію	10 10
Висловлювати інформацію	10 10
Всього набраних результатів навчання	10 10 10

Рисунок 3.22 – Згенерований сертифікат учня

### 3.9 Табель успішності учнів

Паралельно з сертифікатами для 5-6 класів, для 7-9 класів був розроблений табель успішності. За основу був взятий паперовий табель, куплений в книжній лавці (рис. 3.23). Зараз він реалізований, як полотно з таблицями для всіх учнів (рис. 3.24), але в планах зробити можливість скачувати таблиць кожного учня окремо.

Предмети	За семестр		Річний	Навчальні предметів	Державної підсумкової атестації	Підсумкові
	I	II				
<b>Українська мова</b>						
Українська мова						
Українська література						
Іноземна мова						
<b>Зарубіжна література (інтер. курс «Література»)</b>						
Література зарубіж.						
Всесвітня історія						
Промисловість						
Економіка						
Основи філософії						
Етика						
Математика						
Алгебра						
Геометрія						
Астрономія						
Біологія						
Географія						
Фізика						
Хімія						
Екологія						
Психологія						
Історія						
Мистецтво						
Музичне мистецтво						
Образотворче мистецтво						
Художня культура						
Інформатика						
Технології						
Основи здоров'я						
Фізична культура						
<b>Варіантина складова</b>						
Кількість прогнаних навчальних днів						
Відхилення від норми						
Підпис класного керівника						
Підпис батьків						
Рішення навчальної ради (сформовано на наступному етапі, заповнюється після закінчення навчання, заповнюється на наступній сторінці)						
М. П. Берішнін закладу загальної середньої освіти						

Рисунок 3.23 – Паперовий табель



 ЗАПОРІЗЬКА МІСЬКА РАДА ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ ЦЕНТРАЛЬНИЙ ВІДДІЛ ОСВІТИ Олександрівська гімназія Запорізької міської ради вул. Гоголя, 155, м. Запоріжжя, 69095, тел.(061)286-28-31, E-mail: zal.akademic@ukr.net ЄДРПОУ 26251136					 ЗАПОРІЗЬКА МІСЬКА РАДА ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ ЦЕНТРАЛЬНИЙ ВІДДІЛ ОСВІТИ Олександрівська гімназія Запорізької міської ради вул. Гоголя, 155, м. Запоріжжя, 69095, тел.(061)286-28-31, E-mail: zal.akademic@ukr.net ЄДРПОУ 26251136						
Табель успішності учня					Табель успішності учня						
Навчальний рік: 2022 - 2023					Навчальний рік: 2022 - 2023						
Прізвище, ім'я учня: Алексєєв Єгор Денисович					Прізвище, ім'я учня: Аргішніна Світлана Олександрівна						
Клас: 8-А					Клас: 8-А						
Предмети	Бали				ДПА	Предмети	Бали				ДПА
	I семестр	II семестр	Річна	ДПА			I семестр	II семестр	Річна	ДПА	
Інваріативна складова					Інваріативна складова						
1	Індивідуальні заняття з математики					1	Індивідуальні заняття з математики				
2	Індивідуальні заняття з української мови					2	Індивідуальні заняття з української мови				
3	Інформатика	7	3	5		3	Інформатика	8	4	6	
4	Історія України	4	4	4		4	Історія України	4	6	5	
5	Алгебра	4	4	4		5	Алгебра	6	4	5	
6	Англійська мова	5	4	5		6	Англійська мова	8	6	7	
7	Біологія	5	5	5		7	Біологія	10	10	10	
8	Всесвітня історія.	4	7	6		8	Всесвітня історія.	7	8	8	
9	Географія	6	6	6		9	Географія	10	8	9	
10	Геометрія	4	4	4		10	Геометрія	6	4	5	
11	Зарубіжна література	4	4	4		11	Зарубіжна література	7	4	6	
12	Мистецтво	6	6	6		12	Мистецтво	10	10	10	
13	Основи здоров'я	5	2	4		13	Основи здоров'я	10	4	7	
14	Трудове навчання	9	2	6		14	Трудове навчання	9	2	6	
15	Українська література	5	5	5		15	Українська література	10	9	10	
16	Українська мова	4	5	5		16	Українська мова	9	9	9	
17	Фізика	5	2	4		17	Фізика	7	3	5	
18	Фізична культура	7	9	8		18	Фізична культура	зар	зар	зар	
19	Хімія	4	4	4		19	Хімія	9	9	9	
20						20					
Варіативна складова					Варіативна складова						
1						1					
2						2					
Кількість пропущених навчальних днів	0	0	0		Кількість пропущених навчальних днів	0	0	0			
З них по хворобі	0	0	0		З них по хворобі	0	0	0			
Підпис класного керівника : Ризанова О. С.					Підпис класного керівника : Ризанова О. С.						
Підпис батьків					Підпис батьків						
Рішення педагогічної ради					Рішення педагогічної ради						
(переведено до наступного класу, випущено зі школи, нагороджено Почесним листом (грамотою), залишено на поточний курс)					(переведено до наступного класу, випущено зі школи, нагороджено Почесним листом (грамотою), залишено на наступний рік навчання)						
М.П. _____					М.П. _____						
Директор школи _____ Валент КОМИССАРОВ					Директор школи _____ Валент КОМИССАРОВ						

Рисунок 3.24 – Табель в системі ESchoolCRM

За реалізацію цього документу відповідає 2 файли .../study-card/index.blade.php – форма, де запитується рік та клас, та .../study-card/export.blade.php – файл генерація табелів для всього класу.

В контролері за генерацію табеля відповідає функція studyCardExport зображена на рисунку 3.25.

```

public function studyCardExport(School $school, SchoolClass $schoolClass, Request $request)
{
    if ($request->input('academic_year')) {
        $academicYear = $request->input('academic_year');
    } else {
        $academicYear = $this->academicYearRepository->currentYear();
    }

    // ---
    $countAbsensN=CalendarStudentsAbsence::where('student_id',)->get();
    $plans = CalendarPlan::where('class_id', $schoolClass->id)
        ->where('academic_year', $academicYear)
        ->where('calendar_plan_type', 'common')
        ->with(['specialLessons' => function ($query) {
            $query->whereIn('name', ['I семестр', 'II семестр', 'Річна']);
        }->get());

    $subjectList = [];
    foreach($plans as $plan){
        if(!in_array($plan->subject, $subjectList)) {
            $subjectList[] = $plan->subject;
        }
    }

    $director = $school->principal;

    $subjectList = collect($subjectList);
    $subjectList = $subjectList->sortBy('name');
}

```

```

$subjectList = collect($subjectList);
$subjectList = $subjectList->sortBy('name');

$students = $schoolClass->students()->where('left_school_at',null)->orderBy('last_name', 'ASC')->get();
$studentsOrder = $students->pluck('id')->flip()->map(function($order) { return $order + 1; });

$datesRangeFirstSemester = $this->academicYearRepository->getDatesFromBySemester($academicYear, 1);
$datesRangeSecondSemester = $this->academicYearRepository->getDatesFromBySemester($academicYear, 2);

$header_school = schoolHeadToHtml($school->header_template_order);

$absenceFirstSemester = CalendarStudentsAbsence::query()
    ->toBase()
    ->select([
        'student_id',
        'mark',
        DB::raw('COUNT(*) as count'),
    ])
    ->whereBetween('absence_at', $datesRangeFirstSemester)
    ->whereIn('student_id', $students->pluck('id'))
    ->groupBy('student_id', 'mark')
    ->get()
    ->groupBy('student_id')
    ->map(function($marks) { return $marks->pluck('count', 'mark'); });

$absenceSecondSemester = CalendarStudentsAbsence::query()
    ->toBase()
    ->select([
        'student_id',
        'mark',
        DB::raw('COUNT(*) as count'),
    ])
    ->whereBetween('absence_at', $datesRangeSecondSemester)
    ->whereIn('student_id', $students->pluck('id'))
    ->groupBy('student_id', 'mark')
    ->get()
    ->groupBy('student_id')
    ->map(function($marks) { return $marks->pluck('count', 'mark'); });

return view('class-reports.study-card.study-card', [
    'absenceFirstSemester' => $absenceFirstSemester,
    'absenceSecondSemester' => $absenceSecondSemester,
    'schoolClass' => $schoolClass,
    'students' => $students,
    'subjects' => $subjectList,
    'countAbsensN' => $countAbsensN,
    'marks' => $this->classReportsRepository->specialMarksReport($academicYear, $schoolClass),
    'specialMarkTypes' => $this->classReportsRepository->specialMarkTypes(),
    'academicYear' => $academicYear,
    'studentsOrder' => $studentsOrder,
    'header_school' => $header_school,
    'director' => $director,
]);
}

```

Рисунок 3.25 – Функція studyCardExport

### 3.10 Висновки до розділу 3

У цьому розділі було описано всі процеси створення звітів, продемонстровано їх візуальний зовнішній вигляд, та які компоненти були задіяні. Для виконання даної роботи, довелося вносити невеликі зміни до вже існуючої системи, що призвело до того, що частину інформації, яка вже була в системі, довелося видозмінювати. Зараз в розробці візуальні графіки, для більш зрозумілого сприйняття інформації, про успіхи класу або окремого учня.

## ВИСНОВКИ

Під час виконання дипломної роботи було написано 7 основних звітів, ще частина звітів буде реалізована пізніше. На даний момент всі ці 7 звітів вже активно використовуються вчителями 2 навчальних закладів: Олександрівська гімназія та Приватна школа «РЕАЛ», про що є письмове підтвердження від директорів шкіл з вдячністю за виконану роботу (див. Додаток Б).

Під час виконання дипломної роботи, я підвищив свій рівень знань у розробці за допомогою фреймворку Laravel та зміг використати ці знання для написання звітів.

Система забезпечує зручний та ефективний інструмент для відстеження та аналізу навчальних показників учнів. Використання сучасних технологій, таких як Laravel, MySQL та Vue.js, дозволило забезпечити високу якість та продуктивність системи.

Даний проєкт має потенціал для подальшого розвитку та вдосконалення, включаючи розширення функціональності та оптимізацію швидкодії.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Що таке і для чого свідоцтво досягнень учнів НУШ. URL: <https://nus.org.ua/questions/shho-take-i-dlya-chogo-svidotstvo-dosyagnen-uchniv-nush-vidpovidaye-mon> (дата звернення: 19.11.2023).
2. Свідоцтво досягнень 5 клас НУШ 2022-2023 н.р. (з можливістю редагування та внесення змін). URL: <https://vseosvita.ua/library/svidotstvo-dosiahnen-5-klas-nush-2022-2023-nr-z-mozhlyvistiu-redahuvannia-ta-vnesennia-zmin-598800.html> (дата звернення: 19.11.2023).
3. Нові знання. URL: <https://nz.ua/> (дата звернення: 21.11.2023).
4. Eddy School – цифрова школа. URL: <https://eddy.org.ua/> (дата звернення: 21.11.2023).
5. Introduction to VueJS Framework. URL: <https://www.coursera.org/learn/codio-introduction-to-vuejs-framework> (дата звернення: 19.11.2023).
6. Stauffer M. A Framework for Building Modern PHP Apps : 2nd Ed. Sebastopol : O'Reilly Media, 2019. 519 p.
7. Vue-chartjs Example. URL: <https://vue-chartjs.org/examples/#vue-2-charts-vue-chartjs-v4> (дата звернення: 10.12.2023).
8. Балик Н. Р., Мандзюк В. І. Бази даних MySQL : навч. посібник. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2010. 160 с.
9. Laravel-GridView. URL: <https://github.com/deniskoronets/Laravel-GridView> (дата звернення: 22.11.2023).
10. Database: Migrations. Laravel. URL: <https://laravel.com/docs/9.x/migrations> (дата звернення: 20.07.2023).
11. Eloquent: Getting Started. Laravel. URL: <https://laravel.com/docs/9.x/eloquent> (дата звернення: 09.09.2023).
12. GitHub schoolcrm. URL: <https://github.com/volodyasilver/schoolcrm> (дата звернення: 10.12.2023).



13. Освіта України в умовах воєнного стану. Інноваційна та проектна діяльність : науково-методичний збірник / за заг. ред. С. М. Шкарлета. Київ-Чернівці : «Букрек». 2022. 140 с.

## ДОДАТОК А

## Частина файлу ReportControler.php з функціями processMarksReport та arrayToText

```

public function processMarksReport(Collection $students, Collection $subjects, array $marksReport): array
{
    $types = ['period', 'tematic'];
    $preparedStudents = [];
    $countSubject = count($subjects);
    foreach ($types as $type) {
        foreach ($students as $student) {
            $preparedStudents[$student->id][$type] = [
                'high_marks' => [],
                'base_marks' => [],
                'low_marks' => [],
                'bad_marks' => [],
                'not' => [],
                'na' => [],
                'other' => [],
            ];
            foreach ($subjects as $subject) {
                if ($type == 'period') {
                    if (isset($marksReport[$student->id][$subject->id]['period'])) {
                        $mark = $marksReport[$student->id][$subject->id]['period'];
                    } else {
                        $mark = 0;
                    }
                } elseif ($type == 'tematic') {
                    if (isset($marksReport[$student->id][$subject->id]['tematic'])) {
                        $mark = $this->getAverageMark($marksReport[$student->id][$subject-
>id]['tematic']);
                    } else {
                        $mark = 0;
                    }
                }
            }

            if ($mark >= 10 && $mark <= 12) {

                $preparedStudents[$student->id][$type]['high_marks'][$subject->id] = $mark;
            } elseif ($mark >= 7 && $mark <= 9) {
                $preparedStudents[$student->id][$type]['base_marks'][$subject->id] = $mark;
            } elseif ($mark >= 4 && $mark <= 6) {
                $preparedStudents[$student->id][$type]['low_marks'][$subject->id] = $mark;
            } elseif ($mark >= 1 && $mark <= 3) {
                $preparedStudents[$student->id][$type]['bad_marks'][$subject->id] = $mark;
            } elseif ($mark == "0") {
                $preparedStudents[$student->id][$type]['not'][$subject->id] = $mark;
            } elseif ($mark == "н/а") {
                $preparedStudents[$student->id][$type]['na'][$subject->id] = $mark;
            } else {
                $preparedStudents[$student->id][$type]['other'][$subject->id] = $mark;
            }
        }
    }
}

foreach ($types as $type) {
    $studentsCountMarks[$type] = [
        'high_marks_only' => 0, //Встигають на 10, 11, 12
        'one_base_mark' => 0, //Встигають з однією 7, 8, 9
        'high_and_base_marks' => 0, //Встигають на 7 - 12
        'one_low_mark' => 0, //Встигають з однією 4, 5, 6
        'high_and_base_and_low_marks' => 0, // Встигають на 4 - 12
        'one_bad_mark' => 0, //Не встигають з однією 1, 2, 3
        'bad_marks' => 0, //Не встигають
        'na' => 0, //не атестація
    ]
}

```

```

        'other' => 0, //запис про оцінку відсутній
    ];

    foreach ($students as $student) {
        $countHigh = count($preparedStudents[$student->id][$type]['high_marks']);
        $countBase = count($preparedStudents[$student->id][$type]['base_marks']);
        $countLow = count($preparedStudents[$student->id][$type]['low_marks']);
        $countBad = count($preparedStudents[$student->id][$type]['bad_marks']);
        $countOther = count($preparedStudents[$student->id][$type]['other']);
        $countNa = count($preparedStudents[$student->id][$type]['na']);

        if ($countHigh == ($countSubject - $countOther)) {
            $studentsCountMarks[$type]['high_marks_only']++;
            $studentsMarks[$type]['high_marks_only'][$student->id] = $preparedStudents[$student-
>id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
        } elseif (($countHigh == ($countSubject - $countOther - 1)) && ($countBase == 1)) {
            $studentsCountMarks[$type]['one_base_mark']++;
            $studentsMarks[$type]['one_base_mark'][$student->id] = $preparedStudents[$student-
>id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['subjects']['one_base_mark'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type]['base_marks'],$subjects, 'subjects');
        } elseif (($countHigh + $countBase) == ($countSubject - $countOther)) {
            $studentsCountMarks[$type]['high_and_base_marks']++;
            $studentsMarks[$type]['high_and_base_marks'][$student->id] =
$preparedStudents[$student->id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
        } elseif (((($countHigh + $countBase) == ($countSubject - $countOther - 1)) && ($countLow
== 1)) {
            $studentsCountMarks[$type]['one_low_mark']++;
            $studentsMarks[$type]['one_low_mark'][$student->id] = $preparedStudents[$student-
>id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['subjects']['one_low_mark'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type]['low_marks'],$subjects, 'subjects');
        } elseif (($countHigh + $countBase + $countLow) == ($countSubject - $countOther)) {
            $studentsCountMarks[$type]['high_and_base_and_low_marks']++;
            $studentsMarks[$type]['high_and_base_and_low_marks'][$student->id] =
$preparedStudents[$student->id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
        } elseif ($countBad == 1) {
            $studentsCountMarks[$type]['one_bad_mark']++;
            $studentsMarks[$type]['one_bad_mark'][$student->id] = $preparedStudents[$student-
>id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['subjects']['one_bad_mark'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type]['bad_marks'],$subjects, 'subjects');
        } elseif ($countBad > 1) {
            $studentsCountMarks[$type]['bad_marks']++;
            $studentsMarks[$type]['bad_marks'][$student->id] = $preparedStudents[$student-
>id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['subjects']['bad_marks'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type]['bad_marks'],$subjects, 'subjects');
        } elseif ($countNa >= 1) {
            $studentsCountMarks[$type]['na']++;
            $studentsMarks[$type]['na'][$student->id] = $preparedStudents[$student->id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['subjects']['na'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type]['na'],$subjects, 'subjects');
        } else {
            $studentsCountMarks[$type]['other']++;
            $studentsMarks[$type]['other'][$student->id] = $preparedStudents[$student->id][$type];
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['title'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type],$subjects, 'title');
            $studentsMarksText [$type][$student->id]['subjects']['other'] = $this-
>arrayToText($preparedStudents[$student->id][$type]['not'],$subjects, 'subjects');
        }
    }
}

```

```

    }
  }
}

$studentsCount = count($preparedStudents);

foreach ($types as $type) {
//    кількість учнів з 4+ оцінками
    $absoluteSuccessCount[$type] = $studentsCountMarks[$type]['high_marks_only'] +
    $studentsCountMarks[$type]['one_base_mark'] + $studentsCountMarks[$type]['high_and_base_marks'] +
    $studentsCountMarks[$type]['one_low_mark'] + $studentsCountMarks[$type]['high_and_base_and_low_marks'];
    $absoluteSuccessPercent[$type] = $absoluteSuccessCount[$type] * 100 / $studentsCount;

    $absoluteSuccess[$type] = [
        'count' => $absoluteSuccessCount[$type],
        'percent' => round($absoluteSuccessPercent[$type]),
    ];

//    кількість учнів з 7-12 оцінками
    $qualitativeSuccessCount[$type] = $studentsCountMarks[$type]['high_marks_only'] +
    $studentsCountMarks[$type]['one_base_mark'] + $studentsCountMarks[$type]['high_and_base_marks'];
    $qualitativeSuccessPercent[$type] = $qualitativeSuccessCount[$type] * 100 / $studentsCount;
    $qualitativeSuccess[$type] = [
        'count' => $qualitativeSuccessCount[$type],
        'percent' => round($qualitativeSuccessPercent[$type]),
    ];
}

return [
    'prepared_students' => $preparedStudents,
    'students_count_marks' => $studentsCountMarks,
    'absolute_success' => $absoluteSuccess,
    'qualitative_success' => $qualitativeSuccess,
    'studentsMarks' => $studentsMarks,
    'studentsMarksText' => $studentsMarksText,
];
}

private function arrayToText($arrayMarks, $subjects, $type)
{
    $text = '';
    $arraySubjects=[];
    foreach ($subjects as $subject) {
        $arraySubjects[$subject->id] = $subject->toArray();
    }
    if ($type == 'title') {
        foreach ($arrayMarks as $typeMarks) {
            foreach ($typeMarks as $subject_id => $mark) {
                $text = $text . $arraySubjects[$subject_id]['name'] . ' : ' . $mark . '&#10;';
            }
        }
    } elseif ($type == 'subjects') {
        foreach ($arrayMarks as $subject_id => $mark) {
            $text = $text . $arraySubjects[$subject_id]['short_name'] . ', ';
        }
    }

    return $text;
}
}

```

## ДОДАТОК Б

### Сканкопія подяки від адміністрації школи



ЗАПОРІЗЬКА МІСЬКА РАДА  
ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ  
ЦЕНТРАЛЬНИЙ ВІДДІЛ ОСВІТИ  
Олександрівська гімназія Запорізької міської ради  
вул. Гоголя, 155, м. Запоріжжя, 69095, тел.(061)286-28-31, E-mail: zal.akademic@ukr.net ЄДРПОУ  
26251136

#### Подяка

Хочемо висловити щирю подяку вчителю інформатики Сташенко Володимирі Павловичу, за надзвичайно важливу та професійну роботу над розробкою системи звітів для нашої гімназії. Ваш внесок удосконалює нашу здатність аналізувати та відстежувати прогрес у навчанні наших учнів.

Ця система звітів не лише спрощує процес збору даних, але й надає нам цінні інсайти щодо академічної ефективності та потреб учнів. Ваш професіоналізм, творчий підхід та здатність до співпраці вразили нас, і ми вдячні за Ваше залучення та підтримку нашої освітньої спільноти.

Нехай ця співпраця буде початком плідного партнерства між нашою гімназією та Сташенко Володимиром, що сприятиме постійному розвитку та підвищенню якості освіти.

З повагою,

Директор Олександрівської гімназії



 Вадим КОМИССАРОВ