

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра інженерії програмного забезпечення

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри інженерії програмного
забезпечення, канд. техн. наук, доцент

_____ Є.О. Давиденко

« ____ » _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОРТАЛ ОРГАНІЗАЦІЇ
ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»

121 – КРБ.01 – 408.21810813

Студент

_____ І. С. Дмитриченко

підпис

« ____ » _____ 2022 р.

Керівник канд. техн. наук, доцент (б.в.з) кафедри ІПЗ

_____ М. Л. Дворецький

підпис

« ____ » _____ 2022 р.

Консультант канд. техн. наук, доцент кафедри екології

_____ А. О. Алексєєва

підпис

« ____ » _____ 2022 р.

Миколаїв – 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра інженерії програмного забезпечення

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри інженерії програмного
забезпечення, канд.техн.наук, доцент,

_____Є.О. Давиденко

«___»_____2022 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

Видано студенту групи 408 факультету комп'ютерних наук

Дмитриченко Ірині Сергіївні.

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема кваліфікаційної роботи

«Інформаційний портал організації дистанційного навчання»

Затверджена наказом по ЧНУ від «01» грудня 2022 р. № 314

2. Строк представлення кваліфікаційної роботи «26» червня 2022 р.

3. Очікуваний результат роботи та початкові дані, якщо такі потрібні

Вхідні дані до роботи – функціональні та нефункціональні вимоги до інформаційного порталу організації дистанційного навчання. Результат – функціонуючий інформаційний портал з організації дистанційного навчання.

4. Перелік питань, що підлягають розробці:

- аналіз вимог до інформаційних порталів з організації дистанційного навчання;

- огляд існуючих порталів для дистанційної освіти;
- розробка вимог до портала на основі інформації про предметну областьта існуючі аналоги;
- проєктування інформаційного порталу організації дистанційного навчання;
- програмна реалізація, тестування та відлагодження інформаційного порталу організації дистанційного навчання.

5. Перелік графічних матеріалів:

Презентація

6. Завдання до спеціальної частини
Дослідження питань охорони праці, які безпосередньо пов'язані з діяльністю розробника програмного забезпечення.

7. Консультанти:

Консультант	Кафедра (організація)	Частина роботи
Алексєєва А. О.	Кафедра екології Медичного інституту	Спеціальна частина з охорони праці

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент (б. в. з.) кафедри ІІЗ

Дворецький Михайло Леонідович

(посада, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Завдання прийнято до виконання

Дмитриченко Ірина Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

Дата видачі завдання «07» листопада 2022 р.

(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН
виконання кваліфікаційної роботи

Тема: «Інформаційний портал організації дистанційного навчання»

№	Найменування роботи	Початок	Закінчення	Примітки
1.	Розробка та затвердження завдання на виконання КРБ	08.11.2021	16.11.2021	Виконано
2.	Огляд літератури за темою роботи	17.11.2021	08.12.2021	Виконано
3.	Складання календарного плану КРБ	09.12.2021	10.12.2021	Виконано
4.	Аналіз предметної області	13.12.2021	27.12.2021	Виконано
5.	Розробка проєктних рішень	28.12.2021	07.01.2022	Виконано
6.	Моделювання та конструювання ПЗ	10.01.2022	21.01.2022	Виконано
7.	Розробка головної сторінки застосунку, реєстрації та авторизації	24.01.2022	21.02.2022	Виконано
8.	Розробка сторінки дисциплін, студентів та викладачів.	22.02.2022	15.03.2022	Виконано
9.	Розробка сторінки з розкладом, формами редагування, персональних кабінетів.	16.03.2022	31.03.2022	Виконано
10.	Тестування та апробація розробленого ПЗ	01.04.2022	18.04.2022	Виконано
11.	Аналіз результатів тестування	19.04.2022	26.04.2022	Виконано
12.	Розробка спеціальної частини з охорони праці	27.04.2022	10.05.2022	Виконано
13.	Відгук керівника КРБ	11.05.2022	15.05.2022	Виконано
14.	Оформлення КРБ та презентації	11.05.2022	30.05.2022	Виконано
15.	Попередній захист	13.06.2022	15.06.2022	Виконано
16.	Рецензування	15.06.2022	20.06.2022	Виконано
17.	Завершення оформлення КРБ та презентації	15.06.2022	22.06.2022	Виконано
18.	Захист кваліфікаційної роботи	27.06.2022	27.06.2022	Виконано

Розробив студент Дмитриченко Ірина Сергіївна _____
(прізвище, ім'я, по батькові студента) (підпис)

«16» листопада 2022 р.

Керівник роботи кандидат технічних наук, доцент (б. в. з.) кафедри ПЗ

Дворецький Михайло Леонідович _____

(посада, прізвище, ім'я, по батькові) (підпис)

«16» листопада 2022 р.

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної роботи бакалавра

«Інформаційний портал організації дистанційного навчання»

Студент 408 гр.: Дмитриченко Ірина Сергіївна

Керівник: канд. техн. наук, доцент (б.в.з.) кафедри ІПЗ

Дворецький М.Л.

Кваліфікаційна робота бакалавра присвячена дослідженню аналогів та розробці інформаційного порталу для організації дистанційного навчання.

Об'єкт кваліфікаційної роботи – процес організації дистанційного навчання.

Предмет роботи – засоби інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у підвищенні зручності навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання шляхом розробки інформаційного порталу для інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

Практичне значення інформаційного порталу полягає у можливості його використання в освітніх закладах для забезпечення якісної дистанційної освіти.

Кваліфікаційна робота складається з фахового розділу та спеціальної частини з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Кваліфікаційна робота бакалавра складається зі вступу, трьох фахових розділів, висновків, додатків, спеціального розділу з охорони праці та переліку джерел посилання.

У вступі визначається актуальність теми, предмет та об'єкт роботи та проводиться короткий огляд поставленої задачі.

У першому розділі проводиться аналіз предметної області, а саме визначається поняття інформаційного порталу, способи використання інформаційних порталів у освітньому процесі. Також аналізуються наявні

аналоги системи, розробляється технічне завдання та наводиться специфікація вимог.

У другому розділі проводиться аналіз засобів розробки застосунку. З'ясовуються етапи розробки вебзастосунків. Наводиться архітектурний шаблон. Також аналізуються наявні фреймворки та робиться вибір, який саме краще використовувати для розробки порталу організації дистанційного навчання. На основі обраного фреймворку проводиться аналіз та вибір СКБД.

У третьому розділі наведений процес проектування системи. Наводяться сценарії використання системи та діаграму прецедентів. Також показано макети інтерфейсу вебзастосунку. Далі наведено діаграму класів, схему БД, діаграми станів, діяльності та розгортання для кращого розуміння внутрішньої архітектури застосунку.

У четвертому розділі проводиться опис розробки системи. Наводиться процес розробки БД. Далі показано основні сторінки системи. Також показано інтеграцію різних джерел у проєкті та реалізацію інтерактивного розкладу. В кінці наведено тестування системи та його успішні результати.

У висновках проводиться аналіз проведеної роботи та отриманих результатів.

У спеціальній частині з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях йдеться про техніку безпеки при роботі в офісних приміщеннях із комп'ютерним обладнанням.

Кваліфікаційна робота бакалавра викладена на 82 сторінках, вона містить 4 розділи, 44 ілюстрації, 17 таблиць, 31 джерело в переліку посилань.

Ключові слова: *інформаційний портал, дистанційна освіта, Php Yii2, SQL, MySQL, СКБД.*

ABSTRACT

of the Bachelor's Thesis

"Information portal for distance learning organization"

Student of group 408: Dmytrychenko Iryna Serhiivna

Supervisor: Ph.D in Technical Science, associate professor, Dvoretzkyi M. L.

The qualification work of the bachelor is devoted to the research of analogs and the development of an information portal for the organization of distance learning.

The object of qualification work is the process of organizing distance learning.

The subject of work - means of integration of a set of different software tools for distance learning.

The purpose of the qualification work is to increase the convenience of the educational process in terms of distance learning by developing an information portal for the integration of a set of different software tools for distance learning.

The practical significance of the information portal lies in the possibility of its use in educational institutions to ensure quality distance education.

Qualification work consists of a professional section and a special section on labor protection and safety in emergencies.

The bachelor's thesis consists of an introduction, three professional sections, conclusions, appendices, a special section on labor protection, and a list of reference sources.

The introduction determines the relevance of the topic, subject, and object of the work and provides a brief overview of the task.

The first section analyzes the subject area, namely the concept of information portals, and ways to use information portals in the educational process. The existing analogs of the system are also analyzed, the technical task is developed and the specification of requirements is given.

The second section analyzes the application development tools. The stages of web application development are being clarified. An architectural template is provided.

Existing frameworks are also analyzed and a choice is made as to which is best to use to develop a distance learning organization portal. Based on the selected framework, the analysis and selection of the DBMS are performed.

The third section describes the system design process. The scenarios of using the system and the diagram of precedents are given. Web application interface layouts are also shown. The following is a class diagram, database schema, state, activity, and deployment diagrams for a better understanding of the application's internal architecture.

The fourth section describes the development of the system. The process of database development is given. The following are the main pages of the system. The integration of different sources in the project and the implementation of an interactive schedule are also shown. The test of the system and its successful results are given at the end.

The conclusions analyze the work done and the results obtained.

The special section on health and safety in emergencies deals with safety when working in offices with computer equipment.

The qualification work of the bachelor is presented on 82 pages, it contains 4 sections, 44 illustrations, 17 tables, and 31 sources in the list of references.

Keywords: *an information portal, distance education, Php Yii2, SQL, MySQL, DBMS.*

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	7
1.1 Поняття інформаційного порталу та його різновиди	7
1.2 Використання інформаційних порталів у освітньому процесі	8
1.3 Огляд аналогів.....	10
1.4 Специфікація вимог до інформаційного порталу організації дистанційної освіти	15
Висновки до розділу 1	20
2 АНАЛІЗ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ	21
2.1 Етапи розробки вебзастосунків	21
2.2 Архітектурний шаблон	24
2.3 Вибір фреймворку програмування.....	25
2.4 Вибір СКБД	29
Висновки до розділу 2	32
3 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОРТАЛУ	33
3.1 Сценарії використання інформаційного порталу	33
3.2 Проєктування інтерфейсу інформаційного порталу.....	38
3.3 Діаграма класів	41
3.4 Проєктування БД	44
3.5 Діаграма діяльності.....	46
3.6 Діаграма розгортання	48

Висновки до розділу 3	49
4 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОРТАЛУ	50
4.1 Розробка БД.....	50
4.2 Створення основних сторінок застосунку та їх функціонал	54
4.3 Інтеграція різних програмних засобів	59
4.4 Тестування.....	64
Висновки до розділу 4	68
ВИСНОВКИ	70
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	72
ДОДАТОК А.....	75
ДОДАТОК Б	78

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ

БД – база даних

ОС – операційна система

СКБД – система керування базами даних

ПЗ – програмне забезпечення

ПІБ – прізвище ім'я по-батькові

ЧНУ – Чорноморський національний університет

ТЗ – технічне завдання

API – Application Programming Interface

CMS – Content Management System

IDE – Integrated Development Environment

MVC – Model-View-Controller

MS SQL – Microsoft SQL Server

SQL – Structured Query Language

RAM – Random Access Memory

REST – representational state transfer

Rps – Requests Per Second

WAP – Wireless Application Protocol

UML – Unified Modeling Language

ВСТУП

Інформаційні портали набувають широкої популярності в Інтернет просторі. З їх допомогою користувачі мають можливість знайти будь-яку інформацію на певну тему. Зазвичай так застосунки виконують пошукову функцію, також можуть мати посилання на інші корисні джерела.

Що стосується дистанційної освіти, за період світової пандемії та воєнного стану в Україні вона стала невід’ємною частиною навчального процесу. Спочатку для кожного з нас це було щось невідоме та незрозуміле. Тому й організація дистанційного навчання досі не є досконалою.

Інформаційний портал організації дистанційної освіти має полегшувати процес отримання знань віддалено. Такий ресурс збирає в собі посилання на корисні джерела з кожної дисципліни окремо.

Тема роботи є **актуальною**, оскільки світова пандемія COVID-19 та війна в Україні змусили освітні заклади перейти на віддалену форму освіти. Інформаційний портал організації дистанційного навчання за таких обставин набуває популярності, та є невід’ємною частиною в забезпеченні передачі якісних знань.

Об’єкт кваліфікаційної роботи – процес організації дистанційного навчання із використанням сучасних програмних та технічних засобів.

Предмет кваліфікаційної роботи – засоби інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

Мета кваліфікаційної роботи полягає у підвищенні зручності навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання шляхом розробки інформаційного порталу для інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв’язати наступні **завдання**:

– аналіз предметної області методів забезпечення дистанційної освіти;

- розробка вимог до інформаційної системи на основі даних про предметну область;
- проєктування системи організації дистанційного навчання;
- реалізація, тестування на налагодження вебзастосунку для організації дистанційної освіти.

Для розв’язання поставлених завдань використано РНР-фреймворк Yii 2 та СКБД MySQL.

У перспективі робота може бути використана для забезпечення якісної дистанційної освіти у закладах як середньої, так і вищої освіти.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Поняття інформаційного порталу та його різновиди

За своєю сутністю, інформаційний портал – це вебплатформа, яка об'єднує дані з різних джерел в єдиний інтерфейс користувача та відображає найбільш релевантну інформацію для ситуації користувача. Прості вебпортали перетворилися на системи порталів, які з часом забезпечують ініціативи щодо цифрового досвіду клієнтів.

Сьогодні в Інтернеті є багато спеціалізованих вебсистем. Інформаційні портали виділяються з кількох причин:

- унікальна інформація;
- складна структура та навігація;
- інтерактивні послуги;
- інтеграція декількох систем.

Прикладів порталів багато в різних галузях сучасного життя [1]:

- портали пацієнтів;
- урядові портали;
- інтранети/екстранети/портали робочих місць;
- портали управління знаннями;
- студентські портали;
- портали продавців.

Такі портали є всеохоплюючими сервісами, які допомагають користувачам знайти потрібну інформацію за темою, на яку ця система спрямована. Основними показниками потреби в інформаційних порталах є наступні фактори:

- користувачі можуть отримати доступ до онлайн-інформаційних порталів з будь-якого міста в будь-який час доби. Найважливішою вимогою є наявність підключення до Інтернету;

- можливість архівування та роботи з великими файлами в багатьох форматах: подібні інформаційно-орієнтовані сайти дозволяють використовувати будь-який контент, включаючи текстовий, аудіо та відео;

- інтерактивність. Створення сайтів інформаційного типу з метою більшої взаємодії з користувачем.

Інформаційні портали зазвичай поділяють на дві категорії.

Три типи порталів складають першу групу, яка класифікує портали за інформаційною спеціалізацією [2]:

- горизонтальний – портал, що охоплює широкий спектр тем, пропонує різноманітні послуги та орієнтований на якомога широкую аудиторію;

- вертикальний – портал, що орієнтується на вузьке коло тем і повністю їх висвітлює;

- змішаний – портал, що пропонує як електронну комерцію, так і традиційні довідкові послуги. Прикладом таких порталів є інтернет-магазини.

Друга категорія класифікує портали на основі орієнтації на користувача. За цим параметром класифікація виглядає наступним чином:

- загальнодоступний портал – орієнтований на всіх користувачів, які можуть використовувати подану інформацію.

- корпоративний – портал, на якому розміщені інформаційні системи та бази даних установи або організації. Персональні логіни доступні на цих платформах.

1.2 Використання інформаційних порталів у освітньому процесі

Дистанційне навчання сьогодні визнано одним із пріоритетних напрямків програми модернізації середньої та вищої освіти. Інформатизація професійно-технічної освіти, формування та впровадження інформаційного освітнього середовища, розвиток педагогічного програмного забезпечення, створення

систем дистанційної освіти, доступ до глобальних інформаційних ресурсів – важливі умови модернізації, згідно з Національною стратегією розвитку освіти України на період до 2021 року [3].

Сучасні інформаційні технології дозволяють підвищити та підвищити ефективність навчального процесу.

Характерними ознаками дистанційного навчання є:

- інтерактивність навчання: інтерактивні можливості використовуються в системі програм дистанційного навчання та системах доставки інформації, що дозволяє налагодити і навіть стимулювати зворотний зв'язок, діалог і постійну підтримку, що неможливо в більшості традиційних систем навчання;

- гнучкість навчання студентів, які здобувають дистанційну освіту у виборі навчального закладу, місця та часу навчання;

- програма дистанційної освіти заснована на модульному принципі, що дозволяє набору самостійних курсів-модулів формувати навчальний план, що відповідає потребам студентів;

- програма дистанційної освіти побудована за модульним принципом, що дозволяє набору самостійних курсів-модулів сформувати навчальний план, що відповідає потребам студентів;

- індивідуалізація навчання, що дозволяє учням розробити власний навчальний план і навчальний план;

- економічність дистанційного навчання виявляється в ефективному використанні навчального простору та технічних засобів, концентрованому та уніфікованому поданні інформації, використанні та розвитку комп'ютерного моделювання, що призводить до зниження витрат на навчання; а також відсутність проблеми закупівлі навчальних матеріалів та підручників;

- інформаційне забезпечення дистанційного навчання визначається як надання студентам прямого доступу до набору необхідних навчальних матеріалів

у поточному електронному вигляді із сервера свого вищого навчального закладу, інших університетів та Інтернет-ресурсів.

– сучасні комп'ютерні телекомунікації можуть передавати знання та забезпечувати доступ до широкого спектру освітнього вмісту на тому ж рівні, що й традиційні засоби навчання, або навіть краще [3].

Для реалізації дистанційної освіти варто мати єдиний ресурс, тобто інформацій портал, що буде вміщати в себе головну необхідну інформацію для забезпечення отримання якісних знань.

Платформа дистанційного навчання — це програма підтримки дистанційного навчання, яка має на меті розробляти й керувати навчальним контентом, персоналізованим навчанням та телевізійними репетиторами. Він поставляється з інструментами, які потрібні трьом основним користувачам: викладачу, студенту та адміністратору [4].

Тобто для реалізації віддаленої освіти інформаційний портал – це центральний елемент, у якому беруть участь усі учасники освітнього процесу. Викладач має можливість надати матеріали для отримання знань и виконання завдань з курсу. Студент у свою чергу може користуватись наданими даними.

Система забезпечується та підтримується адміністратором, який також регулює доступ і права для викладачів і освітян, а також взаємодіє із зовнішніми інформаційними системами. Іншими словами, адміністратор порталу виконує іншу роль, ніж адміністратор університету (чи іншого навчального закладу).

1.3 Огляд аналогів

Інформаційні портали організації дистанційного навчання набули особливої популярності у період пандемії COVID-19 і використовуються досі. Вебзастосунок, що проектується, має на меті вдосконалити вже наявні подібні системи. Для цього слід проаналізувати аналоги.

Moodle – це безкоштовна система управління навчанням, випущена під загальною суспільною ліцензією GNU General Public License. Застосунок використовується багатьма навчальними закладами і дозволяє кожному з них відтворювати власний інтерфейс. На рис. 1.1 зображено головну сторінку Moodle Чорноморського національного університету імені Петра Могили.

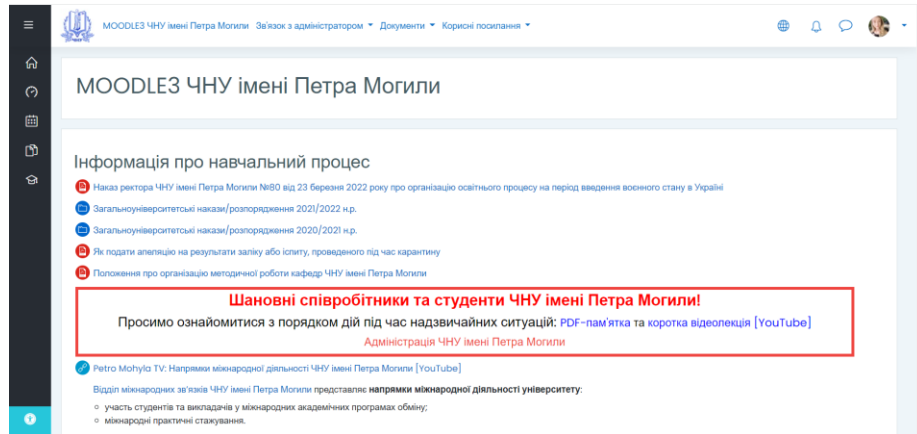


Рисунок 1.1 – Інтерфейс системи Moodle ЧНУ

Система в першу чергу призначена для організації взаємодії викладача і студента, а також може бути використана для організації стандартних дистанційних курсів та забезпечення підтримки денної форми навчання.

Основні характеристики існуючого ПЗ:

- а) назва: Moodle ЧНУ;
- б) головний адміністратор: Дмитро Лісков;
- в) архітектура: client-server;
- г) мова реалізації: українська;
- д) перелік функцій, характеристик: реєстрація користувача, авторизація користувача, доступ до курсів відповідно до своєї групи, перегляд оцінок, листування з зареєстрованими користувачами, перегляд даних інших користувачів, завантаження файлів та збереження їх у системі.
- е) аналіз переваг та недоліків даного ПЗ:

- 1) переваги: масштабованість, стабільність, клієнто-орієнтований інтерфейс, можливість спілкування в системі, збереження файлів у системі.
- 2) недоліки: відсутність інтерактивного розкладу, відсутність списків студентів та викладачів відповідно за кафедрами, відсутність у користувачів посилань на соціальні мережі для зв'язку.

ж) джерело застосунку: <https://moodle3.chmnu.edu.ua/>.

Prometheus – український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів 2014 року. Основна мета проекту – надати будь-кому безкоштовний онлайн-доступ до курсів університетського рівня, а також можливість опублікувати та поширити такі курси серед видатних професорів, університетів та бізнесу. Наразі в системі є курси, за які необхідно платити. Інтерфейс цього застосунку зображено на рис. 1.2.

Основні характеристики існуючого ПЗ:

- а) назва: Prometheus;
- б) розробник: Prometheus;
- в) архітектура: client-server;
- г) мова реалізації: українська;
- д) перелік функцій, характеристик: реєстрація користувача, авторизація користувача, доступ до різноманітних курсів за різними специфікаціями, можливість проходження тестування та отримання сертифікату за пройденим курсом.
- е) аналіз переваг та недоліків даного ПЗ:
 - 1) переваги: клієнто-орієнтований інтерфейс, масштабованість, наявність корпоративного навчання, можливість пошуку курсів з використанням фільтрів.

2) недоліки: довге завантаження сторінки курсу, обмеженість персональних даних, несумісність мови кабінету та сторінок сайту (кабінет може бути різними мовами, курси лише українською).

ж) джерело застосунку: <https://prometheus.org.ua/>.

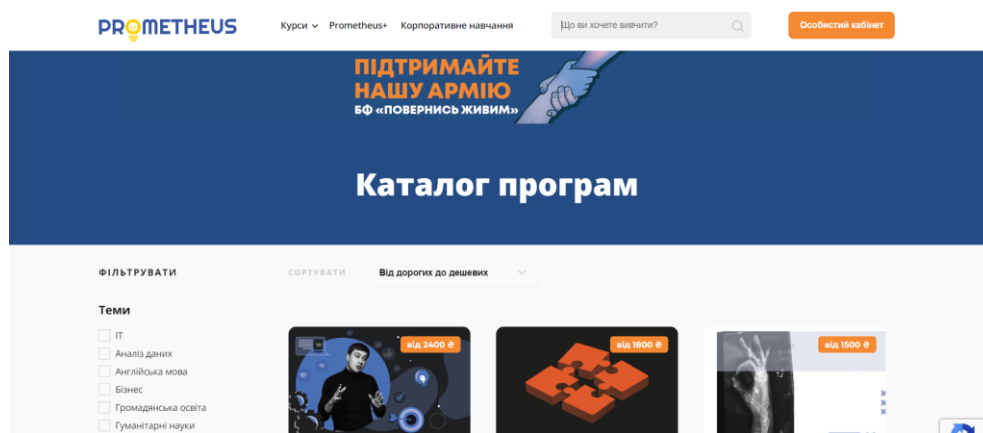


Рисунок 1.2 – Сторінка курсів Prometheus

Google Classroom (рис. 1.3) – це безкоштовне програмне забезпечення для змішаного навчання для навчальних закладів, яке спрощує створення, обмін та оцінювання уроків. Основна мета Google Classroom – зробити обмін файлами між викладачами та студентами більш ефективним.

Основні характеристики існуючого ПЗ:

- а) назва: Google Classroom;
- б) розробник: Google;
- в) архітектура: client-server;
- г) мова реалізації: мультилінгвістичний;
- д) перелік функцій, характеристик: створення та проведення курсів, проведення вебінарів та тестування, завантаження та оцінювання робіт, листування з користувачами, наявність календаря.
- е) аналіз переваг та недоліків даного ПЗ:

- 1) переваги: клієнто-орієнтований інтерфейс, можливість інтеграції великої кількості курсів, можливість проходження тестів та проведення оцінювання;
 - 2) недоліки: відсутність доступу до інформації про соціальні мережі користувачів, відсутність інтерактивного розкладу.
- ж) джерело застосунку: <https://classroom.google.com/>.

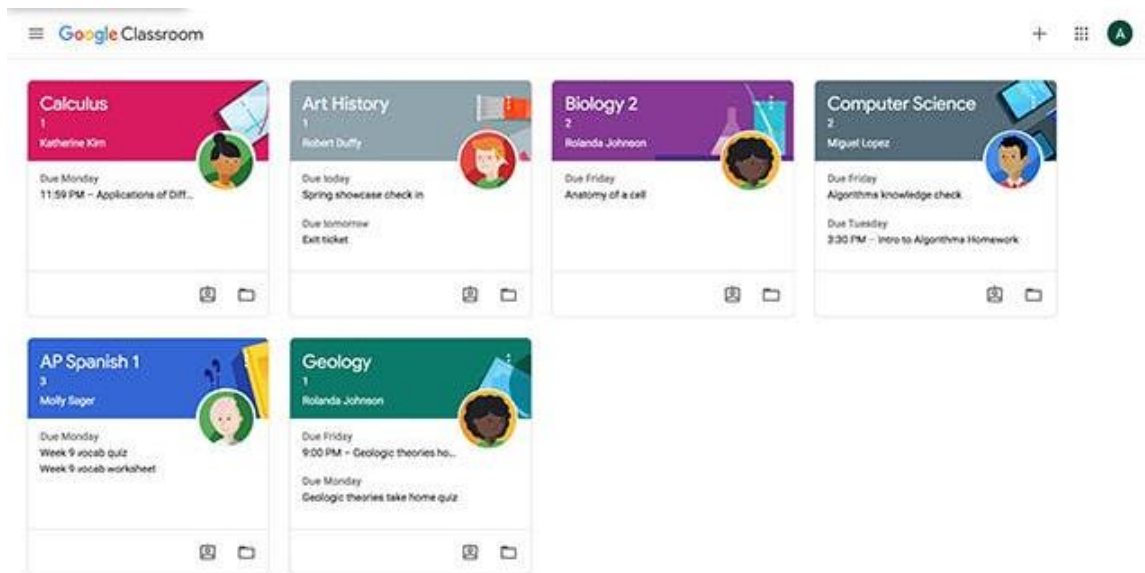


Рисунок 1.3 – Головна сторінка Google Classroom [14]

Таблиця 1.1 – Функціонал застосунків

Функціонал \ Застосунок	Prometheus	Google Classroom	Moodle
Реєстрація користувача	+	+	+
Доступ до контактних даних інших користувачів	-	+	+
Наявність інтерактивного розкладу	-	-	-
Наявність списків користувачів (студентів та викладачів)	-	+	-
Інтеграція декількох джерел	-	+	+

З наведеної інформації в табл. 1.1 видно, що жоден з проаналізованих застосунків не реалізує всі з необхідних функцій для якісного дистанційного навчання. Інформаційний портал, що розробляється протягом виконання кваліфікаційної роботи, міститиме весь необхідний функціонал.

1.4 Специфікація вимог до інформаційного порталу організації дистанційної освіти

ПРИЗНАЧЕННЯ ТА МЕЖІ ПРОЄКТУ

1. Призначення системи (застосунку), для якої розробляється програмне забезпечення

Призначенням застосунку, що проєктується, є підвищення зручності організації дистанційної освіти з можливістю інтеграції декількох ресурсів в одному місці.

2. Погодження, що ухвалені в програмній документації

Було погоджено, що для створення загального ПЗ та його злагодженої роботи будуть використовуватися допоміжні фреймворки – Yii2.

3. Межі проєкту ПЗ

Крайня дата завершення роботи над програмним забезпеченням – 10.06.2022р.

ЗАГАЛЬНИЙ ОПИС

1. Сфера застосування

Дане ПЗ може застосовуватись в усіх освітніх закладах, як середньої освіти, так і вищої, для забезпечення якісної та організованої дистанційної освіти.

2. Характеристики користувачів

Основні характеристики користувачів: наявність смартфона, планшету або ПК та доступу до мережі Інтернет.

3. Загальна структура і склад системи

Основні частини для створення програмного забезпечення: сервер, БД, вебзастосунок, API.

4. Загальні обмеження

Єдине обмеження для роботи з ПЗ – наявність доступу до мережі Інтернет.

ФУНКЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОРТАЛУ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Функція додавання нової пари до розкладу

Опис функції

Функція дає можливість додати нову пару для зміни розкладу з додаванням матеріалів, що необхідні для виконання завдань з дисципліни.

Вхідна і вихідна інформація

Вхідна інформація – назва дисципліни, день тижня, номер пари, ідентифікаційний код викладача, група студентів, у яких відбудеться ця пара, посилання до пари, методичні матеріали (у вигляді завантажених файлів).

Вихідна інформація – пара з усім матеріалом додана до розкладу.

Функціональні вимоги

Бази даних з дисциплінами, розкладом та доступ до мережі Інтернет.

Функція пошуку в розкладі за номером групи

Опис функції

Функція пошуку в розкладі за номером групи допомагає виконати фільтрацію пар для визначеної категорії людей. Таким чином на екрані будуть висвітлюватись дисципліни, що проводяться в певній групі.

Вхідна і вихідна інформація

Вхідна інформація – номер групи.

Вихідна інформація – дисципліни, що за колонкою «Група» відповідають введеному номеру групи.

Функціональні вимоги

База даних з розкладом, групами та доступ до мережі Інтернет.

Функція редагування кабінету користувача

Опис функції

Функція редагування кабінету користувача дає можливість змінити власні дані, до яких також входять контактні дані, що доступні іншим користувачам.

Вхідна і вихідна інформація

Вхідна інформація – дані користувача;

Вихідна інформація – збережені зміни в кабінеті користувача.

Функціональні вимоги

Бази даних з інформацією про користувача та доступ до мережі Інтернет.

ВИМОГИ ДО ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Джерела і зміст вхідної інформації (даних)

У ПЗ, що проєктується, основним джерелом вхідної інформації є як користувач, так і система. Користувач надає необхідну інформацію про себе, а також необхідну інформацію про дисципліну. Система ж надає списки викладачів та студентів за кафедрами, спеціальностями та групами відповідно.

2. Нормативно-довідкова інформація (класифікатори, довідники тощо)

Вимоги до даного пункту відсутні.

3. Вимоги до способів організації, збереження та ведення інформації

Обмін даними повинен відбуватися використовуючи RESTful API. В якості ПЗ для програмного забезпечення обрати MySQL.

ВИМОГИ ДО ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Вимоги до технічного забезпечення не мають жорстких обмежень. ПК або ноутбук повинні мати процесор, що підтримує SSE2 (має можливість працювати з сучасними браузерами), також з операційною системою Windows не нижче 7 версії для можливості реалізації усіх функцій застосунку.

ВИМОГИ ДО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Архітектура програмної системи

Архітектура програмної системи складається з трьох компонентів: клієнтської частини, серверної частини та БД.

2. Системне програмне забезпечення

Застосунок має бути побудованим з використанням фреймворку Yii2. Для написання front-end частини використано HTML, CSS, JavaScript, для back-end частини – Yii2, MySQL. Проце обміну даними має відбуватися з використанням RESTful API. В якості БД для застосунку обрано MySQL.

3. Мережне програмне забезпечення

Для створення ПЗ використано ОС Windows 10, у якості IDE обрано PhpStorm, для зручного перегляду вебсторінок – Google Chrome.

4. Програмне забезпечення ведення інформаційної бази

Через MySQL має відбуватися керування, ведення інформаційною базою застосунку. Для цього використовується програмний застосунок phpMyAdmin.

5. Мова і технологія розробки ПЗ

Програмне забезпечення має розроблюватися з використанням фреймворку Yii2. Мови розробки – PHP та JavaScript.

ВИМОГИ ДО ЗОВНІШНІХ ІНТЕРФЕЙСІВ

1. Інтерфейс користувача

Інтерфейс має задовольняти усі вимоги UX та UI дизайну, що дозволить користувачу якомога швидше орієнтуватись у системі. Шаблон вебзастосунку має представляти кожну сторінку окремо (головна сторінка, розклад, списки користувачів, кабінет користувача тощо).

2. Апаратний інтерфейс

Апаратним інтерфейсом є девайс користувача (ПК, смартфон чи планшет), що буде використовуватися для роботи з вебзастосунком.

3. Програмний інтерфейс

Yii – це об'єктно-орієнтована компонентна структура, яка відповідає шаблону проектування MVC. Yii – це абревіатура від "Yes It Is!" і означає "простий і прогресивний" китайською мовою. Yii був розроблений для створення технічно складних онлайн-проектів, таких як бізнес-застосунки, вебсервіси та вебзастосунки зі складною бізнес-логікою та високими вимогами до продуктивності.

4. Комунікаційний протокол

Застосунок передбачає використання мережних протоколів WAP — протокол безпроводної передачі даних та TCP/IP.

ВЛАСТИВОСТІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Доступність

ПЗ є доступним для будь-якого користувача, що є учнем навчального закладу, за умови наявності апаратного інтерфейсу та доступу до мережі Інтернет.

2. Супроводжуваність

Вебзастосунок не потребує супроводжуваності.

3. Переносимість

Програмне забезпечення може працювати на ОС Windows (вище 7 версії) та із смартфонами з ОС IOS (вище версії 12.0.0) та Android (вище версії 7.1).

4. Продуктивність

Продуктивність роботи ПЗ залежить від швидкості підключення до мережі Інтернет. Час виконання запитів не має перевищувати 2-3 секунд.

5. Надійність

Дані надані користувачем при реєстрації, а також використанні застосунку повинні бути приватними. Але такі дані, як електронна пошта, телеграм, ПІБ та додаткова інформація є доступними для інших користувачів, адже були додані до

застосунку з метою полегшення комунікації між користувачами. Незважаючи на це, пароль є приватною інформацією.

6. Безпека

Процедура автентифікації має відбуватися з використанням процесу токен авторизації.

Висновки до розділу 1

У розділі 1 було проведено аналіз предметної області. Було з'ясовано значення поняття «інформаційний портал» та виокремлено його різновиди.

Також було проаналізовано наявні аналоги. На основі проведеного аналізу було з'ясовано, що інформаційні портали широко використовуються освітніми закладами. Кожен розглянутий аналог має свої переваги та недоліки. Актуальність розробки власного інформаційного порталу полягає також у викоріненні таких мінусів: відсутність інтерактивного розкладу, відсутність наведених контактів для зв'язку між користувачами, відсутність доступних списків студентів та викладачів за кафедрами, до яких вони належать.

У заключній частині розділу було створено ТЗ та наведено специфікацію вимог до інформаційного порталу організації дистанційної освіти.

На основі першого розділу можна приступати до проєктування інформаційного порталу.

2 АНАЛІЗ ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ

2.1 Етапи розробки вебзастосунків

Для успішної реалізації задуманого проекту треба розуміти етапи його створення.

Основні етапи створення вебзастосунку такі:

- аналіз брифу і написання тз;
- прототипування;
- розробка дизайну;
- програмування;
- тестування.

Розглянемо кожен етап детальніше.

1. Аналіз брифу і написання ТЗ.

Бриф – це документ, який замовник заповнює як анкету. Зазвичай клієнт вказує свої переваги щодо дизайну, функціональності та інших аспектів сайту чи додатка у брифі. На основі брифу менеджери ІТ-компанії формують для розробників технічну специфікацію. Простішими словами цей етап полягає в написанні технічного завдання для того, щоб розробник розумів, що саме від нього вимагається.

2. Прототипування.

Прототип — це ескіз або HTML-документ, який зображує взаємодії та структурні особливості майбутнього сайту, такі як меню, кнопки та форми.

Важливо розуміти, що є декілька варіантів представлення інтерфейсу. Перший – це каркас або wireframe (рис. 2.1). Це візуалізація інтерфейсу низької якості. Найголовніше, що повинен показати каркас, це основні групи змісту, структура інформації та основа представлення користувача. Розробка каркасу повинна бути швидкою, оскільки не вимагає деталізації.

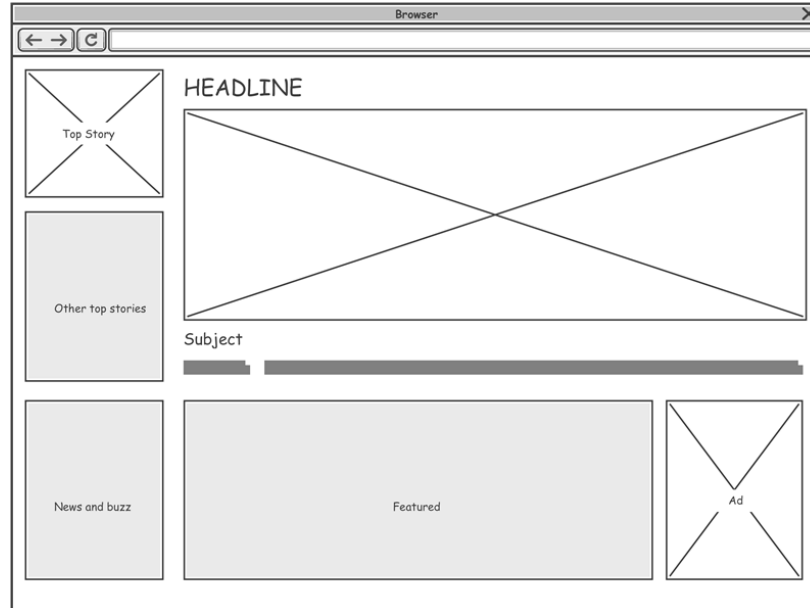


Рисунок 2.1 – Приклад каркасу вебзастосунку [15]

Каркаси краще всього використовувати для формування документації. Враховуючи те, що wireframe є статичним і фіксує взаємодію з інтерфейсом в визначений момент часу, то він повинен супроводжуватись словесним поясненням.

Другий варіант представлення інтерфейсу – це прототип. Прототип — це уявлення про кінцеву взаємодію користувача з інтерфейсом. Він може бути не ідентичним кінцевому продукту, але він повинен бути близьким (це точно не сірувата, поверхнева річ). Взаємодії повинні бути ретельно розроблені і дуже нагадувати кінцевий досвід. Щоб скоротити витрати та скоротити цикли розробки, зв'язок між інтерфейсом і серверними системами часто нехтують. У користувацькому тестуванні прототипи використовуються з найбільшим потенціалом. Це моделювання кінцевих взаємодій дає цінний вхід для оцінки зручності використання інтерфейсу до початку розробки.

Третій тип – це mock-up (рис. 2.2). Макет (mock-up) — це статична презентація дизайну від середньої до високої якості. Це часто візуальний проект або фактичний візуальний дизайн.

Добре розроблений макет:

- показує структуру інформації, візуалізує матеріал і показує основні функції в статичному вигляді;
- заохочує людей думати про візуальні аспекти проекту.

Макети найкраще представляють інтерфейс майбутнього вебзастосунку.

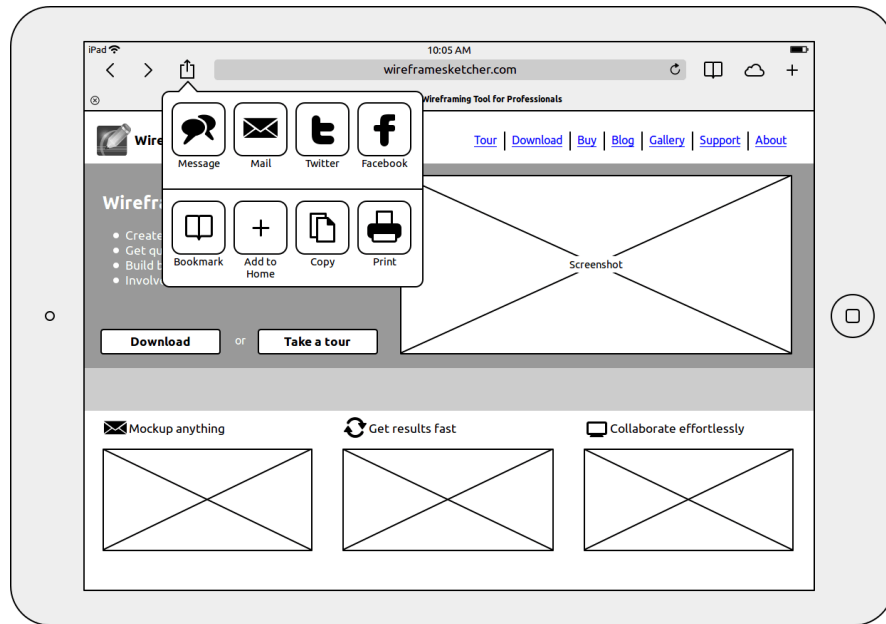


Рисунок 2.2 – Приклад макету (mock-up)

3. Розробка дизайну.

На цьому етапі дизайнер пророблює представлення кожної сторінки застосунку, що проектується.

4. Програмування.

Розробники інтерфейсу використовують HTML, щоб перетворити макети дизайну в інтерактивні вебсторінки (по суті, перетворюючи зображення в код). Накладені вебсторінки інтегровані з базою даних і системою адміністрування сайтів розробниками серверної частини. Їхня місія полягає в тому, щоб перетворити вебсайт на повнофункціональний робочий інструмент, а не просто на закодоване зображення [7].

5. Тестування.

Ресурс перевіряється на відповідність макету дизайну, продуктивності, оптимізації мобільних пристроїв і сумісності з браузером. Остаточна перевірка якості — це оцінка готового результату як з точки зору програміста, так і з точки зору користувача. Перевіряється функціональність, наприклад, чи можна переглянути необхідну інформацію, чи можна здійснити обробку даних тощо. Оцінюється загальна ефективність проєкту.

2.2 Архітектурний шаблон

MVC – це шаблон програмування, який дозволяє розділити логіку програми на три частини [16]:

1. модель;
2. представлення;
3. контролер.

Модель – це компонент програми, який працює з даними. Він зберігає інформацію та може відображати її в базі даних. Тобто він має можливість додавати записи до бази даних, видаляти їх, змінювати або просто отримувати їх. Завдання моделі – взяти дані та доставити їх користувачеві, яка їх запитала. Модель взаємодіє з контролером, як видно на рис. 2.3. У результаті контролер може приймати або передавати дані в модель. З іншого боку моделі зазвичай є база даних, де модель може зберігати та отримувати дані [11]. Щодо представлень – їх відповідальністю є відображення інформації, включаючи дані, отримані з моделей.

Контролер служить сполучною ланкою між запитом користувача, моделями та представленням. Контролер є точкою входу програми. Тут отримується запит користувача і робиться вибір, що з ним робити.

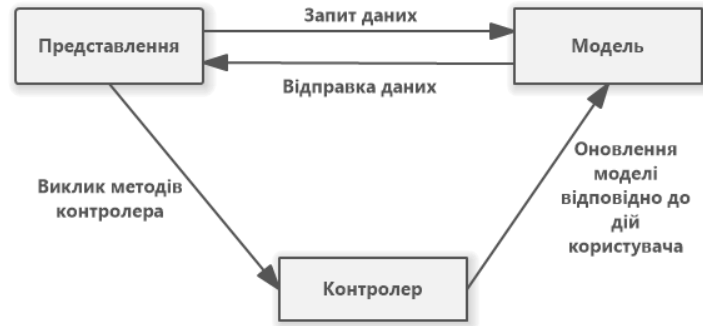


Рисунок 2.3 – Архітектура MVC

Користувач подає запит до контролера (у випадку вебдодатків це виклик на адресу), контролер (Controller) обробляє запит, запитує дані з відповідних моделей (Model), отримує дані, можливо, виконує додаткова обробка, наприклад, агрегування даних з іншими даними, а потім передача даних у представлення (View)[16]. Представлення створює дані та відображає їх користувачеві відповідно до наданого шаблону відображення.

Ключовою перевагою архітектури MVC є поділ логіки програми на логічне представлення та логіку програми. Підтримка багатьох типів пристроїв є однією з найактуальніших проблем сьогодні. Залежно від типу пристрою користувача інтерфейс повинен бути різноманітним. Контролер вибирає кілька представлень для виведення даних, одночасно доставляючи ті самі дані. Ще одна перевага MVC полягає в тому, що він значно зменшує складність величезних програм [18].

Шаблон MVC дозволяє обмінюватися даними і методами різних класів і надає відповіді на проблеми, які можуть виникнути під час розробки програми [19].

2.3 Вибір фреймворку програмування

Розробка вебзастосунків вимагає ретельного вибору технологій і підходів. Важливо також зрозуміти, як вони були відібрані для проекту.

При виборі технології важливо враховувати наступне [8]:

- розмір і складність проєкту;
- швидкість розвитку;
- вартість і наявність фахівців;
- тенденція розвитку;
- наявність ґрунтовної документації;
- вартість підтримки;
- потреби в навантаженні;
- вимоги безпеки;
- потенціал для інтеграції з іншими рішеннями.

Розробники завжди повинні вибирати між функціональністю фреймворка та гнучкістю технологій CMS. CMS (Content Management System) – це система управління контентом, яка дозволяє швидко створити шаблон сайту за допомогою готових рішень.

Фреймворк – це набір бібліотек, які містять необхідний функціонал для розробки нестандартних рішень, іншими словами, це інструмент розробки. Інформаційний портал вимагає індивідуального підходу, тому має бути розроблений на фреймворку. Цей вибір має свої плюси та мінуси.

Переваги Framework включають:

- попередньо створену структуру програми, яка істотно полегшує створення процесу;
- простота впровадження бізнес-процесів, оскільки проєкти, побудовані на фреймворку, легко модифікуються і розширюються;
- швидкість роботи, незважаючи на великі навантаження; і високий рівень безпеки.

Мінуси фреймворків:

- час розробки значно більше, ніж при розробці на платформі CMS;

– оскільки є лише фундаментальні компоненти, багато разів їх необхідно реалізувати незалежно;

У якості мови написання було обрано PHP (скорочення від Hypertext Preprocessor) – популярна мова програмування загального призначення з відкритим кодом. PHP був створений спеціально для веброзробки, і його код можна безпосередньо інтегрувати в HTML.

Використання PHP в проєктах має ряд ключових переваг [20]:

1. Регулярність і адаптивність. Синтаксис та організація цієї мови програмування полегшують вивчення та розуміння. Завдяки своїй наочності PHP використовується більшістю онлайн-застосунків. Це полегшує їх інтеграцію.

2. PHP код може бути безпосередньо розміщений на сторінках.

3. Ефективність і швидкість. Можна використовувати механізм PHP для швидкого та надійного запуску будь-якого сценарію. Завдяки цьому сайти з добре написаним кодом працюють надійно.

4. Безпека. Сайти, створені розробниками на PHP, стійкі до поширених методів злому.

5. Широка сумісність і гнучкість PHP найчастіше використовується в поєднанні з HTML, хоча вона також добре працює з JavaScript та іншими мовами.

Ця мова має декілька різних фреймворків. У табл. 2.1 наведено порівняння фреймворків PHP з метою вибору найкращого для реалізації інформаційного порталу.

Таблиця 2.1 – Порівняння фреймворків PHP

Критерій	Symfony	Laravel	Yii
Останній стабільний реліз	Symphony 5	Laravel 5.8	Yii 2

Кінець таблиці 2.1

Критерій	Symfony	Laravel	Yii
Опис	Набір PHP-компонентів, які підходять для повторного використання. Дозволяє робити масштабовані і продуктивні додатки. Інтегрується зі сторонніми додатками, а також з інструментами для front-end розробки.	Найпопулярніший фреймворк у світі. Багато хостерів пропонують спеціальні рішення для додатків, створених за допомогою цього фреймворку.	Безпечний, швидкий та продуктивний фреймворк для розробки вебзастосунків. Використовує пакетний менеджер Composer.
Переваги	Гнучкий і використовується для побудови як мікросайтів так і корпоративних програм, які обробляють мільярди з'єднань і навіть є основою для інших платформ.	Має широку екосистему інструментів, і в результаті зростає його привабливість та охоплення.	Завдяки лінивому завантаженню Yii2 вважається найшвидшим PHP-фреймворком.
Шаблонізатори	Twig – дозволяє писати чистий код.	Blade – дозволяє використовувати код в представленнях PHP.	Не використовує сторонніх шаблонізаторів за замовчуванням. Але серед рекомендованих Twig та Smarty.
Використовувані БД	MySQL, SQLite, PostgreSQL, NoSQL, MongoDB.	MySQL, Postgres, SQLite, і SQL Server.	MySQL, PostgreSQL, SQLite 2 і 3, Microsoft SQL Server 2008, Oracle, тощо.
Швидкодія [21]	54 rps	533 rps	894 rps

Таблиця 2.2 – Результати порівняння фреймворків

	Symfony	Laravel	Yii
Шаблон проєктування	MVC	MVC	MVC
Швидкодія	низька	середня	висока
Кількість шаблонізаторів	1	1	2
Кількість можливих БД для використання	4(+)	4	11

Отже, згідно з табл. 2.2, для реалізації інформаційного порталу організації дистанційного навчання було обрано фреймворк Yii 2, оскільки він має найвищу швидкодію, кількість можливих шаблонізаторів та БД. Також він простий у використанні та має відкритий вихідний код, включає CRM (система управління взаємовідносинами із клієнтами), CMS (система управління вмістом) та інші функції. Цей фреймворк не має обмежень структури каталогів, підтримує PHP 5, має середню складність налаштування та реалізації, а також вважається найшвидшим серед інших.

2.4 Вибір СКБД

База даних (БД) – це значна кількість однорідних даних з конкретної предметної галузі, які зберігаються в пам'яті комп'ютера [21].

Системи керування базами даних використовуються в сучасних інформаційних системах для взаємодії з базами даних (СКБД). Це програмно-апаратна система, яка дозволяє користувачам визначати, створювати, маніпулювати, контролювати, керувати та використовувати бази даних.

Бази даних, які використовуються, можуть бути частиною бази даних або автономними. MySQL, PostgreSQL, SQLite, Microsoft SQL Server, Oracle, Sybase, Interbase, Firebird і IBM DB2 є найпопулярнішими БД. СКБД дозволяють успішно працювати з базами даних, які занадто великі для роботи вручну. БД зазвичай

використовуються як частина більшої інформаційної системи, наприклад банки даних, інформаційно-пошукові та експертні системи, системи автоматизованого проєктування, автоматизовані завдання та автоматизовані системи керування. У табл. 2.3 наведено порівняння двох з найпопулярніших систем.

Таблиця 2.3 – Порівняльна характеристика СКБД

MySQL	MS SQL
<i>База даних з відкритим вихідним кодом</i>	Комерційна (проприетарна) база даних
<i>Підтримує багато поширених операційних систем</i>	Підтримує операційну систему Windows; може підтримати Linux і Mac OS за допомогою Docket
<i>Безкоштовна</i>	Необхідно придбати ліцензію
Підтримує тільки англійську мову	<i>Підтримує різні мови</i>
<i>Підтримує додаткові мови програмування</i>	
<i>Кілька механізмів зберігання даних</i>	Єдиний накопичувач
<i>Можна використовувати модуль зберігання даних</i>	Власний механізм зберігання даних
Фільтрація за кількома запитами	<i>Фільтрація по основі рядків; відфільтровані дані можуть зберігатися в окремих БД</i>
Резервне копіювання вилучення за допомогою оператора SQL	<i>Не потрібно витягувати через оператор SQL</i>
Використовує ресурсомісткий інструмент RMS, який додає блоки до бази даних, щоб запобігти пошкодженню під час резервного копіювання	<i>Швидший час резервного копіювання та відновлення</i>
Не вдається зупинити виконання запиту	<i>Може зупинити виконання запиту</i>
Сприйнятлива до атак SQL Injection	<i>Дуже безпечна</i>
<i>Пропонує безкоштовне видання та багаторівневу плату для підприємців видання</i>	Пропонує різноманітні ліцензовані видання
<i>Підтримує багато компонентів стека програмного забезпечення з відкритим кодом, таких як: Lamp Stack, сервер Apache і PHP</i>	Підтримує декілька компонентів програмного стека

У таблиці 2.3 курсивом виділено позитивні характеристики СКБД. Зважаючи на виконаний порівняльний аналіз, можна зробити висновок, що для розробки інформаційного порталу краще використовувати MySQL, оскільки вона має більше переваг у порівнянні з MS SQL, а також є простою у використанні, має багатий функціонал, є популярною серед користувачів (у разі виникнення помилок можна легко знайти рішення за допомогою великої спільноти), і звісно підтримується обраним фреймворком. До переваг MySQL також належать:

1. Гнучкість пошуку. Немає необхідності шукати записи в тому порядку, в якому вони були записані. Інформаційну систему можна налаштувати на сортування записів у будь-якому порядку, наприклад, за прізвищем, назвою групи тощо.
2. Гнучкість вихідного формату. Немає необхідності вручну копіювати записи, коли вони були знайдені. Може вимагати відображення потрібного списку з інформаційної системи.
3. Одночасний доступ кількох користувачів до записів.
4. Доступ до електронного запису та передача на відстані [9].

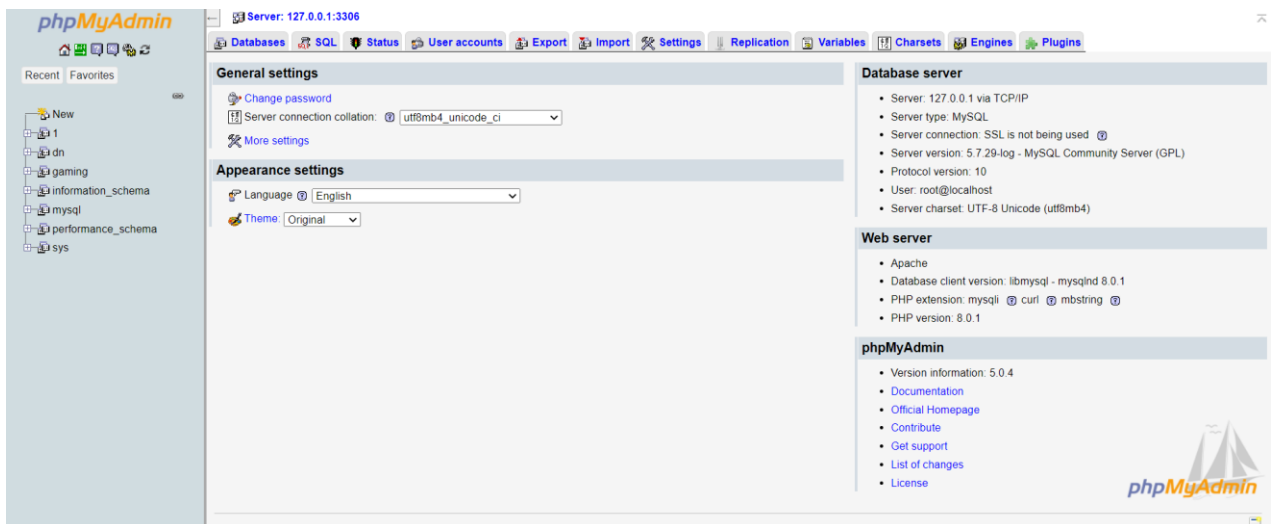


Рисунок 2.4 – Інтерфейс PhpMyAdmin

Для роботи використовується PhpMyAdmin – вебзастосунок з відкритим кодом на основі PHP, який надає вебінтерфейс для керування базами даних MySQL. За допомогою PhpMyAdmin можливо більше, ніж просто адміністрування сервера MySQL, виконання операторів SQL та перегляд вмісту таблиць і баз даних. Інтерфейс даного застосунку зображено на рис. 2.4.

Висновки до розділу 2

У ході виконання розділу 2 кваліфікаційної роботи бакалавра було виконано аналіз програмних засобів, що будуть використовуватись для реалізації системи, що проектується.

У першому пункті було визначено основні етапи розробки вебзастосунку. До них належать: аналіз технічного завдання, прототипування, тобто створення макетів інтерфейсу, створення дизайну майбутньої системи, програмування та тестування.

Далі було наведено поняття архітектурного шаблону проектування та програмування. Для інформаційного порталу, що проектується, було обрано шаблон MVC, тобто модель-представлення-контролер. Було наведено його логіку роботи. У третьому пункті розділу 2 було виконано аналіз наявних фреймворків у мові PHP, їх порівняння та вибір кращого для розробки. У результаті було обрано фреймворк Yii2, оскільки він має найвищу швидкодію, кількість можливих шаблонізаторів та БД, а, отже, найкраще підійде для розробки інформаційного порталу організації дистанційної освіти.

Також було зроблено аналіз найпопулярніших СКБД та на основі порівняння зроблено вибір на користь MySQL, оскільки вона є безкоштовною, підтримує багато ОС, має кілька механізмів зберігання даних тощо. Тим більше. Обраний фреймворк підтримує цю СКБД. На основі розділу 2 можна переходити до проектування вебзастосунку.

3 ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОРТАЛУ

3.1 Сценарій використання інформаційного порталу

Сценарій використання, або короткий сценарій, показує, як один або кілька людей або організацій взаємодіють з технологією в реальному світі. Вони описують події, кроки та/або дії, які відбуваються під час контакту. Сценарії використання можуть бути досить ретельними, пояснюючи, як саме хтось взаємодіє з інтерфейсом користувача, або вони можуть бути досить високого рівня, визначаючи важливі бізнес-завдання, але не те, як вони виконуються [5].

У інформаційному порталі, що проєктується, визначається три ролі: викладач, студент, незареєстрований користувач. Адміністратор виконує свої завдання на програмному рівні та контролює сам процес роботи застосунку. На таблицях 3.1-3.6 можна побачити приклади сценаріїв використання системи.

Таблиця 3.1 – Сценарій №1: Реєстрація

Діючі особи	Гість, система
Мета	Створити обліковий запис.
Передумова	Користувач не авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до форми реєстрації. 2. Заповнює контактні дані. 3. Система здійснює валідацію даних. 4. Система зберігає обліковий запис. 5. Система переводить користувача на головну сторінку автоматично. 	
Результат	Створено новий обліковий запис.
Розширення	
*а	Система не зберігає новий обліковий запис. Результат: користувач не може зареєструватись.

Кінець таблиці 3.1

1a	Немає доступу до БД. Система виводить повідомлення про помилку. Результат: користувач не може зареєструватись.
2a	Не всі поля при реєстрації заповнені. Система виводить повідомлення. Результат: користувач не може зареєструватись.
3a	Обрано вже існуючі дані. Система виводить повідомлення. Результат: користувач не може зареєструватись.

Таблиця 3.2 – Сценарій №2: Авторизація

Діючі особи	Користувач, система
Мета	Авторизуватися.
Передумова	Користувач не авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач вводить необхідні для авторизації дані (ПІБ, пароль). 2. Система здійснює валідацію даних. 3. Користувач авторизувався в системі. 	
Результат	Користувач авторизувався в системі.
Розширення	
*a	Система не може підключитися до БД. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: користувач не авторизований.
1a	Не знайдено користувача з введеним ПІБ. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: користувач не авторизований.
2a	Користувач ввів неправильний пароль. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: користувач не авторизований.

Таблиця 3.3 – Сценарій №3: Налаштування облікового запису

Діючі особи	Користувач, система
Мета	Налаштувати обліковий запис.
Передумова	Користувач авторизований.

Кінець таблиці 3.3

Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до облікового запису. 2. Редагує дані. 3. Зберігає дані. 4. Система зберігає зміни в БД. 	
Результат	Збережено налаштування облікового запису.
Розширення	
*а	Система не зберігає оновлені дані. Результат: користувач не може змінити та зберегти налаштування облікового запису.
1а	Немає доступу до БД. Система виводить повідомлення. Результат: користувач не може змінити та зберегти налаштування облікового запису.

Таблиця 3.4 – Сценарій №4: Оперування інтерактивним розкладом

Діючі особи	Студент, система
Мета	Знайти розклад для необхідної групи.
Передумова	Студент авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Студент переходить до вкладки «Розклад». 2. У таблиці з розкладом у колонці Група вводять номер своєї групи у пошуковій строчці. 3. Система виводить на екран розклад дисциплін, що відповідають введеній групі. 	
Результат	Користувач знайшов розклад для необхідної групи.
Розширення	
1а	Немає доступу до БД. Система виводить повідомлення. Результат: користувач не може знайти розклад для групи.
2а	Вибраної групи не існує в БД. Система виводить повідомлення. Результат: користувач не може знайти розклад для групи.

Таблиця 3.5 – Сценарій №5: Редагування розкладу

Діючі особи	Викладач, система
Мета	Редагувати розклад.
Передумова	Викладач авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Викладач переходить на вкладку «Розклад». 2. Викладач знаходить відповідну дисципліну в розкладі. 3. Викладач натискає на позначку «Редагувати». 4. Викладач виконує необхідні зміни та зберігає їх. 5. Система зберігає змінені дані до БД 	
Результат	Викладач редагував розклад.
Розширення	
1а	Немає доступу до БД. Система виводить повідомлення. Результат: користувач не може редагувати розклад.
2а	Введені дані не відповідають типу даних. Система виводить повідомлення Результат: користувач не може редагувати розклад.

Таблиця 3.6 – Сценарій №6: Додавання пари до розкладу

Діючі особи	Користувач, система
Мета	Додати пару до розкладу.
Передумова	Користувач авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до вкладки «Розклад». 2. Користувач натискає кнопку «Додати пару». 3. Користувач вводить у форму, на яку його перевела система, усі необхідна дані. 4. Користувач зберігає введену форму. 5. Система зберігає дані до БД. 	

Кінець таблиці 3.6

Результат	Додано пару до розкладу.
Розширення	
1a	Немає доступу до БД. Система виводить повідомлення. Результат: користувач не може додати пару до розкладу.
2a	Введені дані не відповідають типу даних. Система виводить повідомлення Результат: користувач не може редагувати розклад.

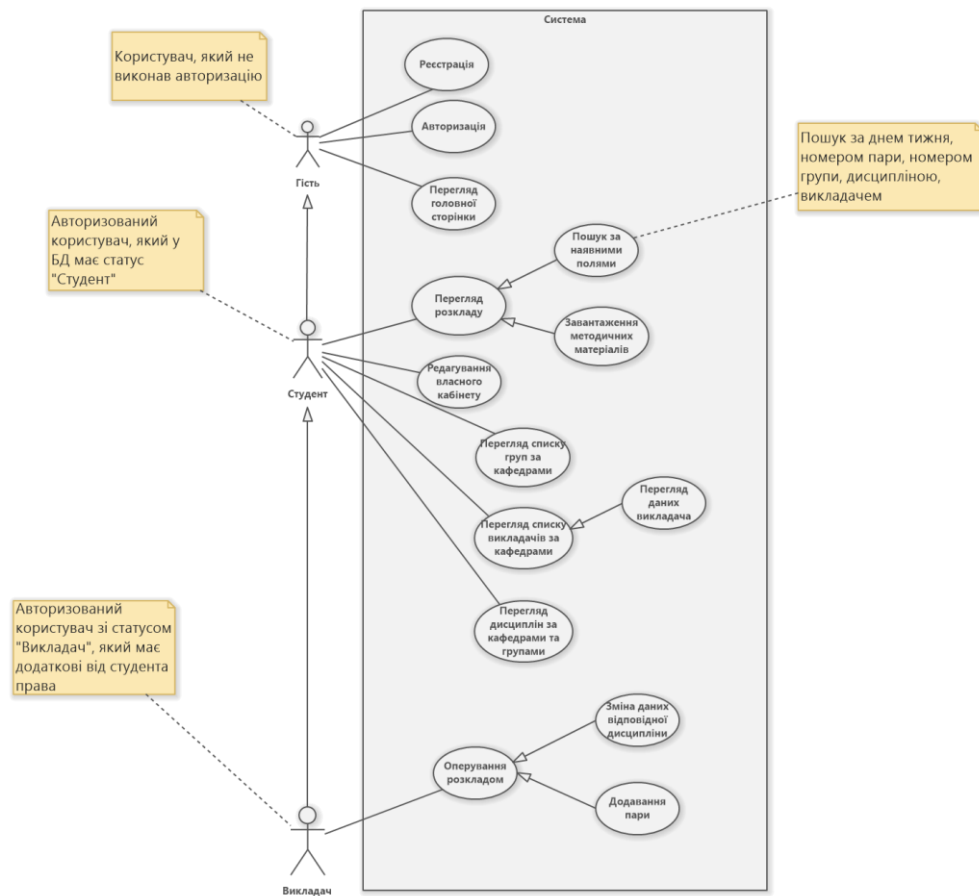


Рисунок 3.1 – Діаграма прецедентів інформаційного порталу

Для розуміння можливостей кожного з учасників досить створити діаграму використання або ж діаграму прецедентів. Діаграма варіантів використання — це наочне уявлення деталей системи та її користувачів. Зазвичай він зображується

як графічне зображення взаємодій між різними елементами в системі. Діаграми варіантів використання описують події, які відбуваються в системі та як вони протікають, але не визначають, як ці події реалізуються [6]. На рис. 3.1 зображена діаграма використання інформаційного порталу, що розробляється.

Як вже було зазначено, основними дійовими особами є гість (неавторизований користувач), студент та викладач.

3.2 Проєктування інтерфейсу інформаційного порталу

Для візуалізації інтерфейсу інформаційного порталу створено mock-ups. Їх визначення міститься в розділі 2. На рис. 3.2 зображена форма реєстрації, на яку може переходити як новий гість, так і зареєстрований користувач. Для реєстрації користувач має вказати свій ПІБ, пароль, статус (студент чи викладач), телеграм, електронну пошту та можлива додаткова інформація.

На кожній сторінці зверху є меню, де можна перейти на головну сторінку, сторінку дисциплін, розклад, викладачів, студентів, персональний кабінет, реєстрація та вхід. Незареєстрований користувач може переходити лише на головну сторінку, реєстрацію та вхід.

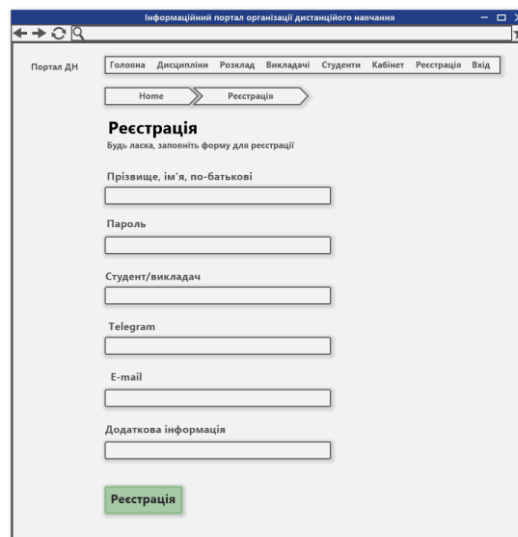
The image shows a web browser window displaying the registration page of an educational portal. The browser's address bar shows the URL 'Інформаційний портал організації дистанційного навчання'. The page has a navigation menu at the top with links: 'Головна', 'Дисципліни', 'Розклад', 'Викладачі', 'Студенти', 'Кабінет', 'Реєстрація', and 'Вхід'. Below the menu, there are two buttons: 'Home' and 'Реєстрація'. The main heading is 'Реєстрація' with the subtext 'Будь ласка, заповніть форму для реєстрації'. The form contains several input fields: 'Прізвище, ім'я, по-батькові', 'Пароль', 'Студент/викладач', 'Telegram', 'E-mail', and 'Додаткова інформація'. At the bottom of the form is a green button labeled 'Реєстрація'.

Рисунок 3.2 – Форма реєстрації

На рис. 3.3 зображена сторінка для входу, на яку може зайти як новий гість, так і зареєстрований користувач. Для входу зареєстрований користувач має вказати ПІБ та пароль. Жодне з полів не може бути пустим, інакше з'являється повідомлення.

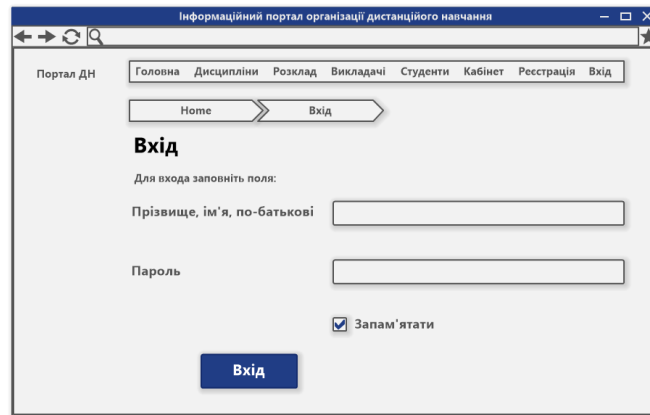


Рисунок 3.3 – Авторизація

На рис. 3.4 зображена головна сторінка інформаційного порталу організації дистанційного навчання. Тут є кнопка для переходу на офіційну сторінку університету, а також привітання ректора та історія університету.

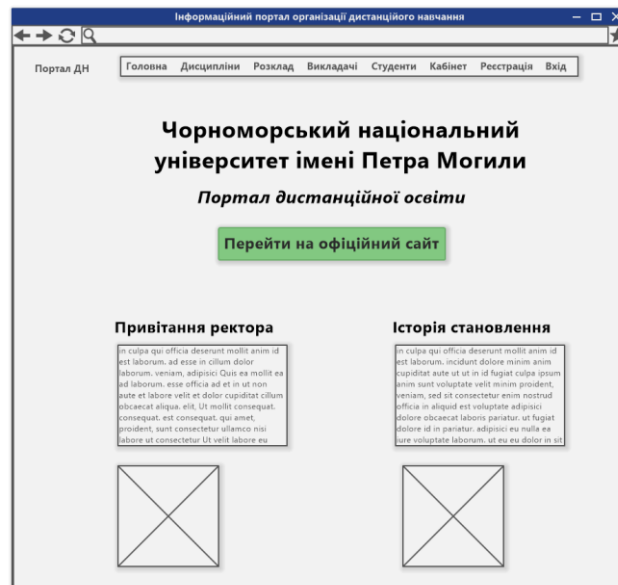


Рисунок 3.4 – Головна сторінка

При переході на сторінку розкладу (рис. 3.5) зареєстрований студент бачить розклад: день тижня, номер пари, групу, дисципліну, викладача, посилання на онлайн пару та матеріал для пари. Студент може переглядати розклад, копіювати посилання та завантажувати матеріал. Інтерфейс нижче наведено саме для викладача, який може додати пару, а також редагувати інформацію.

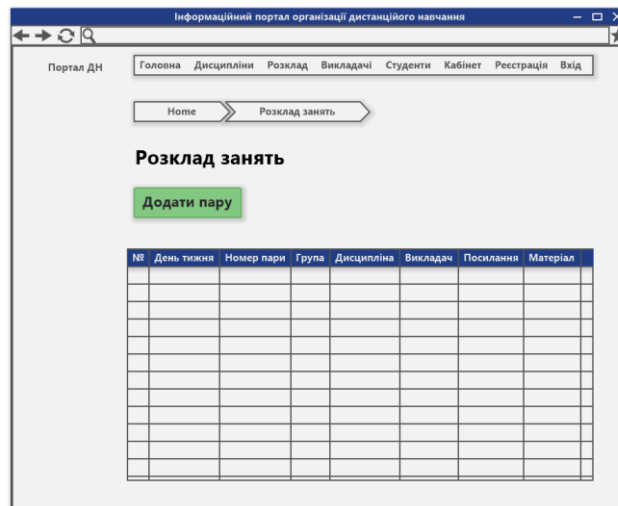


Рисунок 3.5 – Сторінка розкладу

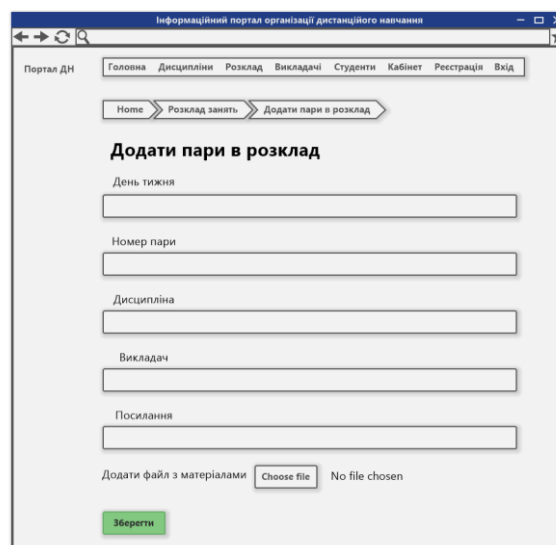


Рисунок 3.6 – Форма додавання пари до розкладу

На рис. 3.6 зображено форму додавання пари до розкладу. Необхідно вказати день тижня проведення пари, номер пари, дисципліну, що викладається, викладача, посилання проведення пари, методичні матеріали для засвоєння знань. Так само виглядає форма для внесення змін до вже доданої до розкладу пари.

На рис. 3.7 наведено кабінет студента, де міститься його ПІБ, пароль, статус та інші персональні дані. Студент може редагувати свою інформацію. Інший зареєстрований користувач може переглядати інформацію про студента. Так само кабінет користувача виглядає і для викладача.

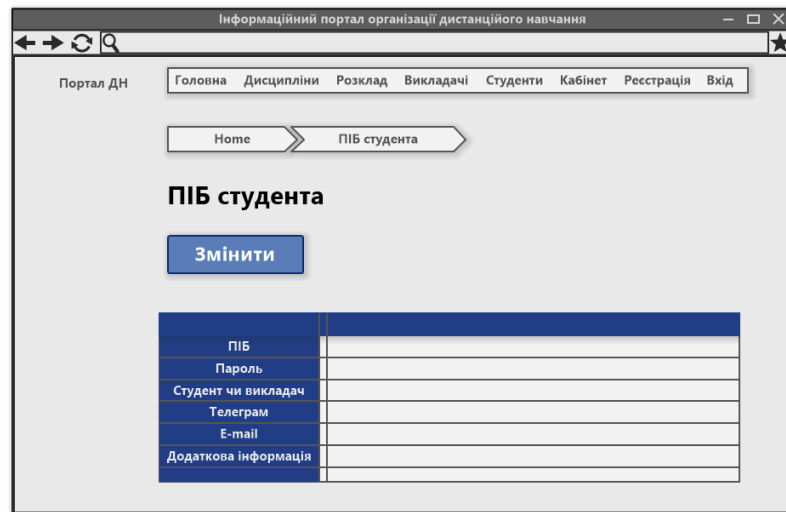


Рисунок 3.7 – Кабінет користувача

3.3 Діаграма класів

Діаграма класів — це свого роду діаграма, яка визначає та надає огляд і структуру системи з точки зору класів, характеристик, методів і взаємодій між різними класами. Вона є частиною уніфікованої мови моделювання (UML).

У свою чергу UML — це мова графічного опису для моделювання об'єктів у розробці програмного забезпечення, бізнес-процесів, системної інженерії та візуалізації організаційної структури. У своєму описі вона містить:

- класи;

- їх атрибути;
- операції (або методи);
- взаємозв'язки між об'єктами.

На рис. 3.8 зображена діаграма класів до інформаційного порталу дистанційної освіти, що проектується.

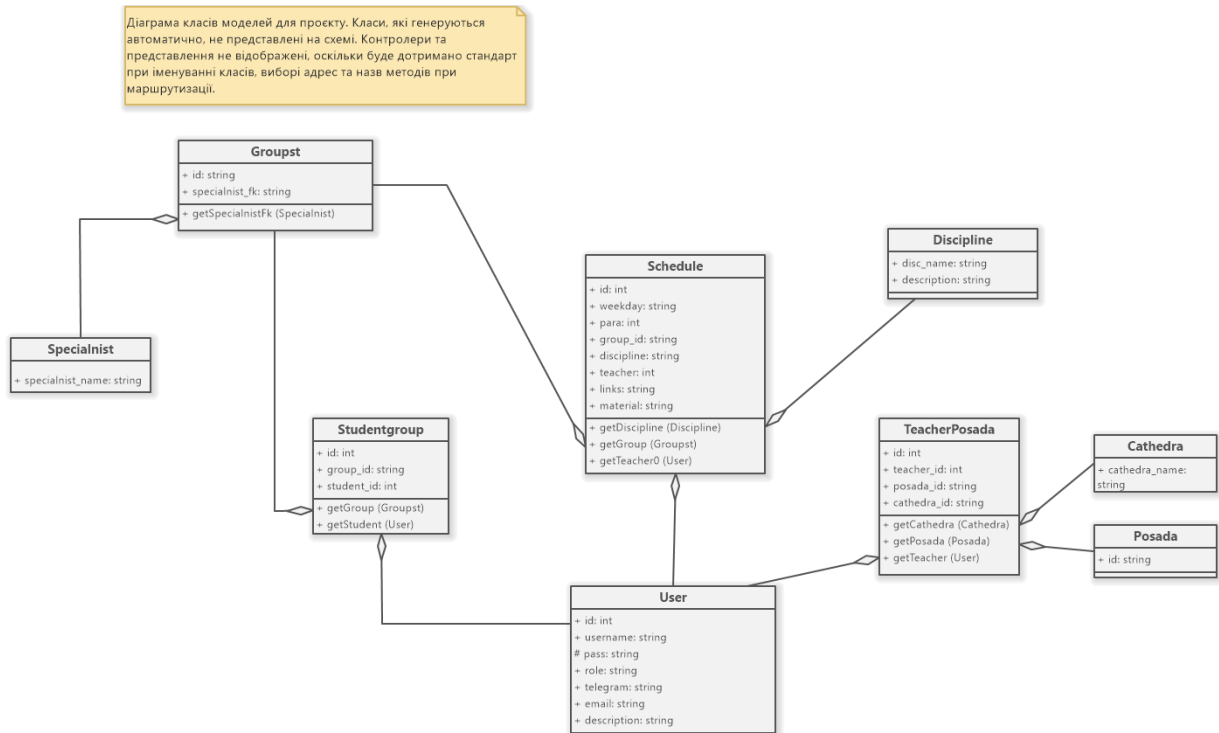


Рисунок 3.8 – Діаграма класів

До класів застосунку належать:

- Groupst;
- Specialist;
- Studentgroup;
- Schedule;
- User;
- Discipline;
- Teacherposada;
- Posada;

– Cathedra.

У табл. 3.7 наведено детальнішу інформацію про класи застосунку.

Таблиця 3.7 – Класи застосунку

Клас	Атрибути	Методи
Groupst	id	getSpecialistFk(Specialist) – отримати спеціальність факультету
	specialist_fk	
Specialist	specialist_name	
StudentGroup	id	getGroupst(Groupst) – отримати номер групи
	group_id	getStudent(User) – отримати id студента
	student_id	
Schedule	id	getGroupst() – отримати номер групи
	weekday	
	para	getDiscipline(Discipline) – отримати назву дисципліни
	group_id	getTeacher(User) – отримати id викладача
	discipline	
	teacher	
	links	
	material	
User	id	
	username	
	pass	
	role	
	telegram	
	email	
	description	
Discipline	disc_name	
	description	

Кінець таблиці 3.7

Клас	Атрибути	Методи
TeacherPosada	id	getTeacher(User) – отримати id вчителя
	teacher_id	
	posada_id	getPosada(Posada) – отримати id посади
	cathedra_id	getCathedra(Cathedra) – отримати id кафедри
Cathedra	cathedra_name	
Posada	id	

3.4 Проєктування БД

З метою проєктування бази даних інформаційного порталу необхідно створити ERD-діаграму (Entity Relational Diagram). Діаграми сутність-зв'язок використовуються для створення моделей даних і надають послідовні засоби визначення даних і зв'язків. Фактично, ERD використовується для деталізації сховищ даних системи, що проєктується, а також сутностей системи та способів їх взаємодії, наприклад ідентифікації важливих об'єктів для предметної області (сутностей), їх властивостей (атрибути) та їх зв'язки з іншими об'єктами (посилання) [13]. На рис.3.9 наведено діаграму бази даних застосунку, що проєктується.

Сутність `schedule` містить змінні `id` – ідентифікаційний код пари в розкладі, який є унікальним, `weekday` – день тижня, коли проводиться пара, `para` – номер пари, `group_id` – зовнішній ключ, що посилається на код групи, `discipline` – зовнішній ключ, що посилається на назву дисципліни, `teacher` – зовнішній ключ,

який посилається на код викладача, `links` – посилання для дисципліни, `material` – атрибут, який містить роздаткові матеріали до вибраної дисципліни.

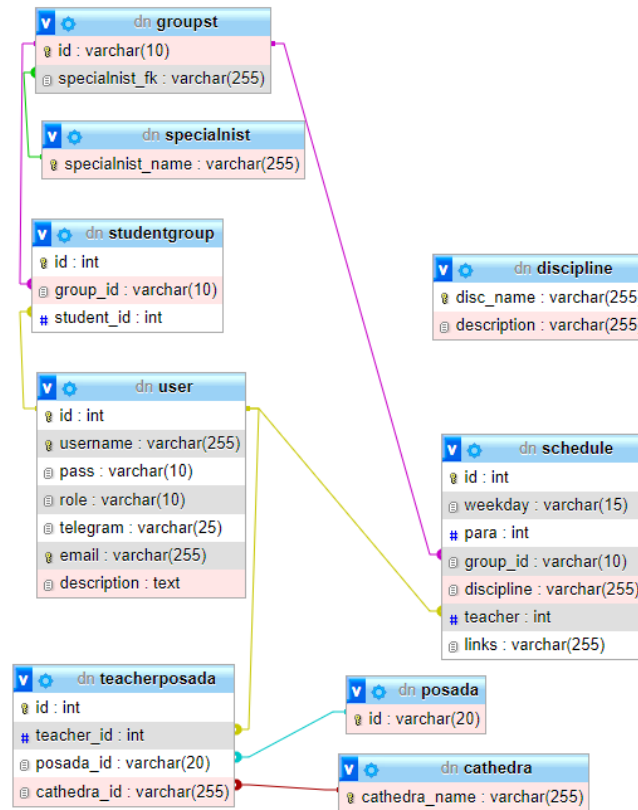


Рисунок 3.9 – Схема бази даних

Сутність `discipline`: атрибут `disc_name` – назва дисципліни, `description` – її опис.

Сутність `specialnist` містить атрибут `specialnist_name` – зовнішній ключ, що посилається на назву спеціальності.

Сутність `groupst` містить `id` – ідентифікаційний код групи та `specialnist_fk` – назва спеціальності, до якої відноситься група.

Сутність `studentgroup` має такі атрибути: `id` – ідентифікаційний код окремої студентської групи, `group_id` – зовнішній ключ з посиланням на код групи, `student_id` – ідентифікаційний код студента (унікальний для кожного

користувача), який є зовнішнім ключем і посилається на id користувача (user) у сутності user.

Сутність user серед атрибутів має id – ідентифікаційний код користувача, username – ім'я користувача (ПБ), pass – пароль для авторизації, role – статус користувача (студент чи викладач), telegram – назва акаунт у відповідній соціальній мережі, email – електронна пошта, description – додаткова інформація.

Сутність teacherposada з атрибутами: id – ідентифікаційний код, teacher_id – зовнішній ключ, що посилається на id викладача у сутності user, posada_id – зовнішній ключ, що посилається на id у сутності posada, cathedra_id – зовнішній ключ, що посилається на назву кафедри у сутності cathedra.

Сутність posada з атрибутом id. Сутність cathedra з атрибутом cathedra_name, що є назвою кафедри.

3.5 Діаграма діяльності

Діаграма активності (діяльності) – це поведінкова діаграма, що представляє потік дій від одного до іншого. Діяльність – це операції системи. Діаграма діяльності UML здебільшого використовується для моделювання поведінкових аспектів об'єктів і систем [27]. Потік подій у бізнес-процесі також може бути показаний за допомогою діаграм діяльності UML. Їх можна використовувати для дослідження бізнес-процесів, щоб з'ясувати, як вони працюють і що їм потрібно.

На рис. 3.11 зображено діаграму активності для виконання операцій з розкладом для користувача зі статусом студент. Для виконання дій з розкладом користувач має бути авторизований. Далі на застосунку треба перейти до вкладки Розклад.

Є декілька можливостей виконання операцій із розкладом. По-перше, студент може просто переглядати дисципліни та час їх проведення.

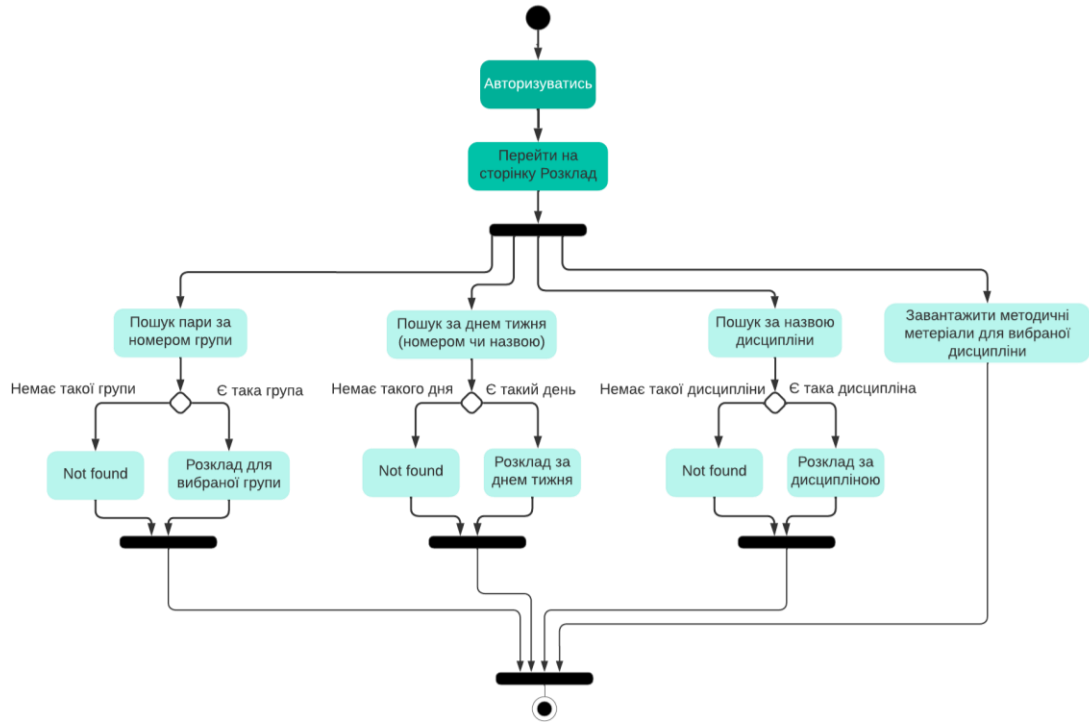


Рисунок 3.11 – Діаграма діяльності для операцій із розкладом

Є декілька можливостей виконання операцій із розкладом. По-перше, студент може просто переглядати дисципліни та час їх проведення.

Є можливість фільтрації (пошуку) розклад за номером групи. Якщо такої групи немає – виводиться напис Not found. Якщо є – виводиться розклад для вибраної групи.

Також можливо виконувати пошук за днем тижня. Можна вводити як порядковий номер дня, так і назву. Якщо такого дня тижня немає (наприклад, користувач ввів вихідний день) – виводиться напис Not found. Якщо є – виводиться розклад за вибраним днем.

Звісно є пошук за назвою дисципліни. Процес відповідає процесу пошуку за групою чи днем тижня. І в користувача також є можливість завантаження роздаткового матеріалу для певної дисципліни.

Усі ці операції виконуються на одній сторінці, оскільки розклад представлено у вигляді таблиці.

3.6 Діаграма розгортання

Діаграма розгортання – це UML-діаграма, яка показує обчислювальні вузли, компоненти та об’єкти, що працюють на цих вузлах під час запуску програми. Представлення робочих екземплярів блоків коду представлено компонентами [29].

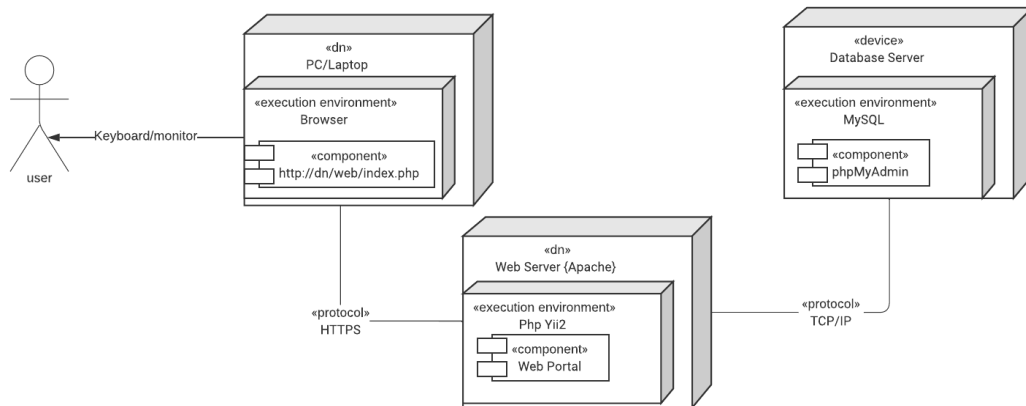


Рисунок 3.12 – Діаграма розгортання вебпорталу дистанційної освіти

Діаграма розгортання застосунку (рис. 3.12) складається з трьох вузлів: Client server, Web server, с. Client server – користувач «комунікує» з системою через монітор та клавіатуру. Для користувача застосунок розташований у браузері за конкретним посиланням.

Web server – це програмне та апаратне забезпечення, яке відповідає на запити клієнтів через всесвітню мережу за допомогою HTTP (Hypertext Transfer Protocol – протокол для передачі гіпертекстових документів) в даному випадку (є й інші протоколи). Основна відповідальність вебсервера полягає в тому, щоб показувати вміст вебзастосунку шляхом зберігання, обробки та розповсюдження вебсторінок користувачам [30]. HTTP-сервер Apache – це безкоштовний вебсервер з відкритим кодом, який використовує Інтернет для розповсюдження онлайн-контенту. Тобто користувач робить запит через браузер і цей запит надсилається до серверу.

Database server – це сервер бази даних. Він відповідає за обслуговування та керування базою даних, а також за цілісність і безпеку даних. Він також виконує операції введення-виведення, коли клієнт запитує інформацію.

В вебзастосунку, що розроблюється, в якості БД використовується MySQL. Причину вибору саме цієї СКБД описано в підрозділі 2.4. Робота з даними виконується за допомогою застосунку phpMyAdmin.

Висновки до розділу 3

У ході виконання розділу 3 було наведено сценарії використання інформаційного порталу, такі як реєстрація, авторизація, налаштування облікового запису, оперування інтерактивним розкладом, редагування розкладу та додавання нової пари до нього. Також було створено діаграму використання для наочної демонстрації можливостей кожного з користувачів.

У другому пункті було створено інтерфейси (mock-up) сторінок майбутнього застосунку для візуалізації системи.

Далі було розроблену діаграму класів системи, що проєктується. За допомогою таблиці було роз'яснено наявні у класах атрибути, методи та призначення цих методів.

Також було виконано проєктування бази даних на основі визначеної структури класів. Визначено сутності та атрибути кожної з них, а також, як саме сутності пов'язані між собою.

Було створено й інші діаграми UML. По-перше, було створено діаграму активностей і відтворено, які дії користувач зі статусом студент може виконувати в розкладі. У кінці розділу було наведено діаграму розгортання вебзастосунку для розуміння його роботи та вузлів, що входять до архітектури.

На основі третього розділу можна приступати до безпосередньої розробки інформаційного порталу організації дистанційного навчання.

4 РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОРТАЛУ

У цьому розділі наведено процес розробки інформаційного порталу організації дистанційного навчання. Увесь хід роботи поділено на декілька частин, а саме розробка БД, створення загальних сторінок порталу, розробка сторінки інтерактивного розкладу. Також необхідним є тестування розробленої системи.

4.1 Розробка БД

Як вже було визначено в розділі 2, застосунок буде реалізовано на основі СКБД MySQL. Для управління БД використовується програмне забезпечення phpMyAdmin.

Спочатку треба підготувати базу даних для зв'язку її з проєктом. Для цього створюємо БД під назвою «dn» у вищезазначеному програмному застосунку. Потім створюються необхідні для системи таблиці. На рис. 4.1 зображено всі таблиці БД.

Таблиця	Дія	Рядки	Тип	Зіставлення	Розмір	Фрагментовані
<input type="checkbox"/> cathedra	☆ [іконки]	3	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> discipline	☆ [іконки]	10	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> groupst	☆ [іконки]	8	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	32.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> posada	☆ [іконки]	4	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> schedule	☆ [іконки]	60	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	64.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> specialist	☆ [іконки]	5	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	16.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> studentgroup	☆ [іконки]	20	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	48.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> teacherposada	☆ [іконки]	8	InnoDB	utf8mb4_unicode_ci	64.0 КБ	-
<input type="checkbox"/> user	☆ [іконки]	34	InnoDB	utf8_unicode_ci	48.0 КБ	-

Рисунок 4.1 – Таблиці в БД dn

Далі необхідно заповнити таблиці атрибутами для можливості коректного висвітлення всієї інформації порталу дистанційного навчання. Нижче наведений код SQL демонструє заповнення таблиці discipline (рис. 4.2).

```
CREATE TABLE `discipline` (  
--  
--  
--  
INSERT INTO `discipline` (`disc_name`, `description`) VALUES  
( 'Алгоритмізація', 'Опис дисципліни'),  
( 'Біологія', 'Опис дисципліни'),  
( 'Вища математика', 'Опис дисципліни'),  
( 'Екологія', 'Опис дисципліни'),  
( 'Економіка', 'Опис дисципліни'),  
( 'Економічна інформатика', 'Опис дисципліни'),  
( 'Іноземна мова', 'Опис дисципліни'),  
( 'Інформатика', 'Опис дисципліни'),  
( 'Основи права', 'Опис дисципліни'),  
( 'Фізкультура', 'Опис дисципліни');
```

Рисунок 4.2 – Заповнення таблиці discipline

Відповідно так само відбувається заповнення даними інших таблиць.

Таким чином маємо такі таблиці:

- а) Cathedra – таблиця для кафедр навчального закладу:
 - 1) cathedra_name – назва кафедри.
- б) Discipline – таблиця для переліку дисциплін закладу:
 - 1) disc_name – назва дисципліни;
 - 2) description – опис дисципліни.
- в) Groupst – таблиця для переліку груп:
 - 1) id – номер групи;
 - 2) specialist_fk – назва та номер спеціальності.
- г) Posada – таблиця з переліком можливих посад викладачів:
 - 1) id – назва посади.
- д) Schedule – таблиця з переліком даних для формування розкладу:
 - 1) id – ідентифікаційний код пари в розкладі;
 - 2) weekday – день тижня проведення пари;
 - 3) para – номер пари;
 - 4) group_id – номер групи, для якої проводиться пара (зовнішній ключ з посиланням на таблицю groupst);

- 5) `discipline` – назва дисципліни (зовнішній ключ з посиланням на однойменну таблицю);
 - 6) `teacher` – ідентифікаційний код викладача (зовнішній ключ з посиланням на таблицю `user`)
 - 7) `links` – атрибут для додавання посилань на інші джерела;
 - 8) `material` – атрибут для додавання методичного матеріалу.
- е) `Specialnist` – таблиця з переліком спеціальностей:
- 1) `specialnist_name` – назва спеціальності.
- ж) `Studentgroup` – таблиця для показання належності студента до конкретної групи:
- 1) `id` – ідентифікатор;
 - 2) `group_id` – номер групи (зовнішній ключ з посиланням на таблицю `groupst`);
 - 3) `student_id` – ідентифікатор студента (зовнішній ключ з посиланням на таблицю `user`);
- з) `Teacherposada` – таблиця для показання посади вчителя на певній кафедрі:
- 1) `id` – ідентифікатор;
 - 2) `teacher_id` – ідентифікатор викладача (зовнішній ключ з посиланням на таблицю `user`);
 - 3) `posada_id` – ідентифікатор посади (зовнішній ключ з посиланням на таблицю `posada`);
 - 4) `cathedra_id` – ідентифікатор кафедри (зовнішній ключ з посиланням на таблицю `cathedra`).
- и) `User` – таблиця з користувачами та їх даними:
- 1) `id` – ідентифікатор користувача;
 - 2) `username` – ПІБ користувача;

- 3) pass – пароль;
- 4) role – статус (студент чи викладач);
- 5) telegram – посилання на телеграм;
- 6) email – посилання на електронну пошту;
- 7) description – додаткова інформація про користувача.

Далі необхідно безпосередньо підключити БД до проєкту. Для цього у файлі config/db.php треба заповнити дані, зображені на рис. 4.3.

```
<?php

return [
    'class' => 'yii\db\Connection',
    'dsn' => 'mysql:host=localhost;dbname=dn',
    'username' => 'root',
    'password' => '',
    'charset' => 'utf8',
];
```

Рисунок 4.3 – Підключення БД до проєкту

Файл config/db.php є типовим інструментом конфігурації на основі файлів. Цей файл конфігурації визначає параметри, необхідні для створення та ініціалізації екземпляра yii\db\Connection, через який ви можна виконувати запити SQL до базової бази даних.

Для представлення та вибірки даних у вибраній таблиці необхідно створити похідний від Active Record клас з ім'ям таблиці та зберегти його у директорії models у файлі, що відповідає назві таблиці. На рис. 4.4 зображено приклад виконання такої дії.

```
class Cathedra extends \yii\db\ActiveRecord
{
    /**
     * {@inheritdoc}
     */
    public static function tableName()
    {
        return 'cathedra';
    }
}
```

Рисунок 4.4 – Створення похідного класу від Active Record

При виконанні відповідного коду фреймворк сам «вгадує», на яку таблицю в БД посилається клас.

Використовуючи відповідний клас можна управляти даними таблиці. Повний приклад такого класу наведено в додатку А.

4.2 Створення основних сторінок застосунку та їх функціонал

Застосунок складається з наступних сторінок:

1. реєстрація;
2. авторизація;
3. головна сторінка;
4. сторінка розкладу;
5. студенти;
6. викладачі;
7. дисципліни;
8. кабінет користувача.

Контролери є частиною архітектури MVC. Це об'єкти класів, успадкованих від `yii\base\Controller` та відповідають за обробку запитів і генерування відповідей. Зокрема, після отримання контролю від додатків, контролери проаналізують вхідні дані, передадуть їх у моделі, додадуть результати моделі у представлення, і на сам кінець згенерують вихідні відповіді [31].

Приклад контролеру наведено в додатку Б. Код у дії `view` (вказаний функцією `actionView()`) завантажує модель на основі наданого ідентифікатора моделі; якщо модель успішно завантажена, код покаже її за допомогою подання з назвою `view`. В іншому випадку буде надано спеціальне виключення.

Подібний код можна знайти в дії `create` (визначається функцією `actionCreate()`). Він намагається спочатку завантажити та зберегти модель, використовуючи дані запиту. Якщо все пройде належним чином, код відправить

браузер до дії перегляду для щойно згенерованого ідентифікатора моделі. В іншому випадку з'явиться вікно створення, яке дозволить користувачеві вказати відповідні дані.

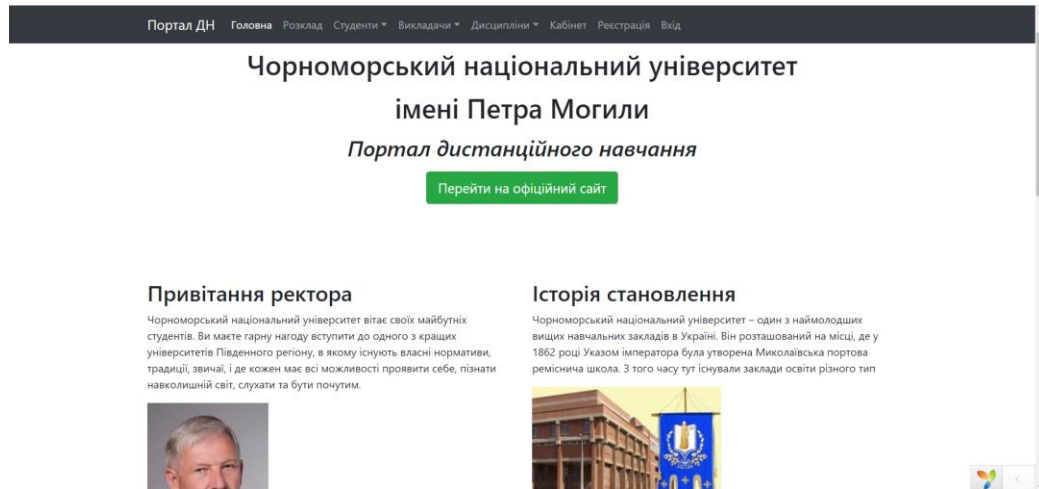


Рисунок 4.5 – Головна сторінка застосунку

На рис. 4.5 зображено головну сторінку застосунку. Там міститься назва навчального закладу, для якого створено портал організації дистанційної освіти (Чорноморський національний університет імені Петра Могили), кнопку з посиланням на офіційний сайт університету. Також наведено привітальне слово ректора та історія становлення закладу. Якщо інший навчальний заклад буде використовувати цей ресурс, він розмістить на цій сторінці власну інформацію.

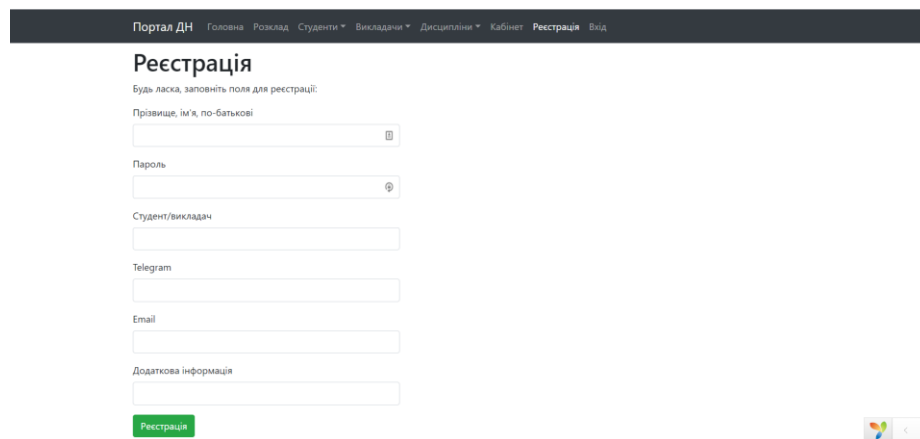


Рисунок 4.6 – Сторінка реєстрації

На рис. 4.6 наведено сторінку реєстрації користувача. Там він має вказати своє ПІБ, пароль, свій статус (студент чи викладач), посилання на телеграм, електронну пошту та додаткову інформацію. Усі поля мають бути заповнені, інакше система видає повідомлення «Введіть дані» під кожним незаповненим полем.

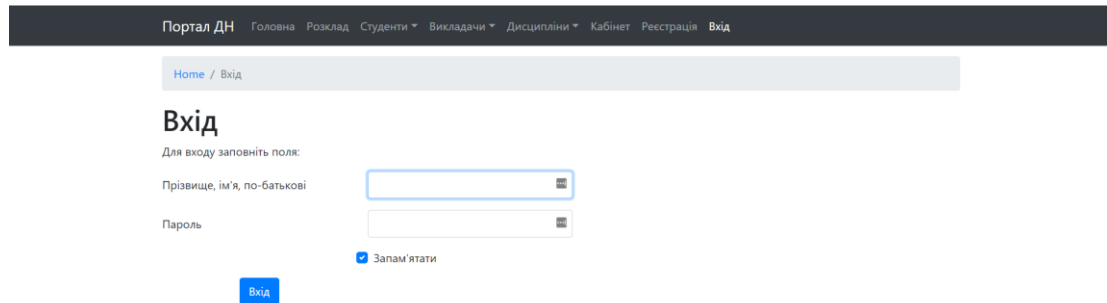


Рисунок 4.7 – Сторінка авторизації

Сторінка для входу наведена на рис. 4.7. Для здійснення авторизації необхідно заповнити ПІБ та пароль. Якщо хоч одне поле не заповнено, то система під пустим полем видає повідомлення, що воно не може бути пустим. Також є можливість функції «Запам'ятати мене».

Важливо згадати, що для неавторизованого користувача доступні лише головна сторінка, сторінка реєстрації та авторизації.

Коли користувач здійснив авторизацію, він має доступ до всіх інших сторінок. На рис. 4.8 зображено випадаючий список спеціальностей.

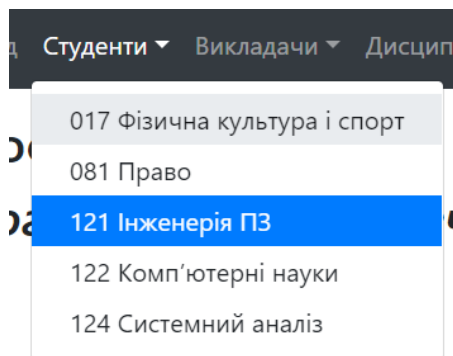


Рисунок 4.8 – Випадаючий список спеціальностей

При натисканні на назву спеціальності здійснюється перехід на сторінку з переліком груп, що належать до певної спеціальності (рис. 4.9).

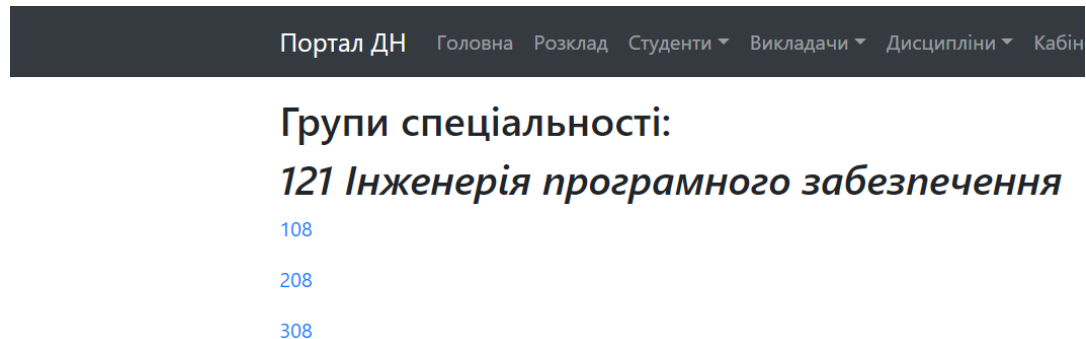


Рисунок 4.9 – Список груп спеціальності ІІЗ

При переході на певну групу система видає перелік студентів, які навчаються у вибраній групі (рис. 4.10).

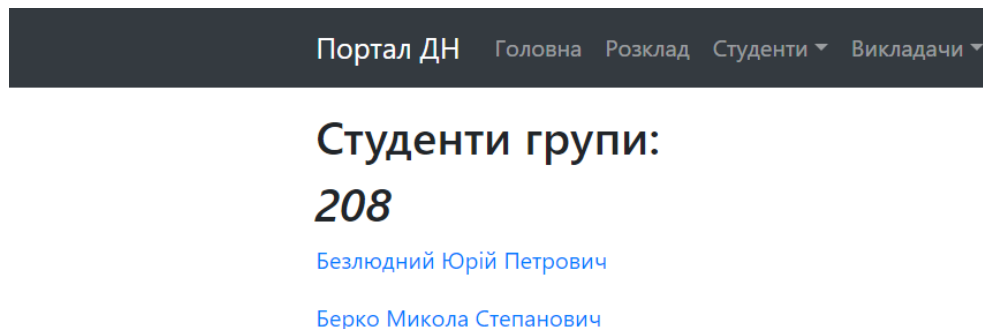


Рисунок 4.10 – Список студентів вибраної групи

Схоже до сторінки студентів, розроблена сторінка викладачів. У списку, що випадає, знаходиться список кафедр навчального закладу (рис. 4.11).

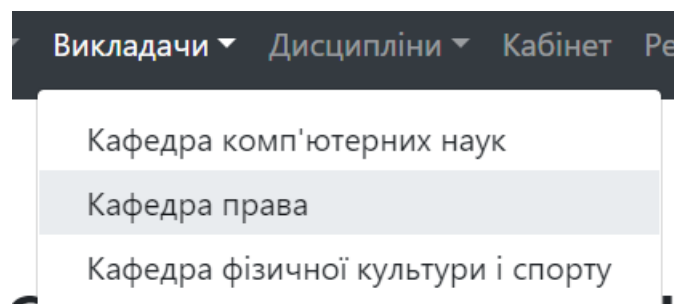


Рисунок 4.11 – Список кафедр

Як відомо, кожен викладач працює на вибраній кафедрі. Тож при виборі кафедри система переводить на сторінку зі списком викладачів (рис. 4.12).

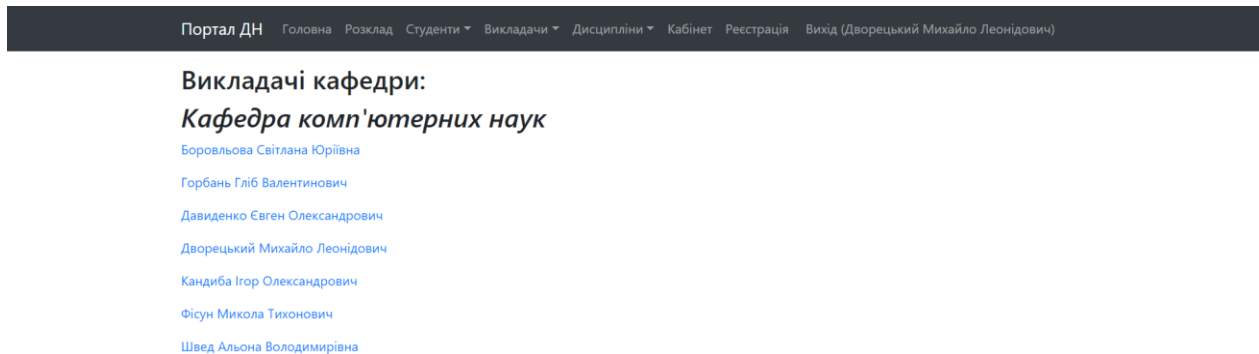


Рисунок 4.12 – Список викладачів вибраної кафедри

Також на порталі організації дистанційного навчання є можливість перегляду дисциплін для конкретної групи. Для цього у списку необхідно обрати спеціальність (рис. 4.13).

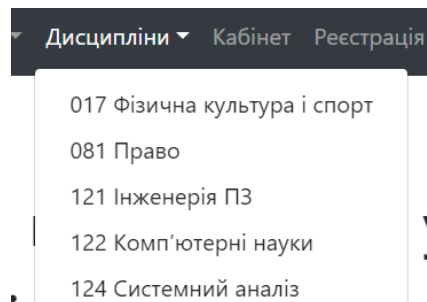


Рисунок 4.13 – Вибір списку спеціальностей для перегляду дисциплін

При виборі спеціальності система перенаправляє користувача на сторінку зі списком груп, які належать до вибраної спеціальності (рис. 4.14).

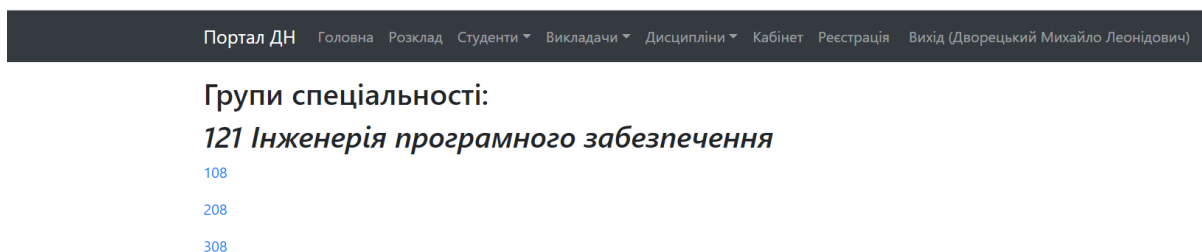


Рисунок 4.14 – Список груп спеціальності 121

Портал ДН Головна Розклад Студенти Викладачі Дисципліни Кабінет Реєстрація Вихід (Дворецкий Михайло Леонідович)

Дисципліни групи:
208

Дисципліна	Викладач	Опис дисципліни
Іноземна мова	Чепурко Тетяна Григорівна	Вивчення мови за проф. спрямуванням
Об'єктно-орієнтовне програмування	Давиденко Євген Олександрович	Дисципліна вивчає принципи ООП та використання їх на практиці
Об'єктно-орієнтовне програмування	Шевчук Олександр Олексійович	Дисципліна вивчає принципи ООП та використання їх на практиці
Операційні системи	Горбань Гліб Валентинович	Дисципліна ОС вивчає загальні відомості про операційні системи та роботу з ними
Основи права	Чамова Олена Миколаївна	Основи права та їх використання в області розробки програмного забезпечення
Фізкультура	Михайленко Надія Олегівна	Розвиток фізичних здібностей студента

Рисунок 4.15 – Дисципліни для вибраної групи

Після обрання необхідної групи система переводить на сторінку, де зображена таблиця з переліком дисциплін, викладачами, що викладають їх, та опис дисципліни (рис. 4.15). Також можна перейти на кабінет викладача (про цю функцію детальніше написано в підрозділі 4.3).

4.3 Інтеграція різних програмних засобів

Інформаційний портал організації дистанційного навчання було розроблено також для інтеграції різних програмних засобів. Ця інтеграція проявляється у наявності посилань на інші джерела, такі як соціальна мережа Telegram (наразі більшість комунікації відбувається саме через це програмне забезпечення), електронна пошта, Google Meet, Zoom, а також різні роздаткові матеріали у форматах docx, pptx, pdf тощо.

Наявність посилання на телеграм та електронну пошту реалізується через персональний кабінет користувача. Якщо користувач заходить на свій обліковий запис, він бачить таку інформацію: ПІБ, пароль, роль, телеграм, електронну пошту та додаткову інформацію, як зображено на рис. 4.16.

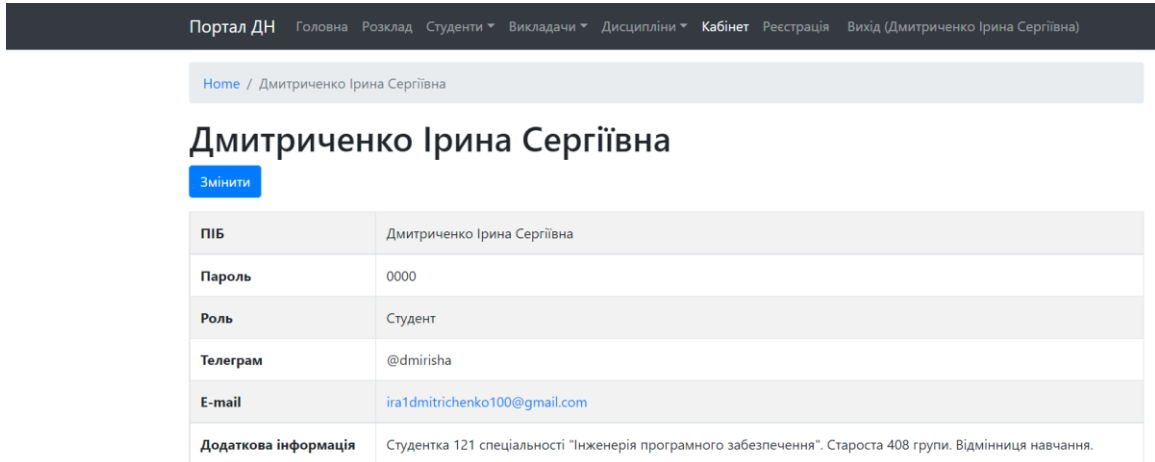


Рисунок 4.16 – Кабінет користувача

На цій же сторінці є кнопка «Змінити», при натисканні на яку система перенаправляє на форму редагування облікового запису (рис. 4.17). Там можна змінити усі вищенаведені атрибути.

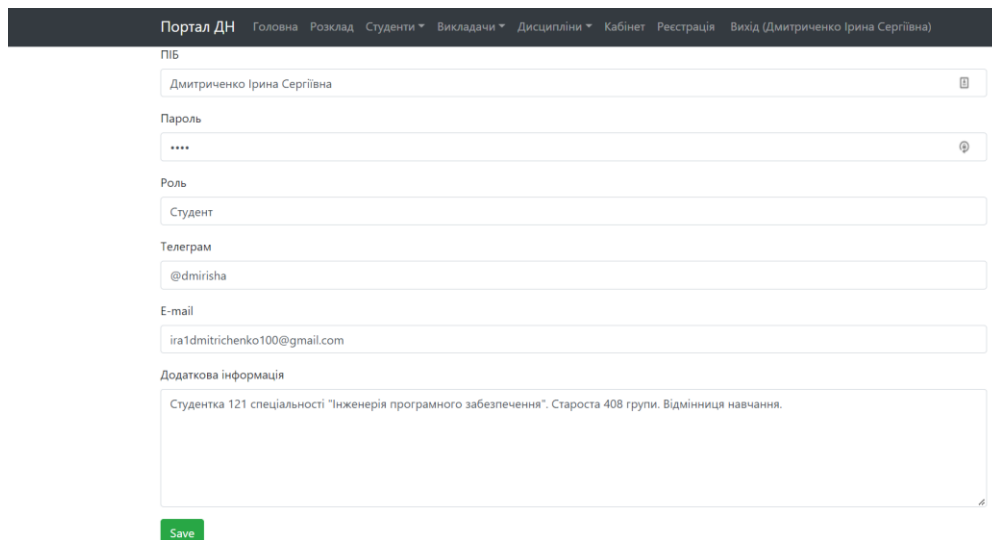
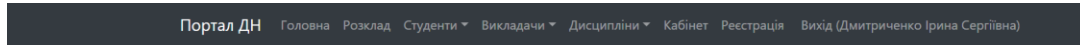


Рисунок 4.17 – Редагування облікового запису

Також є можливість перейти на сторінку з інформацією про іншого користувача. Часто у студентів виникає необхідність зв'язку з викладачем, коли виникають питання щодо дисципліни. При проведенні дистанційних занять можливості персональної зустрічі немає, тож необхідно мати якісь контактні дані.



Викладач:

#	Дані
ПІБ	Дворецький Михайло Леонідович
Кафедра	Кафедра комп'ютерних наук
Посада	доцент
Телеграм	@dvoretskiy
Електронна пошта	dvoretskiy@gmail.com
Відомості	Старший викладач кафедри інженерії програмного забезпечення, канд. техн. наук

Рисунок 4.18 – Перегляд інформації про викладача

Так на рис. 4.18 зображено, як студент або інший викладач бачить інформацію про вибраного викладача. Доступна така інформація, як ПІБ, кафедра, посада, посилання на телеграм, електронна пошта та відомості про викладача.

Основною сторінкою інформаційного порталу організації дистанційного навчання є інтерактивний розклад. Він також є прикладом інтеграції різних джерел. На рис. 4.19 зображено розклад в цілому.

Розклад занять

[Додати пару](#)

Showing 1-20 of 60 items.

#	День тижня	Номер пари	Група	Дисципліна	Викладач	Посилання	Додатковий матеріал
1	1 - Понеділок	1	208	Об'єктно-орієнтовне програмування	43	meet.google.com/biv-exdu-znd , meet.google.com/biv-exdu-znd	Завантажити
2	1 - Понеділок	2	208	Операційні системи	46	meet.google.com/pjpn-fpm-mpc	
3	2 - Вівторок	1	208	Фізкультура	34	meet.google.com/jbck-jpdpdn	
4	2 - Вівторок	2	208	Іноземна мова	33	meet.google.com/omj-ajl-pii	

Рисунок 4.19 – Сторінка з розкладом

Він представлений у вигляді таблиці, де висвітлено день тижня проведення пари, номер пари, номер групи, для якої пара викладається, назва дисципліни, ідентифікатор викладача (його ПІБ можна подивитись у вкладці Дисципліни),

посилання на Google Meet та Zoom (на розсуд викладача) та додатковий матеріал, який можна завантажити.

Розклад створено для усіх груп усіх кафедр. Але для зручності користування створено можливість пошуку за кожним стовпчиком. Наприклад, у колонці «Номер групи» можна ввести номер групи відповідно. Тоді система виведе дисципліни, що викладаються лише для вибраної групи (рис. 4.20).














#	День тижня	Номер пари	Група	Дисципліна	Викладач	Посилання	Додатковий матеріал	
			208					
1	1 - Понеділок	1	208	Об'єктно-орієнтовне програмування	43	meet.google.com/biv-exdu-znd, meet.google.com/biv-exdu-znd	Завантажити	  
2	1 - Понеділок	2	208	Операційні системи	46	meet.google.com/pjpn-fpm-mpc		  
3	2 - Вівторок	1	208	Фізкультура	34	meet.google.com/jbck-jpdpdn		  
4	2 - Вівторок	2	208	Іноземна мова	33	meet.google.com/iomj-alj-pii		  
5	3 - Середа	1	208	Основи права	32	meet.google.com/bhpl-elk-		

Рисунок 4.20 – Фільтрація розкладу за номером групи

Також можна відфільтрувати, наприклад, за днем тижня. Зручним є ще те, що можна ввести як порядковий номер дня (рис. 4.21), так і назву (рис. 4.22).













#	День тижня	Номер пари	Група	Дисципліна	Викладач	Посилання	Додатковий матеріал	
	1		208					
1	1 - Понеділок	1	208	Об'єктно-орієнтовне програмування	43	meet.google.com/biv-exdu-znd, meet.google.com/biv-exdu-znd	Завантажити	  
2	1 - Понеділок	2	208	Операційні системи	46	meet.google.com/pjpn-fpm-mpc		  
3	1 - Понеділок	6	208	Об'єктно-орієнтовне програмування	27	meet.google.com/pjpn-fpm-mpc	Завантажити	  
4	1 - Понеділок	7	208	Об'єктно-орієнтовне програмування	27	meet.google.com/pjpn-fpm-mpc	Завантажити	  

Рисунок 4.21 – Фільтрація за номером дня тижня

#	День тижня	Номер пари	Група	Дисципліна	Викладач	Посилання	Додатковий матеріал
	Вівторок		208				
1	2 - Вівторок	1	208	Фізкультура	34	meet.google.com/jbck-jpo-pdn	  
2	2 - Вівторок	2	208	Іноземна мова	33	meet.google.com/iomj-alj-pii	  

Рисунок 4.22 – Фільтрація за назвою дня тижня

У користувача зі статусом викладач є можливість додавання нової пари до розкладу та редагування, перегляд та видалення вже існуючої. На рис. 4.23 зображено форму додавання нової пари. На рис. 4.24 показано результат додавання нової пари.

Портал ДН Головна Розклад Студенти Викладачі Дисципліни Кабінет Реєстрація Вихід (Дворецький Михайло Леонідович)

Додати пари в розклад

День тижня

Номер пари

Група

Дисципліна

Викладач

Посилання

Додати файл з матеріалами Лекція 1.docx

Рисунок 4.23 – Додавання нової пари

5	1 - Понеділок	3	208	Об'єктно-орієнтовне програмування	43	meet.google.com/jbck-jpo-pdn	Завантажити	  
---	---------------	---	-----	-----------------------------------	----	------------------------------	-------------	---

Рисунок 4.24 – Результат додавання нової пари

Форма редагування наявної пари зображена на рис. 4.25.

День тижня
1 - Понеділок

Номер пари
1

Група
208

Дисципліна
Об'єктно-орієнтовне програмування

Викладач
43

Посилання
meet.google.com/biv-exdu-znd, meet.google.com/biv-exdu-znd

Додати файл з матеріалами No file chosen

Рисунок 4.25 – Форма редагування пари в розкладі

#	День тижня	Номер пари	Група	Дисципліна	Викладач	Посилання	Додатковий матеріал
1	1 - Понеділок	1	208	Об'єктно-орієнтовне програмування	43	meet.google.com/biv-exdu-znd, meet.google.com/biv-exdu-znd	Завантажити
2	1 - Понеділок	2	208	Операційні системи	46	meet.google.com/pjpn-fpm-mpc	Завантажити
3	2 - Вівторок	1	208	Фізкультура	34	meet.google.com/jbck-jpo-pdn	

Рисунок 4.26 – Завантаження додаткового матеріалу

На рис. 4.26 зображено результат завантаження додаткового матеріалу.

4.4 Тестування

Для перевірки коректної роботи створеної коректної роботи необхідно провести тестування. Його результати наведено в табл. 4.1-4.6.

Таблиця 4.1 – Реєстрація

Діючі особи	Гість, система
Мета	Створити обліковий запис.
Передумова	Користувач не авторизований.

Кінець таблиці 4.1

Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до форми реєстрації. 2. Користувач заповнює необхідні дані (ПІБ, пароль, статус, телеграм, e-mail, додаткову інформацію). 3. Система зберігає обліковий запис. 4. Система переводить користувача на головну сторінку. 	
Сценарій успішний. Збережено новий обліковий запис.	
Розширення	
1a	Не всі поля заповнені. Система виводить відповідне повідомлення під кожним незаповненим полем. Результат: користувач не зареєстрований.
2a	Користувач вводить вже існуючі дані. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: користувач не зареєстрований.
Усі сценарії розширення успішно виконані.	

Таблиця 4.2 – Авторизація

Діючі особи	Гість, система
Мета	Виконати авторизацію.
Передумова	Користувач не авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить на сторінку авторизації. 2. Користувач заповнює необхідні дані (ПІБ, пароль). 3. За бажанням користувач відмічає функцію «Запам'ятати мене». 4. Система валідує дані у БД. 5. Система переводить користувача на головну сторінку. 	
Сценарій успішний. Авторизацію виконано	
Розширення	
1a	Не всі поля заповнені. Система виводить відповідне повідомлення під кожним незаповненим полем. Результат: користувач не авторизований.

Кінець таблиці 4.2

2a	Не існує такого користувача або невірний пароль. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: користувач не авторизований.
Усі сценарії розширення успішно виконані.	

Таблиця 4.3 – Редагування облікового запису

Діючі особи	Користувач, система
Мета	Налаштувати обліковий запис.
Передумова	Користувач авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до облікового запису. 2. Переходить на форму редагування через кнопку «Змінити». 3. Виконує необхідні зміни. 4. Зберігає дані. 5. Система зберігає зміни в БД. 	
Сценарій успішний. Збережено зміни облікового запису.	
Розширення	
1a	Користувач видалив дані, що є обов'язковими. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: зміни облікового запису не виконано.
Усі сценарії розширення успішно виконані.	

Таблиця 4.4 – Пошук по розкладу за групою

Діючі особи	Користувач, система
Мета	Знайти розклад для конкретної групи
Передумова	Користувач авторизований.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до сторінки з розкладом. 2. Вводить у колонці «Номер групи» необхідний номер. 	

Кінець таблиці 4.4

3. Система фільтрує дані та виводить розклад для вибраної групи.	
Сценарій успішний. Знайдено розклад для конкретної групи.	
Розширення	
1a	Введеної групи не існує. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: розклад для вибраної групи не знайдено.
Усі сценарії розширення успішно виконані.	

Таблиця 4.5 – Редагування розкладу

Діючі особи	Користувач, система
Мета	Редагувати розклад
Передумова	Користувач авторизований зі статусом Викладач.
Успішний сценарій:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Користувач переходить до сторінки з розкладом. 2. Переходить на форму редагування пари. 3. Вносить необхідні зміни та натискає Зберегти. 4. Система зберігає дані до БД. 5. Система перенаправляє користувача на сторінку перегляду даних про пару. 	
Сценарій успішний. Розклад відредаговано.	
Розширення	
1a	Не всі поля заповнено. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: зміни до розкладу не внесено.
2a	Внесені дані не відповідають необхідному типу даних. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: зміни до розкладу не внесено.
Усі сценарії розширення успішно виконані.	

Таблиця 4.6 – Додавання пари до розкладу

Діючі особи	Користувач, система
Мета	Додати пару до розкладу
Передумова	Користувач авторизований зі статусом Викладач.

Кінець таблиці 4.6

Успішний сценарій: <ol style="list-style-type: none">1. Користувач переходить до сторінки з розкладом.2. Переходить на форму додавання пари.3. Заповнює необхідні дані та натискає Зберегти.4. Система зберігає дані до БД.5. Система перенаправляє користувача на сторінку перегляду даних про пару.	
Сценарій успішний. Пару додано до розкладу.	
Розширення	
1a	Не всі поля заповнено. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: пару до розкладу не додано.
2a	Внесені дані не відповідають необхідному типу даних. Система виводить відповідне повідомлення. Результат: пару до розкладу не додано.
Усі сценарії розширення успішно виконані.	

Висновки до розділу 4

У ході виконання четвертого розділу було безпосередньо розроблено інформаційний портал організації дистанційного навчання, проектування якого наведено у розділі 3.

Було описано процес розробки бази даних. Для цього було створено БД у програмному застосунку phpMyAdmin з необхідними таблицями. За допомогою мови SQL було заповнено таблиці необхідними даними. Далі, використовуючи декілька строк коду, було виконано підключення БД до проєкту. Для безпосереднього використання даних таблиці у проєкті використовується клас Active record.

У другому підрозділі було наведено основні сторінки інформаційного порталу, а саме головну сторінку, сторінки реєстрації та авторизації, списки студентів за спеціальностями, списки викладачів за кафедрами, списки дисциплін відповідно до груп.

Далі було продемонстровано інтеграцію різних програмних джерел у проєкті. Вона реалізована у розкладі, де містяться посилання на Google Meet, Zoom і в можливості завантаження додаткового матеріалу. А також у персональному кабінеті, де є посилання на телеграм та електронну пошту користувача. Також у розділі 4 наведено можливості роботи з інтерактивним розкладом.

В останньому пункті наведено процес тестування основних функцій застосунку та його результати.

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи бакалавра було підвищено зручність навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання шляхом розробки інформаційного порталу для інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

Для досягнення поставленої мети було розв'язано наступні завдання:

- проаналізовано предметну область методів забезпечення дистанційної освіти;
- розроблено вимоги до інформаційної системи на основі даних про предметну область;
- спроектувано систему організації дистанційного навчання;
- реалізовано, протестовано та налагоджено вебзастосунок для організації дистанційної освіти.

При аналізі предметної області визначено актуальність дистанційного навчання, що з'явилась через умови, що склались у світі (світова пандемія COVID-19 та війна в Україні). Для формування вимог до інформаційного порталу, що розроблявся, було проаналізовано наявні аналоги, визначено їх переваги та недоліки. В результаті було створено технічне завдання та наведено специфікацію вимог для нового застосунку.

Далі було розглянуто етапи створення вебзастосунків для коректного створення власного. Було розглянуто наявні фреймворки мови PHP та визначено, що найкращим для розробки інформаційного порталу організації дистанційної освіти є Yii2. Вибір ґрунтується на тому, що вибраний фреймворк має найвищу швидкодію, кількість можливих шаблонізаторів та БД. Також він простий у використанні та має відкритий вихідний код, включає CRM (система управління взаємовідносинами із клієнтами), CMS (система управління вмістом) та інші функції. Цей фреймворк не має обмежень структури каталогів, підтримує PHP 5,

має середню складність налаштування та реалізації, а також вважається найшвидшим серед інших. Після було проаналізовано наявні СКБД, що підходять для роботи з вибраним фреймворком. Вибір було виконано на користь MySQL, оскільки вона має більше переваг у порівнянні з MS SQL, а також є простою у використанні, має багатий функціонал, є популярною серед користувачів (у разі виникнення помилок можна легко знайти рішення за допомогою великої спільноти).

У третьому розділі було виконано проєктування системи. Було наведено сценарії використання застосунку та діаграму прецедентів для демонстрації можливостей кожного з користувачів. Далі було створено макети інтерфейсу застосунку. Було також наведено схему БД та діаграму класів для розуміння складових застосунку. В кінці розділу було наведено додаткові UML-діаграми, а саме діаграму активностей, станів та розгортання.

У четвертому розділі було наведено процес розробки інформаційного порталу. Було продемонстровано створення БД та підключення її до проєкту. Далі показано основні сторінки застосунку. Було також наведено реалізацію інтеграції різних джерел в інформаційному порталі організації дистанційного навчання. Для цього було створено інтерактивний розклад та доступ до інформації про інших користувачів. В кінці виконано тестування створеного вебзастосунку, що показало успішні результати.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. What is a Web Portal? URL: <https://www.liferay.com/resources/l/web-portal#:~:text=A%20portal%20is%20a%20web,support%20digital%20customer%20experience%20initiatives>. (дата звернення: 12.05.2022)
2. Дегтярьова Л. М., Хорошун О. В. Особливості використання інформаційного порталу для систематизації та зберігання інформації. 2018.
3. Марусей Т. В., Білик Т. Л. Сучасні тенденції розвитку дистанційної освіти в Україні. Science, Research, Development. Pedagog. Г. 8, 2018. С. 14–17.
4. Сивак О. А., Сарбаш М. В. Платформи дистанційного навчання у закладах вищої освіти. Вісник Маріупольського державного університету. Сер.: Філософія, культурологія, соціологія. Розділ 16. С. 66–75.
5. Usage Scenarios: An Agile Introduction. URL: <http://agilemodeling.com/artifacts/usageScenario.htm> (дата звернення: 13.05.2022)
6. Use case diagram. URL: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/use-case-diagram> (дата звернення: 13.05.2022)
7. Basic stages of web development. Ways to create websites. URL: <https://web-systems.solutions/blog/web-rozrobka-etapy-i-standarty/> (дата звернення: 14.05.2022)
8. Москаль В. Р. Метод проектування вебзастосунків. 2021. С. 14-16
9. Купцова В. Ю. Актуальность изучения MySQL. 2021.
10. Мавріна М. О., Ярошенко Б. О. Вебдодаток для сервісу продажу комп'ютерної техніки, розроблений за допомогою фреймворка yii2. 2018.
11. Архітектура MVC - Model, View, Controller. URL: <https://php.zone/oop-v-php-prodvintutyj-kurs/arhitektura-prilozheniya-i-pattern-mvc> (дата звернення: 16.05.2022)
12. Петрик М. Р., Теслюк П. П. Порівняльний аналіз php-фреймворків для розробки егр-системи для сільськогосподарських підприємств. Матеріали

міжнародної наукової конференції „Іван Пулюй: життя в ім'я науки та України
“(до 175-ліття від дня народження). 2020. С. 93–94.

13. ERD-діаграма. URL: <https://studbooks.net/2202313/informatika/diagramma> (дата звернення: 19.05.2022)

14. How to Use Google Classroom Like a Pro. URL: <https://www.nytimes.com/wirecutter/blog/use-google-classroom-like-a-pro/> (дата звернення: 19.05.2022)

15. What is Wireframe. URL: <https://www.archimetric.com/what-is-wireframe/> (дата звернення: 19.05.2022)

16. Архітектура MVC, опис, призначення основних компонентів. Переваги MVC. URL: <https://www.evkoval.org/referaty/arhitektura-mvc-opisanie-naznachenie-osnovnyih-komponentov-preimuschestva-mvc-kak-rabotaet-mvc> (дата звернення: 22.05.2022)

17. Кондрашов І. О. Інформаційно-довідкова система супроводження процесу експлуатації лабораторних стендів. КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020.

18. Бурдін К. Ю. Створення інформаційної системи інтернет-магазин з використанням фреймворку Yii. 2021.

19. Haris N. A., Nasim N. PHP frameworks usability in web application development. Int. J. Recent Technol. Eng. 2019.

20. МОЖЛИВОСТІ PHP (YII2, LARAVEL, SYMFONY). URL: <https://avada-media.ua/ua/services/php-development/> (дата звернення: 02.06.2022)

21. Порівняння швидкодії PHP-фреймворків. URL: <https://taras-romaniv.blogspot.com/2012/11/porivniannia-shvydkodii-php-freimvorkiv.html> (дата звернення: 02.06.2022)

22. Головачов І. А. Реляційні та нереляційні бази даних в бізнесі. Наукові розробки молоді на сучасному етапі(2018).

23. COMPARING MYSQL VS MS SQL SERVER. URL:

<https://www.sfappworks.com/blogs/mysql-vs-ms-sql-servers> (дата звернення: 02.06.2022)

24. Великодний С. С., Бурлаченко Ж. В., Зайцева-Великодна С. С. Розробка архітектури програмного засобу для управління мережевим плануванням реінжинірингу програмного проекту. Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості. Частина. 2, Розділ 8. С. 25–35.

25. Діаграма діяльності. URL: <https://studfile.net/preview/5010027/page:5/> (дата звернення: 02.06.2022)

26. Романенко Т. В., Русіна Н. Г. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ МОВОЮ UML. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку. С. 144.

27. Abbas M., Riobo R., Ben-Yelles C.-B. et al. Formal modeling and verification of UML Activity Diagrams (UAD) with FoCaLiZe. Journal of Systems Architecture. Частина. 114, 2021. С. 101911.

28. Годлевський І. М., Туревич М. Д., Медведєв В. В. Інформаційна технологія формування варіантів конфігурації логістичного каналу дистрибуції. 2020.

29. Діаграма розгортання. URL: https://www.wikiwand.com/uk/%D0%94%D1%96%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0_%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B3%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F (дата звернення: 02.06.2022)

30. Web server. URL: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Web-server> (дата звернення: 02.06.2022)

31. Українська спільнота Yii Framework. URL: <https://yiiframework.com.ua/uk/> (дата звернення: 10.04.2022)

ДОДАТОК А

Клас управління даними таблиці Groupst

```
<?php
namespace app\models;
use Yii;
/**
 * This is the model class for table "groupst".
 *
 * @property string $id
 * @property string $specialist_fk
 *
 * @property Schedule[] $schedules
 * @property Specialist $specialistFk
 * @property Studentgroup[] $studentgroups
 */
class Groupst extends \yii\db\ActiveRecord
{
    /**
     * {@inheritdoc}
     */

    public static function tableName()
    {
        return 'groupst';
    }

    /**
```

```
* { @inheritdoc }
*/
public function rules()
{
    return [
        [['id', 'specialist_fk'], 'required'],
        [['id'], 'string', 'max' => 10],
        [['specialist_fk'], 'string', 'max' => 255],
        [['id'], 'unique'],
        [['specialist_fk'], 'exist', 'skipOnError' => true, 'targetClass' =>
Specialist::className(), 'targetAttribute' => ['specialist_fk' => 'specialist_name']],
    ];
}
/**
 * { @inheritdoc }
 */
public function attributeLabels()
{
    return [
        'id' => 'ID',
        'specialist_fk' => 'Specialist Fk',
    ];
}

/**
 * Gets query for [[Schedules]].
 *
 */
```

```
* @return \yii\db\ActiveQuery
*/

public function getSchedules()
{
    return $this->hasMany(Schedule::className(), ['group_id' => 'id']);
}

/**
 * Gets query for [[SpecialistFk]].
 *
 * @return \yii\db\ActiveQuery
 */
public function getSpecialistFk()
{
    return $this->hasOne(Specialist::className(), ['specialist_name' =>
'specialist_fk']);
}

/**
 * Gets query for [[Studentgroups]].
 *
 * @return \yii\db\ActiveQuery
 */
public function getStudentgroups()
{
    return $this->hasMany(Studentgroup::className(), ['group_id' => 'id']);
}
}
```

ДОДАТОК Б

Контролер для розкладу – ScheduleController.php

```
<?php
namespace app\controllers;
use app\models\Schedule;
use app\models\ScheduleSearch;
use yii\web\Controller;
use yii\web\NotFoundHttpException;
use yii\filters\VerbFilter;
use yii\web\UploadedFile;
/**
 * ScheduleController implements the CRUD actions for Schedule model.
 */
class ScheduleController extends Controller
{
    /**
     * @inheritdoc
     */
    public function behaviors()
    {
        return array_merge(
            parent::behaviors(),
            [
                'verbs' => [
                    'class' => VerbFilter::className(),
                    'actions' => [
                        'delete' => ['POST'],
                    ],
                ],
            ],
        );
    }
}
```

```
        ],
    ],
]
);
}
/**
 * Lists all Schedule models.
 *
 * @return string
 */
public function actionIndex()
{
    $searchModel = new ScheduleSearch();
    $dataProvider = $searchModel->search($this->request->queryParams);

    return $this->render('index', [
        'searchModel' => $searchModel,
        'dataProvider' => $dataProvider,
    ]);
}
/**
 * Displays a single Schedule model.
 *
 * @param int $id ID
 *
 * @return string
 *
 * @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found
 */
public function actionView($id)
```

```
{
    return $this->render('view', [
        'model' => $this->findModel($id),
    ]);
}
/**
 * Creates a new Schedule model.
 * If creation is successful, the browser will be redirected to the 'view' page.
 * @return string|\yii\web\Response
 */
/* public function actionCreate()
{
    $model = new Schedule();

    if ($this->request->isPost) {
        if ($model->load($this->request->post()) && $model->save()) {
            return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);
        }
    } else {
        $model->loadDefaultValues();
    }
    return $this->render('create', [
        'model' => $model,
    ]);
}*/

public function actionCreate()
```



```
{  
    $model = new Schedule();  
  
    if ($this->request->isPost) {  
        if ($model->load($this->request->post())) {  
            $filename = $model->group_id.$model->discipline;  
            $model->file = UploadedFile::getInstance($model, 'file');  
            $model->file->saveAs('uploads/'.$filename.'.'.$model->file->extension);  
            $model->material = 'uploads/'.$filename.'.'.$model->file->extension;  
            //var_dump($model);die;  
  
            $model->save();  
            return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);  
        }  
    } else {  
        $model->loadDefaultValues();  
    }  
    return $this->render('create', [  
        'model' => $model,  
    ]);  
}  
/*public function actionCreate()  
{  
    $model = new Schedule();  
    if ($model->load($this->request->post()) {  
        $model->file = UploadedFile::getInstance($model, 'file');  
    }  
}
```

```
    }*/  
/**  
 * Updates an existing Schedule model.  
 * If update is successful, the browser will be redirected to the 'view' page.  
 * @param int $id ID  
 * @return string|\yii\web\Response  
 * @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found  
 */  
public function actionUpdate($id)  
{  
    $model = $this->findModel($id);  
  
    if ($this->request->isPost && $model->load($this->request->post()) &&  
$model->save()) {  
        return $this->redirect(['view', 'id' => $model->id]);  
    }  
    return $this->render('update', [  
        'model' => $model,  
    ]);  
}  
/**  
 * Deletes an existing Schedule model.  
 * If deletion is successful, the browser will be redirected to the 'index' page.  
 * @param int $id ID  
 * @return \yii\web\Response  
 * @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found  
 */
```

```
public function actionDelete($id)
{
    $this->findModel($id)->delete();

    return $this->redirect(['index']);
}
/**
 * Finds the Schedule model based on its primary key value.
 * If the model is not found, a 404 HTTP exception will be thrown.
 * @param int $id ID
 * @return Schedule the loaded model
 * @throws NotFoundHttpException if the model cannot be found
 */
protected function findModel($id)
{
    if (($model = Schedule::findOne(['id' => $id])) !== null) {
        return $model;
    }
    throw new NotFoundHttpException('The requested page does not exist.');
```

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра інженерії програмного забезпечення

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОРТАЛ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО
НАВЧАННЯ**

**СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА З ОХОРОНИ ПРАЦІ
ПИТАННЯ ОХОРОНИ ПРАЦІ У ДІЯЛЬНОСТІ РОЗРОБНИКА
ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Спеціальність «Інженерія програмного забезпечення»

121 – КРБ.01 – 408.21810813

Студент

_____ І. С. Дмитриченко

підпис

«___» _____ 2022 р.

Консультант канд. техн. наук, доцент кафедри екології

_____ А. О. Алексєєва

підпис

«___» _____ 2022 р.

Миколаїв – 2022

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ	4
2 УМОВИ РОБОТИ РОЗРОБНИКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	7
2.1 Організація робочого місця.....	7
2.2 Освітленість робочого місця.....	8
2.3 Мікроклімат робочої зони	11
2.4 Рівень випромінювання	12
2.5 Рівень шуму	13
3 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА	15
ВИСНОВКИ.....	17
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	18

ВСТУП

Сучасну цивілізацію характеризує високий рівень використання технологічних засобів, призначених для задоволення життєвих потреб людини. З кожним роком технологічні засоби стають все більш енергоємними та автоматизованими. Людина, однак, залишається найважливішим компонентом.

Існування сучасних новітніх технологій засноване на діяльності людини. Не менше половини життя людина проводить у виробничій сфері. Найнебезпечніший час для людини – це час, коли вона зайнята трудовою діяльністю. Оскільки така діяльність насичене рядом енергоємних технологічних методів, сучасне виробництво характеризується найвищим рівнем небезпеки. Дослідження умов праці, травматизму, нещасних випадків, професійних захворювань виявляє, що першочерговими причинами є недотримання правил техніки безпеки, а також незнання техногенних ризиків і засобів захисту від них. Крім того, за багатьох обставин людський аспект є основним джерелом небезпеки. І оскільки такі випадки стають все частіше, питання безпеки на робочому місці стає все більш важливим. Саме в цьому полягає **актуальність** розділу з охорони праці.

Метою спеціальної частини є аналіз умов роботи та питань безпеки діяльності розробника програмного забезпечення.

1 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ ПРАЦІ

Відповідно до Закону України "Про охорону праці" охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я й працездатності людини в процесі трудової діяльності [1].

Головною метою охорони праці є створення на кожному робочому місці безпечних умов праці, безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізація дії шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини і, як наслідок, зниження виробничого травматизму та професійних захворювань.

Державна політика в галузі охорони праці визначається Верховною Радою України відповідно до Конституції України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням [2].

Законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Дія закону про охорону праці поширюється на всіх юридичних та фізичних осіб, які відповідно до законодавства використовують найману працю, та на всіх працюючих.

Державна політика в галузі охорони праці базується на принципах [3]:

- пріоритету життя і здоров'я працівників, повної відповідальності роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;

- підвищення рівня промислової безпеки шляхом забезпечення суцільного технічного контролю за станом виробництв, технологій та продукції, а також сприяння підприємствам у створенні безпечних та нешкідливих умов праці;
- комплексного розв'язання завдань охорони праці на основі загальнодержавної, галузевих, регіональних програм з цього питання та з урахуванням інших напрямів економічної і соціальної політики, досягнень в галузі науки і техніки та охорони довкілля;
- соціального захисту працівників, повного відшкодування шкоди особам, які потерпіли від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань;
- встановлення єдиних вимог з охорони праці для всіх підприємств та суб'єктів підприємницької діяльності незалежно від форм власності та видів діяльності;
- адаптації трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану;
- використання економічних методів управління охороною праці, участі держави у фінансуванні заходів щодо охорони праці, залучення добровільних внесків та інших надходжень на ці цілі, отримання яких не суперечить законодавству;
- інформування населення, проведення навчання, професійної підготовки і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці;
- забезпечення координації діяльності органів державної влади, установ, організацій, об'єднань громадян, що розв'язують проблеми охорони здоров'я, гігієни та безпеки праці, а також співробітництва і проведення консультацій між роботодавцями та працівниками (їх представниками),

між усіма соціальними групами під час прийняття рішень з охорони праці на місцевому та державному рівнях;

- використання світового досвіду організації роботи щодо поліпшення умов і підвищення безпеки праці на основі міжнародного співробітництва.

Державне управління охороною праці в Україні здійснюють:

- Кабінет Міністрів України;
- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони праці;
- міністерства та інші центральні органи виконавчої влади.

2 УМОВИ РОБОТИ РОЗРОБНИКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Зараз комп'ютерні технології широко використовуються в багатьох сферах життя людини. Робота з комп'ютером піддає людину впливу різноманітних небезпечних і шкідливих виробничих змінних, включаючи електромагнітні поля, інфрачервоне та іонізуюче випромінювання, шум і вібрацію, статичну електрику тощо.

При роботі з клавіатурою комп'ютера оператори відчують колосальне психічне та нервово-емоційне напруження, а також високу інтенсивність зорової роботи та відносно велике навантаження на м'язи рук. Розумна конструкція та організація частин робочого місця має вирішальне значення для збереження ідеального робочого положення програміста.

2.1 Організація робочого місця

Організація місця інженера програмного забезпечення має відповідати таким вимогам:

1. Стіни приміщень для роботи з ПК мають бути пофарбовані чи обклеєні шпалерами пастельних кольорів з коефіцієнтом відбиття 40 - 60 %. У випадках, коли такі приміщення зорієнтовані на південь, вікна повинні обладнуватися сонцезахисними пристроями (жалюзі, штори тощо).
2. Для освітлення приміщень з ПК необхідно використовувати люмінесцентні світильники. Освітленість робочих місць у горизонтальній площині на висоті 0,8 м від підлоги повинна бути не менше 400 лк. Вертикальна освітленість у площині екрану не більше 300 лк.
3. У приміщеннях для роботи з ПК необхідно проводити щоденне вологе прибирання та регулярне провітрювання протягом робочого дня. Видалення пилу з екрану необхідно проводити не рідше одного разу на день.

4. Приміщення, в якому проводилася робота, має загальну площу 18 м², висоту стелі 2,5 м, у довжину 4,5 м. У приміщенні знаходиться 2 робочих місць з ПК. Кожне робоче місце обладнане робочим столом площею 1,2 м², стільцем та персональним комп'ютером, що складається з монітора, системного блоку, клавіатури та миші. Слід відзначити, що площа одного робочого місця оператора ПК не повинна бути меншою за 6 м², а об'єм не менший за 20 м³, тобто площі та об'єму даного приміщення вистачає для розташування 2 робочих місць операторів ПК [5].

Аналіз умов праці показує, що у приміщенні на програміста можуть негативно впливати наступні фізичні та психофізіологічні фактори:

- підвищена або знижена температура повітря робочої зони;
- підвищена або знижена вологість повітря;
- недостатня освітленість робочого місця;
- підвищений рівень шуму на робочому місці;
- підвищена іонізація повітря;
- підвищений рівень електромагнітних випромінювань;
- нервово-психічні перевантаження (розумова перенапруга, перенапруга аналізаторів);
- фізичні перевантаження (одноманітна поза викликає статичну втому).

2.2 Освітленість робочого місця

Промислове освітлення повинно [4]:

- бути достатнім (задовольняти характер зорової роботи);
- бути однорідним і послідовним на робочих поверхнях;
- уникати відблисків від джерел світла та відбивних поверхонь;
- уникати різких тіней на робочому місці;
- бути в безпеці;

– бути надійним, простим в експлуатації, доступним і красивим.

Нормованим параметром природного освітлення згідно ДБН В.2.5-28-2006 являється коефіцієнт природного освітлення (КПО) [6]. КПО встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Робота програміста відноситься до робіт середньої точності (ІУ розряд зорових робіт, мінімальний розмір об'єкту розрізнення складає 0,5-1,0мм), для яких при використанні бокового освітлення $K_{PO}=1,5\%$. Для штучного освітлення нормованим параметром виступає E_{\min} - мінімальний рівень освітленості, та K_p - коефіцієнт пульсації світлового потоку, який не повинний бути більшим ніж 20%. Мінімальна освітленість встановлюється в залежності від розряду виконуваних зорових робіт. Для IV розряду зорових робіт вона складає 300-500 лк (люкс).

Нормовані технічні показники:

1. Середній рівень освітленості в кімнаті повинен бути в межах 800-100 лк, але зі значенням не менше 200 лк в безпосередній близькості від робочого місця.
2. Відблиски (або відблиски) слід звести до мінімуму. Якщо в кімнаті є люмінесцентні лампи або прожектори, які відбиваються на екрані монітора, їх необхідно міняти з різними джерелами освітлення. При спробі підтримувати наявні ліхтарі за допомогою картриджів типу E (E27, E14), рекомендується з самого початку замінити вольфрамові лампи на світлодіодні SMD-моделі з матовим розсіювачем.
3. Ідеальному розподілу освітлення буде сприяти симетричне розташування подібних пристроїв, а також керування їх потужністю та колірною температурою. Якщо рівномірність світла становить 0,4 одиниці в радіусі півметра від людини і 0,1 від нього, в типовому офісі це вважається нормальним. Також важливо звернути увагу на пропорції між значеннями в безпосередній близькості від людини та на периферії:

неактивно задіяні області зазвичай освітлені приблизно на 45% від світла в робочій зоні.

4. Для всіх професій індекс передачі кольору повинен бути високим. Переважна більшість світлодіодних ліхтарів створена зі спектром, який спочатку очікується приблизно 80-90 Ra.
5. Відсутність пульсацій у світловому спектрі є останньою важливою ознакою. Якщо появи стробоскопічного ефекту в офісах загрожують лише перепади настрою та тимчасове зниження працездатності, це явище набагато більш проблематично на підприємствах з великою кількістю рухомих частин. Під час роботи з вібраційними системами працівники, які піддаються впливу мерехтливого світла, можуть втратити контроль, втратити свідомість або погано контролювати свої рухи.

У табл. 2.1 можна побачити норми освітленості офісних приміщень.

Таблиця 2.1 – Норми освітленості офісних приміщень

Тип офісу	Середня освітленість, люкс	Коефіцієнт нерівномірності освітленості ($E_{\min}/E_{\text{ср}}$)	Клас приміщення
Невеликий офіс	500	0,8	A-B
Великий відкритий офіс	750	0,8	A-B
Конференц-зала	300	0,5	A-B
Приймальня	300-500	0,5	A-B
Технічне приміщення	100-200	0,5	C-D-E

2.3 Мікроклімат робочої зони

Мікрокліматичні умови промислових будівель визначають такі показники [7]:

- температура повітря;
- відносна вологість;
- швидкість руху повітря;
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) випромінювання;
- температура поверхні.

Мікрокліматичні умови поділяються на ідеальні або прийнятні залежно від ступеня впливу на тепловий стан людини.

Оптимальні (табл. 2.2) та прийнятні мікрокліматичні умови з урахуванням тяжкості завдання та пори року. Для одночасного виконання робіт у робочій зоні різної тяжкості з урахуванням найбільшої групи персоналу необхідно виготовляти показники мікроклімату.

Таблиця 2.2 – Оптимальні величини температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні виробничих приміщень

Період року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість, %	Швидкість руху, м/сек.
Холодний період року	Легка Іа	22-24	60-40	0,1
	Легка Іб	21-23		0,1
	Середньої важкості Іа	19-21		0,2
	Середньої важкості Іб	17-19		0,2
	Важка ІІІ	16-18		0,3

Продовження таблиці 2.2

Теплий період року	Легка Іа	23-25	60-40	0,1
	Легка Іб	22-24		0,2
	Середньої важкості Іа	21-23		0,3
	Середньої важкості Іб	20-22		0,3
	Важка ІІІ	18-20		0,4

Температура внутрішніх поверхонь робочої зони (стіни, підлога, стеля), технологічного обладнання (екрани тощо), зовнішніх поверхонь технологічного устаткування, огорожуючих конструкцій не повинна виходити більш ніж на 2°C за межі оптимальних величин температури повітря для даної категорії робіт, вказаних в табл. 2.1.

2.4 Рівень випромінювання

У своїй роботі розробник ПЗ постійно користується ПК (персональним комп'ютером). І звісно, тут слід враховувати допустимий рівень випромінювання.

Електростатичні та електромагнітні поля створюють комп'ютери. Магнітні поля можна регулювати в двох діапазонах частот: від 5 Гц до 2 кГц і від 2 до 400 кГц. Заміри користувачів стаціонарних і портативних персональних комп'ютерів проводяться на їх робочих місцях. Напруженість електричного та магнітного поля, а також напруженість електростатичного поля регулюються.

Серед незадовільних результатів вимірювань електромагнітного поля персональних комп'ютерів найбільша напруженість спостерігається в

електричному полі, рідше в магнітному. Як показав досвід, на електромагнітне середовище на робочому місці значно впливає наявність заземлення в приміщенні при використанні сертифікованих моніторів. Важливо міняти монітор, якщо приміщення має хороше заземлення і напруженість електричного поля 2-400 кГц перевищує допустимі пороги. Напруженість електричного поля збільшується на обох частотах, якщо в приміщенні немає заземлення.

Важливо мати якісне заземлення комп'ютера, щоб **усунути згубний вплив** цих елементів на організм людини. Не варто самостійно заземлювати обладнання; замість цього скористайтеся професіоналом. Провід заземлення не можна підключати до громовідводу, газопроводу або опалювальних труб. Все це може призвести до поломки комп'ютера та інших несприятливих наслідків.

2.5 Рівень шуму

Шум є одним з найнебезпечніших аспектів сучасної культури. Промисловий шум – це безпорядкова сукупність шумів різної гучності та частоти, які проникають у повітря і мають безпосередній вплив на продуктивність.

Вимірювання шуму на робочих місцях здійснюється шумовимірювачами та аналізаторами спектра шуму. Рівень шуму на робочих місцях потрібно контролювати не менше одного разу на рік. В умовах виробництва, як правило, мають місце шуми різної інтенсивності і спектри, які виникають унаслідок дії різноманітних механізмів, агрегатів та інших пристроїв.

Класи умов праці залежно від рівня шуму поділяються на допустимі, які відповідають ГДР згідно з Державними санітарними нормами ДСН 3.3.6 037-99, шкідливі та небезпечні [8]. На табл. 2.3 зображено допустимі рівні звукового тиску.

Таблиця 2.3 – Допустимі рівні звукового тиску

Приміщення	Рівні звукового тиску (дБ) в смугах із середньгеометричними частотами (Гц)								Рівень звуку та еквівалентні рівні звуку ДБА
	65	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Приміщення програмістів обчислювальних машин	71	61	54	49	45	42	40	38	50

Від шуму страждає травна та кровоносна системи, а також серцево-судинна система. Постійний фоновий шум до 70 дБ порушує роботу ендокринної та неврологічної систем; до 90 дБ впливає на слух; і до 120 дБ викликає фізичний дискомфорт, який може бути нестерпним. Шум не тільки негативно впливає на здоров'я людини, але і впливає на продуктивність на 10-15%. Боротьба з нею важлива не лише з санітарно-гігієнічних міркувань, а й з технологічних та економічних міркувань.

Рекомендовані такі діапазони шуму для приміщень різних призначень: для сну та відпочинку – 30-40 дБ, для розумової праці – 45-55, для робітників цехів, гаражів, магазинів – 56-70, у службових приміщеннях касового вузла банку - 60, виробничих приміщеннях касового вузла – 75 дБ.

3 ПОЖЕЖНА БЕЗПЕКА

Приміщення з ЕОМ повинні бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації відповідно до вимог Переліку одностипних за призначенням об'єктів, які підлягають обладнанню автоматичними установками пожежогасіння та пожежної сигналізації, з димовими пожежними сповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками з розрахунку 2 шт. на кожні 20 м² площі приміщення з урахуванням граничнодопустимих концентрацій вогнегасної рідини відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні [9]. В інших приміщеннях допускається встановлювати теплові пожежні сповіщувачі.

Основними причинами виникнення пожежі в кабінеті інженера-програміста можуть бути:

- замикання або загоряння електрообладнання, що експлуатується (монітор, принтер, клавіатура тощо);
- додаткові опалювальні прилади;
- система штучного освітлення;
- загоряння паперових документів.

Пожежа в лабораторії, може привести до дуже несприятливих наслідків (втрата коштовної інформації, псування майна, загибель людей і т.д.), тому необхідно:

- виявити й усунути всі причини виникнення пожежі;
- розробити план заходів для ліквідації пожежі в будинку; план евакуації людей з будинку.

Для профілактики пожежі надзвичайно важлива правильна оцінка пожежонебезпеки будинку, визначення небезпечних факторів і обґрунтування способів і засобів пожежопередження і захисту.

Одне з умов забезпечення пожежобезпеки – ліквідація можливих джерел запалення. У лабораторії джерелами запалення можуть бути:

- несправне електроустаткування, несправності в електропроводці, електричних розетках і вимикачах. Для виключення виникнення пожежі з цих причин необхідно вчасно виявляти й усувати несправності, проводити плановий огляд і вчасно усувати всі несправності;
- несправні електроприлади. Необхідні міри для виключення пожежі містять у собі своєчасний ремонт електроприладів, якісне виправлення поломок, не використання несправних електроприладів;
- обігрівання приміщення електронагрівальними приладами з відкритими нагрівальними елементами. З метою профілактики пожежі пропоную не використовувати відкриті обігрівальні прилади в приміщенні лабораторії;
- коротке замикання в електропроводці. З метою зменшення імовірності виникнення пожежі внаслідок короткого замикання необхідно, щоб електропроводка була схованою;
- влучення в будинок блискавки. У літній період під час грози можливе влучення блискавки внаслідок чого можливий пожежа. Щоб уникнути цього я рекомендую установити на даху будинку блискавковідвід;
- недотримання мір пожежної безпеки і паління в приміщенні також може спричинити пожежу. Для усунення загоряння в результаті паління в приміщенні лабораторії пропоную категорично заборонити паління, а дозволити тільки в строго відведеному для цього місці.

З метою запобігання пожежі пропоную проводити з інженерами, що працюють у лабораторії, протипожежний інструктаж, на якому ознайомити працівників із правилами протипожежної безпеки, а також навчити використанню первинних засобів пожежогасіння.

ВИСНОВКИ

Під час виконання спеціального розділу з охорони праці було проаналізовано умови, у яких безпечно працювати розробнику програмного забезпечення, тобто виконувати свою безпосередню діяльність. Отже, поставлену ціль було реалізовано.

Було визначено, що основною метою охорони праці є створення безпечних умов праці на кожному робочому місці, забезпечення безпечної експлуатації обладнання, зменшення або повна нейтралізації впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів на організм людини, зниження рівня виробничого травматизму та професійних захворювань. результат.

Для безпечної діяльності робоче місце повинно бути обладнано належним чином, а саме: стіни приміщень для роботи з ПК мають бути пофарбовані чи обклеєні шпалерами пастельних кольорів з коефіцієнтом відбиття 40 - 60 %, для освітлення приміщень з ПК необхідно використовувати люмінесцентні світильники, у приміщеннях для роботи з ПК необхідно проводити щоденне вологе прибирання та регулярне провітрювання протягом робочого дня.

Також важливою складовою є освітленість робочого місця. Для невеликого приміщення воно має бути 500 люкс, для більшого – 750 люкс. Мікрокліматичні умови безпосередньо впливають на стан розробника, тож за цим особливо треба слідкувати.

Звісно, великий вплив на здоров'я працівника здійснює електромагнітне випромінювання, отже, необхідно знати, як захистити людину від нього. І мають бути дотримані рівня шуму та правила пожежної безпеки.

Завдяки виконанню цього розділу було висвітлено основні вимоги до організації охорони праці, які забезпечать безпеку та захистять життя інженера програмного забезпечення.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про охорону праці. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text> (дата звернення: 01.06.2022)
2. Конституція України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення: 01.06.2022)
3. Кодекс законів про працю України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text> (дата звернення: 01.06.2022)
4. Ударцева Т. Є. Розрахунок та гігієнічна оцінка умов освітлення робочого місця. 2011.
5. Обґрунтування заходів з покращення умов охорони праці. URL: <https://lektsii.org/4-601.html> (дата звернення: 01.06.2022)
6. ПРИРОДНЕ І ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ. ДБН В.2.5-28-2006. URL: <http://kbu.org.ua/assets/app/documents/dbn2/95.1.%20%D0%94%D0%91%D0%9D%20%D0%92.2.5-28-2006.%20%D0%9F%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B5%20%D1%96%20%D1%88%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D0%B5%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F.pdf> (дата звернення: 01.06.2022)
7. Методичні матеріали та завдання до практичних занять на тему «Мікроклімат робочої зони, оздоровлення повітряного середовища та нормалізація мікроклімату й теплотахисту» з дисципліни "Основи охорони праці"/ Уклад.: Праховнік Н.А., Качинська Н.Ф., Арламов О.Ю., Чикунова Васильєва Н.П. К.:2017. - 30 с.
8. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку (31668). URL: <https://dnaop.com/html/31668/doc-%D0%94%D0%A1%D0%9D%0A%0A3.3.6.037-99> (дата звернення: 01.06.2022)
9. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text> (дата звернення: 01.06.2022)



Чорноморський національний університет ім. Петра Могили

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

Спеціальність 121 «Інженерія програмного забезпечення»



Кваліфікаційна робота бакалавра

«ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПОРТАЛ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОЇ НАВЧАННЯ»

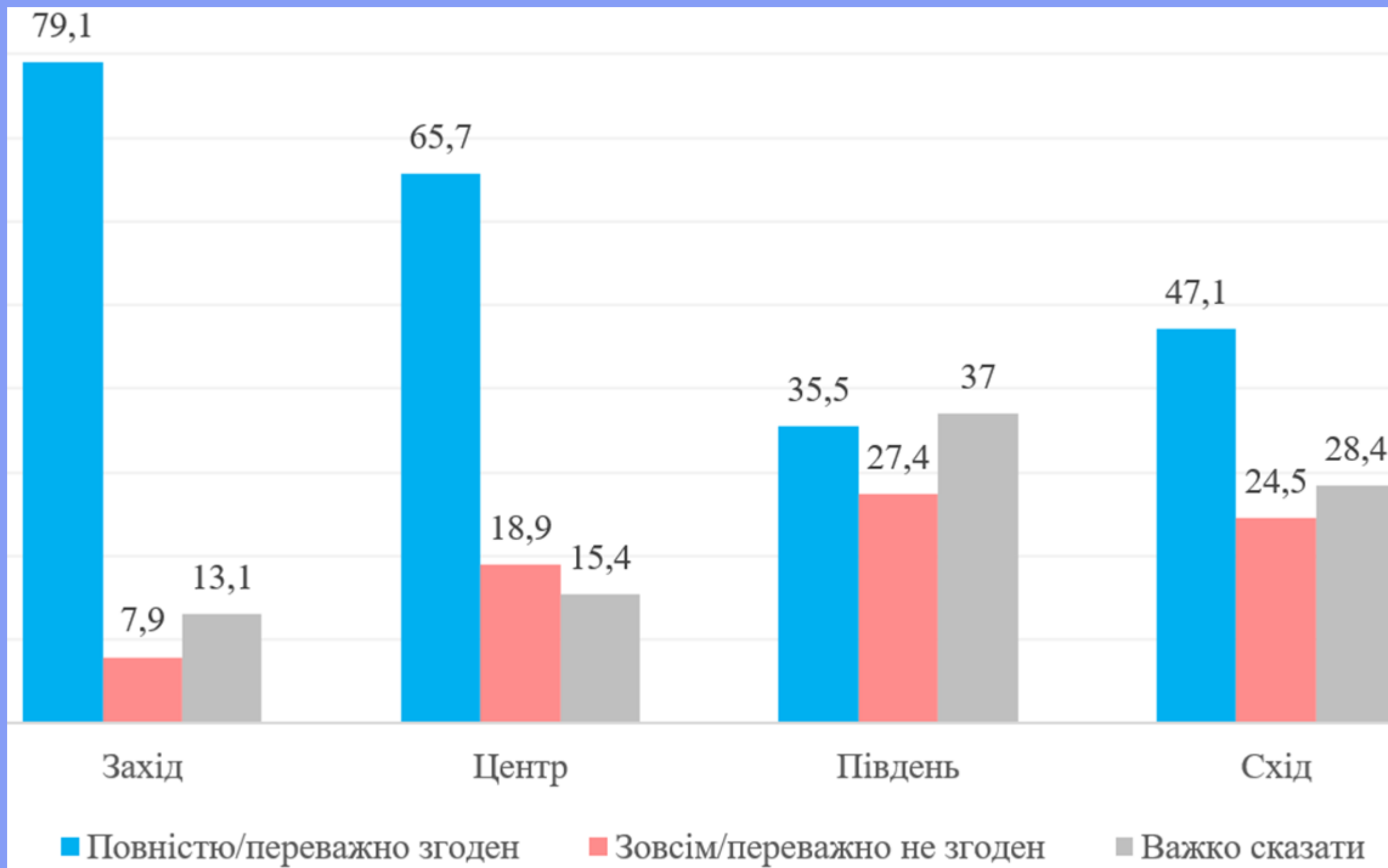
Виконала – студентка гр. 408 Дмитриченко Ірина Сергіївна

Керівник – канд. техн. наук, доцент Дворецький Михайло Леонідович

Консультант – канд. техн. наук, доцент кафедри екології Алексєєва Анна Олександрівна

Миколаїв – 2022

АКТУАЛЬНІСТЬ



Тема роботи є актуальною, оскільки світова пандемія COVID-19 та війна в Україні змусили освітні заклади перейти на віддалену форму освіти, тому інформаційний портал організації дистанційного навчання набуває популярності.

Об'єкт роботи: процес організації дистанційного навчання із використанням сучасних програмних та технічних засобів.

Предмет роботи: засоби інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

Мета: полягає у підвищенні зручності навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання шляхом розробки інформаційного порталу для інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

- Завдання:**
- аналіз предметної області методів забезпечення дистанційної освіти;
 - розробка вимог до інформаційної системи на основі даних про предметну область;
 - проєктування системи організації дистанційного навчання;
 - реалізація, тестування на налагодження веб-застосунку для організації дистанційної освіти.

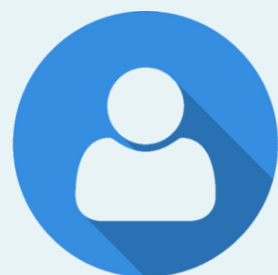
СПЕЦИФІКА ВИМОГ

Призначення ПЗ: інформаційний вебпортал для організації дистанційної освіти.

Основні вимоги



**студенти
викладачі**



Користувачі



Гість

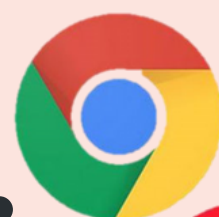


Студент






Викладач

Вимоги до ТЗ



АНАЛІЗ АНАЛОГІВ

			
Реєстрація користувача	+	+	+
Доступ до контактних даних інших користувачів	-	+	+
Наявність інтерактивного розкладу	-	-	-
Наявність списків користувачів (студентів та викладачів)	-	+	-
Інтеграція декількох джерел	-	+	+

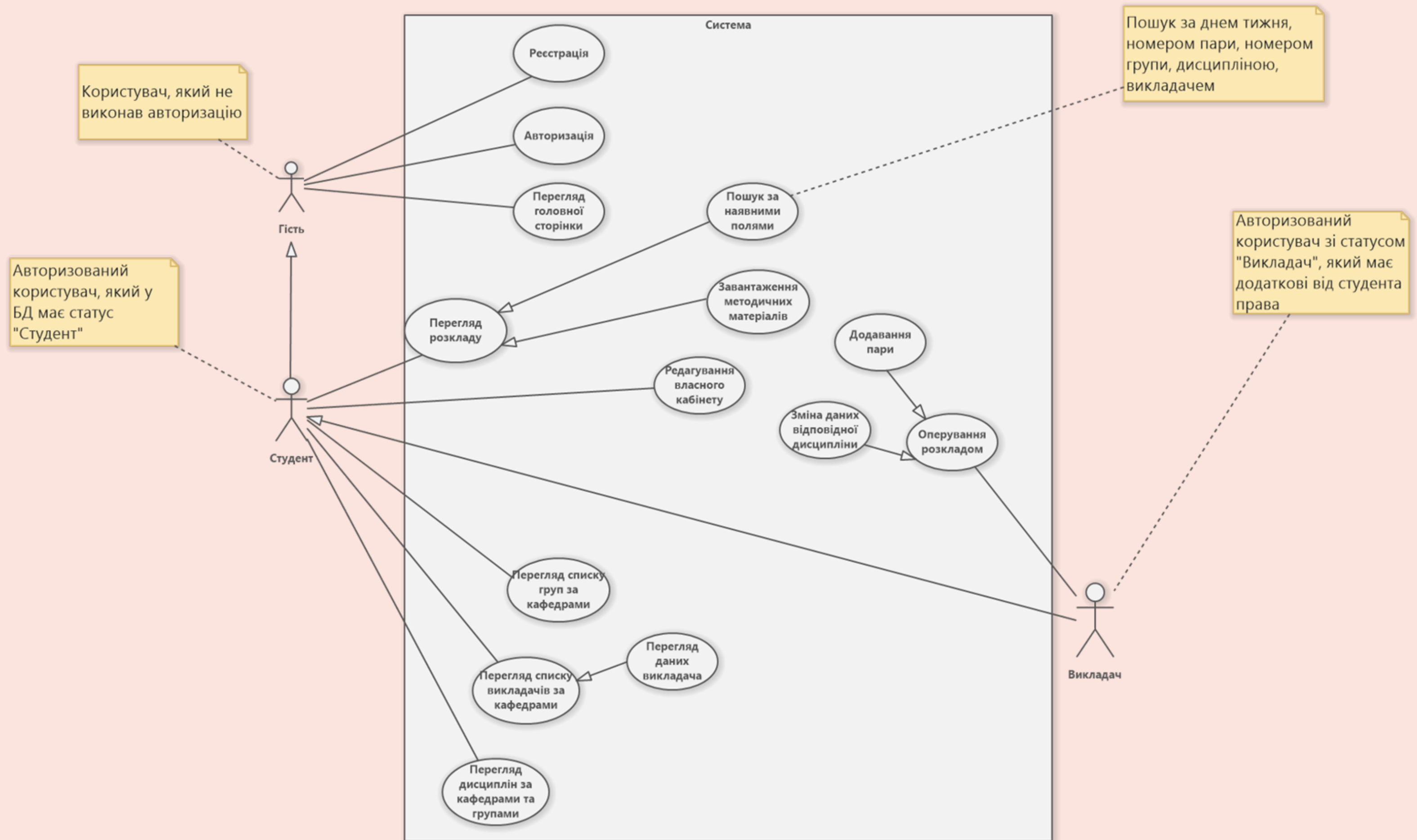
ЗАДІЯНІ ТЕХНОЛОГІЇ



yii framework

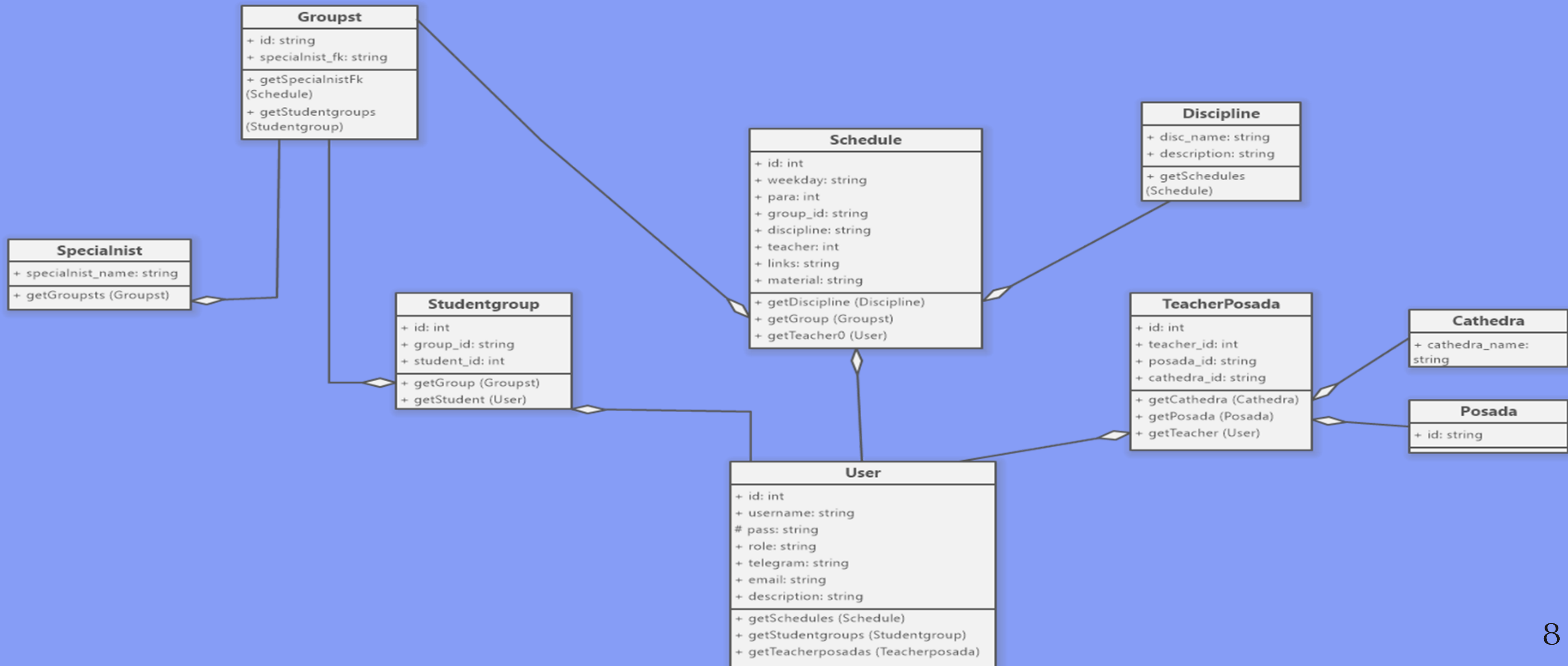


ДІАГРАМА ПРЕЦЕДЕНТІВ

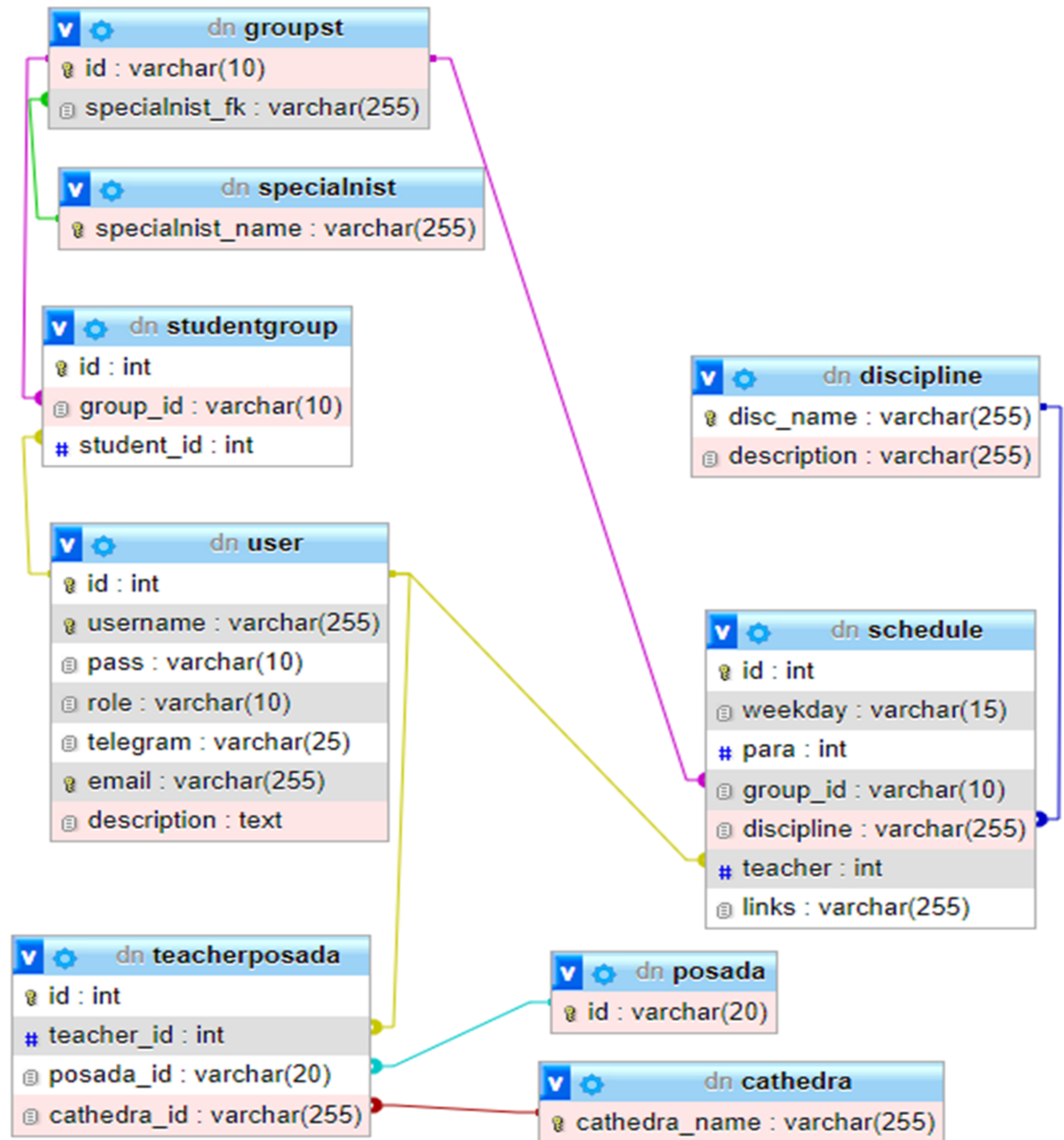


ДІАГРАМА КЛАСІВ

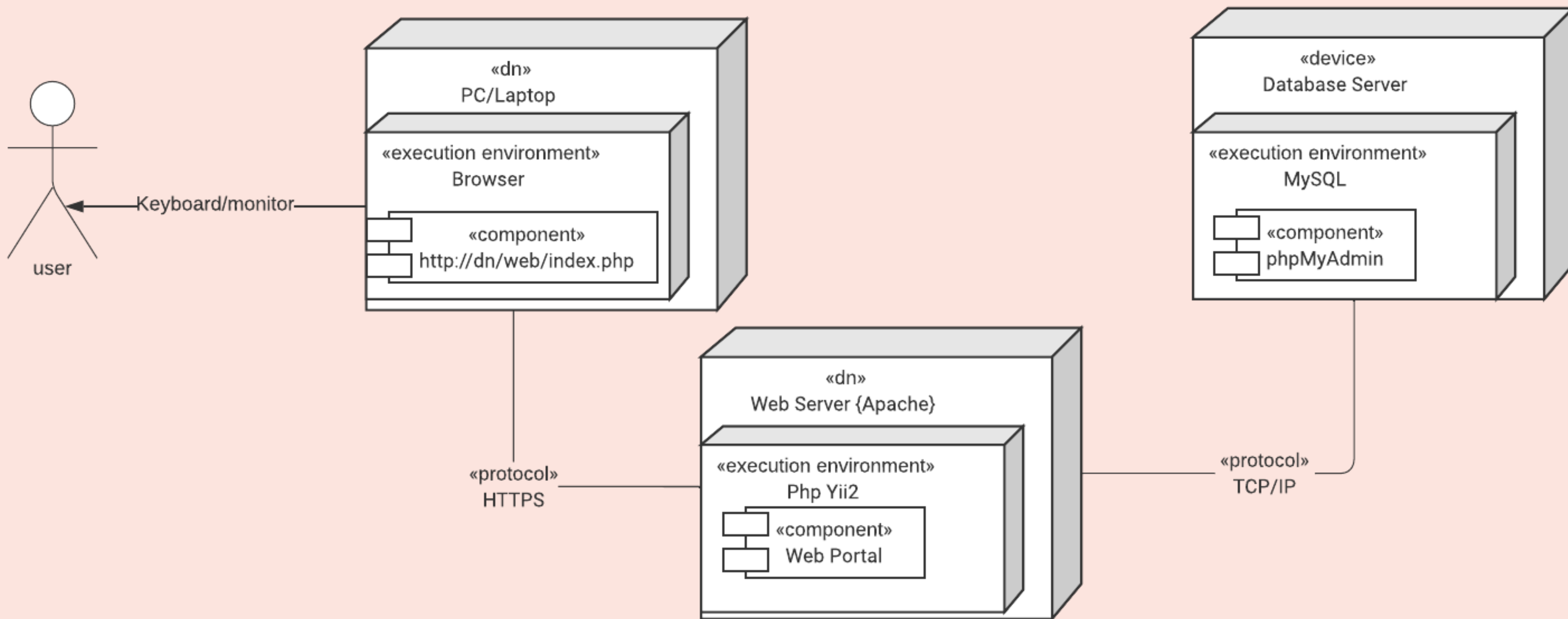
Діаграма класів моделей для проєкту. Класи, які генеруються автоматично, не представлені на схемі. Контролери та представлення не відображені, оскільки буде дотримано стандарт при іменуванні класів, виборі адрес та назв методів при маршрутизації.



ERD-діаграма



ДІАГРАМА РОЗГОРТАННЯ



ІНТЕРФЕЙС СИСТЕМИ

Портал ДН Головна Розклад Студенти Викладачі Дисципліни Кабінет Реєстрація Вхід

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Портал дистанційного навчання

[Перейти на офіційний сайт](#)

Привітання ректора

Чорноморський національний університет вітає своїх майбутніх студентів. Ви маєте гарну нагоду вступити до одного з кращих університетів Південного регіону, в якому існують власні нормативи, традиції, звичаї, і де кожен має всі можливості проявити себе, пізнати навколишній світ, слухати та бути почутим.

Історія становлення

Чорноморський національний університет – один з наймолодших вищих навчальних закладів в Україні. Він розташований на місці, де у 1862 році Указом імператора була утворена Миколаївська портова реміснична школа. З того часу тут існували заклади освіти різного тип



Портал ДН Головна Розклад Студенти Викладачі Дисципліни Кабінет Реєстрація

[Home](#) / [Вхід](#)

Вхід

Для входу заповніть поля:

Прізвище, ім'я, по-батькові

Пароль

Запам'ятати

[Вхід](#)

Портал ДН Головна Розклад Студенти Викладачі Дисципліни Кабінет Реєстрація Вхід

[Home](#) / [Реєстрація](#)

Реєстрація

Будь ласка, заповніть поля для реєстрації:

Прізвище, ім'я, по-батькові

Пароль

Студент/викладач

Telegram

Email

Додаткова інформація




ІНТЕГРАЦІЯ СИСТЕМ

Home / Розклад занять

Розклад занять

Додати пару

Showing 1-20 of 60 items.

#	День тижня	Номер пари	Група	Дисципліна	Викладач	Посилання	Додатковий матеріал
1	1 - Понеділок	1	ІП1	Алгоритмізація	27	meet.google.com/biv-exdu-znd, meet.google.com/biv-exdu-znd	Завантажити   
2	1 - Понеділок	2	ІП1	Інформатика	28	meet.google.com/tpc	
3	2 - Вівторок	1	ІП1	Фізкультура	34	meet.google.com/pdn	
4	2 - Вівторок	2	ІП1	Іноземна мова	33	meet.google.com/...	

Home / Дмитриченко Ірина Сергіївна

Дмитриченко Ірина Сергіївна

Змінити

ПІБ	Дмитриченко Ірина Сергіївна
Пароль	0000
Роль	Студент
Телеграм	dmirisha
E-mail	ira1dmitrichenko100@gmail.com
Додаткова інформація	Дані по ***



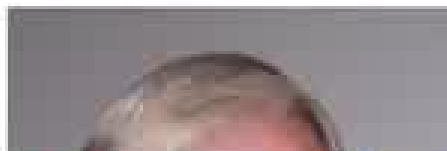
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Портал дистанційного навчання

[Перейти на офіційний сайт](#)

Привітання ректора

Чорноморський національний університет вітає своїх майбутніх студентів. Ви маєте гарну нагоду вступити до одного з кращих університетів Південного регіону, в якому існують власні нормативи, традиції, звичаї, і де кожен має всі можливості проявити себе, пізнати навколишній світ, слухати та бути почутим.



Історія становлення

Чорноморський національний університет – один з наймолодших вищих навчальних закладів в Україні. Він розташований на місці, де у 1862 році Указом імператора була утворена Миколаївська портова реміснична школа. З того часу тут існували заклади освіти різного тип



ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної роботи бакалавра було підвищено зручність навчального процесу в умовах дистанційної форми навчання шляхом розробки інформаційного порталу для інтеграції набору різних програмних засобів організації дистанційного навчання.

Для досягнення поставленої мети **було розв'язано наступні завдання:**

- проаналізовано предметну область методів забезпечення дистанційної освіти;
- розроблено вимоги до інформаційної системи на основі даних про предметну область;
- спроектовано систему організації дистанційного навчання;
- реалізовано, протестовано та налагоджено вебзастосунок для організації дистанційної освіти.

Готова система дає можливість проводити дистанційне навчання в різних учбових закладах і містить інтеграцію декількох ресурсів, що робить її ще зручнішою.

Кінцева версія застосунку містить **реєстрацію та авторизацію користувача, інтерактивний розклад, доступ до контактної інформації викладачів, списки викладачів та студентів за кафедрами та спеціальностями відповідно.**

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

Буду рада відповісти на ваші запитання