

Центральноукраїнський національний технічний університет
Механіко-технологічний факультет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

”Допущено до захисту”
Завідувач кафедри кібербезпеки
та програмного забезпечення
д.т.н., професор
_____ Олексій СМІРНОВ
“ ____ ” _____ 2023 р.

ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему
“Дослідження та програмна реалізація системи
автоматизованого навчання фахівців з використанням
інтелектуальних інформаційних технологій”

Виконав здобувач вищої освіти
II курсу, групи КІ-22М-2
ОПП «Комп’ютерна інженерія»
спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія»
_____ Шевчук Е.Г.
« ____ » _____ 2023 р.

Керівник проекту
кандидат технічних наук, доцент
_____ Дреєв О.М.
« ____ » _____ 2023 р.

Рецензент _____

Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет Механіко-технологічний
Кафедра Кібербезпеки та програмного забезпечення
Рівень вищої освіти магістр
Галузь знань 12 “Інформаційні технології”
Спеціальність 123 “Комп’ютерна інженерія”
Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма “Комп’ютерна інженерія”

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.т.н., проф.

Олексій СМІРНОВ

« 6 » вересня 2023 року

ЗАВДАННЯ НА ВИПУСКНУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Шевчуку Едуарду Георговичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій

2. Керівник роботи Дресєв Олександр Миколайович, канд. техн. наук, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу № 35-13 від 04.08.2023 року

3. Строк подання студентом роботи до захисту 10.12.2023 р.

4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи: Метою розробки є дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій

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

1. Призначення та область використання.

6. Наукова новизна.

2. Перегляд аналогічних існуючих систем.

7. Економічна ефективність розробленої програми.

3. Опис і обґрунтування проектних рішень.

8. Заходи з охорони праці та техніки безпеки.

4. Етапи програмування системи.

9. Висновки.

5. Впровадження системи в промислову експлуатацію

6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

Наукова новизна 1 аркуш

Структурна схема системи 1 аркуш

Функціональна схема системи 1 аркуш

Діаграма процесів 1 аркуш

Блок-схема алгоритму роботи додатку 2 аркуша

Показники економічної ефективності 1 аркуш

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний	Савеленко Г.В.	05.10.2023	14.11.2023
Охорона праці	Оришака О.В.	06.10.2023	16.11.2023

7. Дата видачі завдання « 6 » вересня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти	Строк виконання етапів випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти	Примітка
1.	Аналіз існуючих систем	10.10.2023 р.	
2.	Постановка задачі, оформлення ТЗ	15.10.2023 р.	
3.	Розробка моделі компонента	20.10.2023 р.	
4.	Розробка структур даних	25.10.2023 р.	
5.	Розробка алгоритмів зв'язку та відображення	30.10.2023 р.	
6.	Програмування алгоритмів	10.11.2023 р.	
7.	Розрахунок економічної ефективності	13.11.2023 р.	
8.	Розрахунки з охорони праці та техніки безпеки	15.11.2023 р.	
9.	Оформлення ПЗ	17.11.2023 р.	
10.	Попередній захист роботи	10.12.2023 р.	

Дата видачі завдання
« 6 » вересня 2023 р.

Підпис керівника

(прізвище та ініціали)Завдання прийнято до виконання
« 6 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Шевчук Е.Г. Дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. 123 Комп'ютерна інженерія. Центральноукраїнський національний технічний університет. Кропивницький. 2023.

В даній випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти розроблено програмне забезпечення, яке призначено для системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Метою розробки є дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Об'єктом дослідження є процес автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Предметом дослідження є методи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Методи дослідження базуються на методах формування тестів, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

Результат роботи – програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

В процесі роботи над програмною моделлю виконано аналіз існуючих апаратних та програмних засобів. В повній мірі описані всі компоненти розробленого програмного забезпечення.

Розроблено зручний інтерфейс користувача. Наведені інструкції по роботі з програмними засобами.

Програма може використовуватися на ПЕОМ архітектури IBM PC з ОС Windows 10/11.

Програму розроблено в середовищі PHP.

Ключові слова: комп'ютерна інженерія, навчання фахівців

ABSTRACT

Shevchuk E.H. Research and software implementation of the system of automated training of specialists using intelligent information technologies. 123 Computer engineering. Central Ukrainian National Technical University. Kropyvnytskyi. 2023.

In this graduation thesis for the second (master's) level of higher education, software was developed, which is intended for the system of automated training of specialists using intelligent information technologies.

The purpose of the development is the research and software implementation of the system of automated training of specialists using intelligent information technologies.

The object of the study is the process of automated training of specialists using intelligent information technologies.

The subject of research is methods of automated training of specialists using intelligent information technologies.

Research methods are based on test formation methods, mathematical statistics methods, and software development methods.

The result of the work is the software implementation of the system of automated training of specialists using intelligent information technologies.

In the process of working on the software model, an analysis of existing hardware and software was performed. All components of the developed software are fully described.

A convenient user interface has been developed. Instructions for working with software tools are provided.

The program can be used on PCs of IBM PC architecture with Windows 10/11 OS.

The program is developed in the PHP environment.

Keywords: computer engineering, training of specialists

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ	3
ВСТУП.....	4
1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ	6
1.1 Призначення системи.....	6
1.2 Область застосування.....	7
2 ПЕРЕГЛЯД АНАЛОГІЧНИХ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ	13
2.1 Огляд існуючих систем, технологій, архітектур та програмних рішень за профілем теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.....	13
2.2 Обґрунтування вибору засобів для побудови системи та мови програмування.....	23
2.3 Розгорнута постановка завдання	26
3 ОПИС І ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ	28
3.1 Опис функціонування системи	28
3.2 Розробка структурної схеми.....	35
3.3 Розробка функціональної схеми	39
3.4 Розробка діаграми процесів.....	45
4 РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ. РОЗРАХУНКИ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДАНІ, ЩО ПІДТВЕРДЖУЮТЬ ВІРНІСТЬ ПРОЕКТНИХ ТА ПРОГРАМНИХ РІШЕНЬ.....	47
4.1 Розробка блок-схем та опис алгоритмів функціонування системи.....	47
4.2 Захист розробленого програмного забезпечення.....	58
5 ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ В ПРОМИСЛОВУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ	61
6 НАУКОВА НОВИЗНА	65

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ			
Вим	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата	Дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій	Літ.	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Шевчук Е.Г.					М	1	105
Перев.	Дресв О.М.					ЦНТУ КІ-22М-2		
Н.контр.	Коваленко А.С.							
Затв.	Смірнов О.А.							

7 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ.....	66
7.1 Техніко економічне обґрунтування теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.....	66
7.2 Розрахунок трудомісткості розробки програмної продукції.....	68
7.3 Визначення чисельності виконавців і планового фонду зарплати.....	70
7.4 Розрахунок капітальних вкладень та амортизаційних відрахувань у розробника.....	75
7.5 Визначення собівартості розробки та ціни програмної продукції.....	79
7.6 Визначення об'єму капітальних вкладень та експлуатаційних витрат у споживача програмної продукції.....	82
7.7 Визначення експлуатаційних витрат.....	82
7.8 Визначення економічної ефективності програмної продукції.....	84
7.9 Висновок.....	86
8 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ	87
8.1 Вступ.....	87
8.2 Шкідливі і небезпечні фактори при роботі з комп'ютером.....	88
8.3 Аналіз умов праці на робочому місці програміста.....	90
8.4 Розрахункова частина	93
8.5 Висновки до розділу.....	96
9 ОСНОВНІ ВИСНОВКИ.....	97
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	99

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ І ТЕРМІНІВ

- ІКТ – інформаційно-комунікаційні технології
- ККЗ – комплексні кваліфікаційні завдання
- МПЗ – модель професійних знань
- ОКХ – освітньо-кваліфікаційні характеристики
- ОПП – освітньо-професійні програми

КБПЗ-2023

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		3

ВСТУП

Актуальність теми. Системи управління навчанням (LMS) і віртуальні навчальні середовища (VLE) стають все більш поширеними, особливо через кардинальні зміни, які стали необхідними через пандемію та війну.

Хоча очне навчання має місце, навчання та курси все частіше проводяться через цифрові канали. Це може бути і дешевше, і простіше в управлінні для підприємств, а для освітян це означає можливість охоплювати людей на відстані.

У віддаленій ситуації платформи онлайн-навчання дійсно виходять на перший план, оскільки платформи для навчання максимально використовують сучасні технології. Це не означає, що традиційні засоби навчання скоро зникнуть, але наукові установи та підприємства визначили, що ми можемо досягти набагато більшого за допомогою технологій, таких як смартфони та інші пристрої, підключені до Інтернету, які можуть полегшити навчання з будь-якого місця.

Онлайн-навчання також має свої переваги для людей, які можуть не легко отримати доступ до очного навчання. Це може бути особливо актуальним у віддалених районах, а також для людей з обмеженими можливостями, чії проблеми з пересуванням можуть перешкоджати відвідуванню коледжу чи подібного.

Мета й завдання дослідження. Метою роботи є дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Для досягнення поставленої мети визначена програма дослідження, що складається з наступних завдань:

- Огляд існуючих систем автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.
- Дослідження системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.
- Програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4

Об'єктом дослідження є процес автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Предметом дослідження є методи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Методи дослідження базуються на методах формування тестів, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

Наукова новизна отриманих результатів. У процесі рішення завдань, обумовлених цілями дослідження, отримані наступні результати:

– Удосконалено метод автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

– Розроблено вітчизняний продукт автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, який має більш широкі можливості, на відміну від існуючих аналогів.

Практична цінність отриманих результатів полягає в тому, що розроблені алгоритми дозволяють успішно вирішувати задачі автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Достовірність наукових результатів підтверджена теоретичними викладеннями, даними комп'ютерного моделювання, коректними дослідженнями параметрів на функціонуючій обчислювальній мережі, а також відповідністю отриманих результатів окремим результатам, наведеним у науковій літературі.

Робота апробована на LVII Науково-технічній конференції здобувачів вищої освіти «Наука – виробництву», 2023, основні положення випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти надруковані у статті збірника праць молодих науковців ЦНТУ, випуск №14.

Таким чином, виходячи з вищеперерахованого, дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, є актуальною задачею, яка потребує вирішення у даній випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ОБЛАСТЬ ВИКОРИСТАННЯ

1.1 Призначення системи

Платформа онлайн-навчання – це просто платформа, яка розроблена, щоб запропонувати студентам або слухачам усе необхідне для навчання в одному місці. Це дозволяє їм отримати доступ до матеріалів курсу та взаємодіяти з іншими студентами. Це також полегшує викладачам відстеження прогресу студентів.

Навчальні онлайн-платформи в основному використовуються школами, коледжами та іншими навчальними закладами. Однак його також використовують інші типи клієнтів, наприклад корпорації, які хочуть надавати навчальні матеріали своїм співробітникам. Ви можете використовувати такі платформи для створення лекцій, завдань, вікторин тощо та видачі сертифікатів людям, які пройшли курс.

Які навчальні онлайн-платформи для вас найкращі?

Перше, на що слід звернути увагу, коли ви хочете вибрати платформу онлайн-навчання, – це ваша технічна компетентність. Якщо ви раніше не користувалися системою LMS, краще почати з базової платформи, перш ніж переходити на складну, таку як Moodle. Це дає вам більше шансів зрозуміти платформу, якою ви користуєтеся, і максимізувати її функції. Просунуті системи LMS пропонують більше можливостей, але вони марні, якщо вам важко ними користуватися. Більш базовий інструмент допоможе вам ознайомитися з тонкощами системи керування навчанням перед переходом до складної.

Розмір ваших слухачів або студентів також має значення. Якщо ви навчаєте лише кілька десятків людей, краще вибрати базову платформу, якою легше керувати. З іншого боку, якщо у вас сотні чи тисячі студентів, краще підійде більш просунута платформа, така як Moodle.

					VKPM-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

1.2 Область застосування

Існує багато варіантів програмного забезпечення для керування онлайн-навчанням, тож для кожної організації обов'язково знайдеться той, який добре підходить.

Основною відмінністю є ціна. Деякі LMS доступні безкоштовно або мають низьку вартість початкового рівня. Інші пропонують більше функцій, але за вищою ціною. Моделі ціноутворення також відрізняються: деякі постачальники стягують плату лише з кожного учня, тоді як інші встановлюють ціну на основі плану, а потім нижчу додаткову вартість для кожного додаткового учня.

Ще одна функція, на яку варто звернути увагу, – це мобільні програми. Особливо молодші учні цінують ці програми, щоб учень міг брати участь у навчанні з будь-якого місця та в будь-який час. Переконайтеся, що програми доступні для обох мобільних платформ – Android та iOS. Крім того, перевірте рейтинги програм у відповідних магазинах, тому що просто тому, що програма доступна, вона може бути не дуже хорошою з низьким рейтингом, з помилками.

Є три основні категорії онлайн-навчальних платформ; відкритий, безкоштовний і платний. Відкритий код означає платформи, вихідний код яких доступний для модифікації. Таким чином, кожен, хто має достатні навички програмування, може налаштувати програмне забезпечення, щоб отримати від нього саме те, що він хоче. Moodle наразі є найпопулярнішою навчальною платформою з відкритим вихідним кодом і використовується багатьма коледжами, школами та компаніями.

Навчальна система з відкритим вихідним кодом є вільною у використанні та може бути широко налаштована. Наприклад, ви можете використовувати логотип вашої організації та його унікальні кольори, щоб зробити платформу знайомою для користувачів. Системи з відкритим вихідним кодом також дуже масштабовані, тому ви можете почати з малого та розширювати платформу, додаючи нових студентів.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		7

За такими популярними навчальними платформами з відкритим кодом, як Moodle, стоїть велика спільнота розробників, які постійно створюють функції, якими ви можете скористатися. Недоліком використання програмного забезпечення з відкритим вихідним кодом є те, що з ним складніше працювати порівняно зі звичайним безкоштовним або платним програмним забезпеченням. Вам може знадобитися спеціальний технічний персонал, який допоможе вам.

Друга основна категорія – безкоштовна онлайн-платформа для навчання. Вони надаються безкоштовно, але вихідний код, що стоїть за ними, не є вільнодоступним і не налаштовується, як у випадку з програмним забезпеченням з відкритим кодом. Ви можете використовувати ці безкоштовні платформи для розміщення свого освітнього контенту та доставки його цільовим користувачам без оплати. Однак можуть бути певні витрати, пов'язані з розміщенням вашого вмісту на внутрішньому сервері або за додаткові функції. Недоліком безкоштовних платформ є те, що вони не пропонують стільки можливостей, скільки платні та з відкритим кодом.

Третя категорія – це платна онлайн-платформа для навчання, яка відноситься до більшості в цьому списку. Тут вам потрібно буде заплатити наперед, щоб розмістити ваш навчальний контент і розповсюдити його своїм студентам або слухачам. Розраховуйте сплачувати фіксовану плату за кожного користувача щомісяця або щороку, і це може скласти значну суму, якщо у вас багато студентів. Платні платформи зазвичай прості у використанні та навігації, оскільки клієнти очікують від платформи, за яку вони платять, зручності. Ви також можете отримати доступ до підтримки за запитом, якщо у вас виникнуть проблеми, на відміну від безкоштовного програмного забезпечення з відкритим кодом.

З платною платформою вам не потрібно витрачати гроші на запуск власного сервера, налаштування та керування програмним забезпеченням. Провайдер робить це за вас, а ви просто платите та отримуєте доступ, коли

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

забажаєте. Це ідеальний тип для вибору, але недоліком є те, що він може бути дорогим.

Платформа онлайн-навчання проти веб-сайтів онлайн-курсів

Сьогодні існує багато способів отримати освіту онлайн. Це може включати будь-який вміст, від звичайного вмісту, наприклад, освітнє відео YouTube, до більш структурованого онлайн-навчання, наприклад серії відео, а в деяких випадках – додатковий вміст у формі тексту чи PDF-файлу, який можна завантажити. Хоча існує багато веб-сайтів для навчання та передачі контенту, не всі вони є платформами онлайн-навчання.

Платформа онлайн-навчання виходить за рамки того, що пропонує веб-сайт онлайн-курсів, з додатковим вмістом для підтримки навчання. Хоча він включатиме елементи веб-сайту онлайн-курсу, він включатиме додаткові інструменти, які всі будуть об'єднані в єдину платформу. Такими інструментами можуть бути такі методи спілкування, як відео в реальному часі або обмін повідомленнями, можливість отримати завдання та запис сертифікатів про завершені курси. Загалом платформа онлайн-навчання надає зміст, який буде більш глибоким і організованим у більш офіційному середовищі, щоб сприяти кращому навчанню.

Відкритий вихідний код проти безкоштовних та платних платформ онлайн-навчання

Навчальні платформи можна розділити на три різні категорії залежно від моделі ціноутворення.

Перший безкоштовний, перевагою якого є безкоштовність. Існують як сервіси, які пропонують це безкоштовно, так і сервіси, які мають безкоштовний рівень із обмеженими можливостями, які потім сподіваються підвищити вартість послуги до платного рівня та використовувати безкоштовну пропозицію як шлях до залучення клієнта, що платить. Недоліком цих безкоштовних пропозицій є те, що підтримка, як правило, мінімальна або взагалі відсутня, наприклад, лише через дошку онлайн-спільноти.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

Відкритий вихідний код є ще одним хорошим варіантом для системи управління навчанням. У цій моделі програмне забезпечення поширюється безкоштовно. Це може дозволити організації запуснути це з власного сервера. Однак для цього все ще є витрати, і тоді це потрібно підтримувати всередині. Іншим недоліком є те, що тоді програмне забезпечення може не оновлюватися так часто, що наражає його на вразливість безпеки.

Останнім варіантом є платна пропозиція. Хоча це має початкові витрати, і в більшості випадків для кожного додаткового учня, це має багато переваг. Це включає те, що постачальник може розміщувати програмне забезпечення як хмарну службу, не потребуючи власного персоналу для надання підтримки. Крім того, можуть бути варіанти телефонної підтримки, а також додаткові функції.

Чи є Zoom платформою онлайн-навчання?

Платформа відеозв'язку Zoom стала популярною через пандемію та війну, коли дистанційні зустрічі стали звичним явищем. Іншими популярними варіантами в цій категорії є GoToMeeting і Google Meet. Zoom та інші додатки для відеозв'язку використовуються для онлайн-аудіо- та відеозустрічей для ділового, повсякденного та освітнього використання. Кожен також підтримує додатковий вміст для підтримки віртуальної зустрічі, наприклад спільний доступ до екранів або чат у програмі.

Однак Zoom не є спеціальною онлайн-платформою для навчання. Хоча його, безумовно, можна використовувати для підтримки освіти, він не має можливості давати завдання, оцінювати їх або, наприклад, виконувати тести. Як платформа для онлайн-навчання, вона досить низька, оскільки існує багато кращих варіантів. Крім того, багато кращих платформ онлайн-навчання пропонують відеочати в межах платформи, тому Zoom як окремий не потрібен, оскільки функціональні можливості вже вбудовані.

Які плюси та мінуси платформи онлайн-навчання?

У онлайн-платформи є багато плюсів. Це включає миттєву доступність освіти та те, що учні не обмежені географією та можуть відвідувати заняття будь-

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

де, навіть не виходячи з дому. Навчання також є самостійним, оскільки воно може враховувати різні стилі навчання та потреби учнів, оскільки є більш гнучким. Існує також перевага, що учням не потрібно їздити до школи, що зменшує вартість і тягар навчання, що також може бути перевагою для економії часу.

Хоча, звичайно, є переваги, є й деякі недоліки. Деякі студенти можуть віддати перевагу особистому навчанню з викладачем безпосередньо перед ними, чого не вистачає на платформі онлайн-навчання. Крім того, оскільки немає фізичної школи для відвідування, існує менше структурованого навчального середовища, з яким деякі учні можуть краще впоратися. Крім того, між учнями менше або навіть немає товариства, ніж у фізичній школі, яка може бути частиною загального навчального досвіду, і є відсутнім компонентом онлайн-платформи навчання.

Які основні характеристики платформи онлайн-навчання?

Вибираючи платформу онлайн-навчання для вашої організації, переконайтеся, що вибір правильний. Ось кілька основних функцій, на які варто звернути увагу:

– **Масштабованість:** ніхто не хоче занадто швидко перерости свою платформу та переходити на іншу. Тому шукайте масштабованість, яка може зростати за потреби.

– **Мобільна присутність:** сучасні учні хочуть мати можливість навчатися, коли вони в русі. Тому шукайте навчальну онлайн-платформу, яка має високо оцінені програми як для платформ iOS, так і для Android.

– **Інструменти для створення:** гнучка платформа дозволяє створювати контент, простий у використанні. Це може включати інструменти для редагування тексту, а також захоплення та редагування відео з платформи для оптимізації виробництва.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

– **Простий у користуванні інтерфейс:** ніхто не любить використовувати незграбний інтерфейс, тому шукайте простий у користуванні, який добре представлений і не відволікатиме та не перевантажуватиме користувачів.

– **Надійна підтримка:** коли виникають неминучі проблеми платформи, користувачам знадобиться допомога. Шукайте платформу, яка пропонує різноманітні варіанти підтримки, включаючи варіанти прямої підтримки, як-от пряма електронна адреса та номер телефону.

Таким чином, виходячи з вищеперерахованого, дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, є актуальною задачею, яка потребує вирішення у даній випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

КБГПЗ-2023

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

2 ПЕРЕГЛЯД АНАЛОГІЧНИХ ІСНУЮЧИХ СИСТЕМ

2.1 Огляд існуючих систем, технологій, архітектур, програмних рішень за профілем теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

Порівнюючи різні платформи онлайн-навчання, ми дивилися на те, на яких операційних системах вони доступні (Android та iOS), інтерфейс програми, інтеграцію зі стороннім програмним забезпеченням і загальну якість. Серед іншого, ми також оцінили тарифні плани та те, для яких користувачів кожна навчальна платформа найкраще підійде.

Нижче ми перелічуємо найкращі, на нашу думку, платформи онлайн-навчання.

1. Moodle LMS

Найкраща онлайн-платформа для навчання з відкритим кодом.

Переваги:

- Відкрите джерело.
- Безкоштовне використання.
- Доступні програми для смартфона.
- Включений текстовий редактор.

Недоліки:

- Обмежені варіанти підтримки.
- Користувач повідомляє про помилки в мобільних додатках.
- За додаткову плату може знадобитися сертифікований постачальник послуг.

Хоча комерційне програмне забезпечення має своє місце, інколи справді вражає, чого може досягнути проект з відкритим кодом, як, наприклад, у випадку Moodle LMS. Цю навчальну платформу з відкритим кодом можна завантажити та

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

використовувати безкоштовно. Хоча прямої підтримки не вистачає (хоча організація може залучити одного з 80 сертифікованих постачальників послуг для усунення цього дефіциту), тут все ще є багато, включаючи документацію, як-от посібники з використання цієї платформи.

Учням і вчителям обов'язково сподобається широкий набір функцій, як-от взаємодія із запитаннями з кількома варіантами відповідей у вмісті, інтегрований текстовий редактор і підтримка сторонніх постачальників хмарних сховищ, таких як DropBox для надсилання завдань. Він також підтримує кілька мов і підтримує відкриті стандарти, такі як SCORM.

Нам також подобається, що вчителі можуть коментувати завдання та інтегрований календар «все в одному». З такою кількістю функцій він може бути з відкритим вихідним кодом, але навряд чи здасться таким, що пояснює, чому він має понад 200 мільйонів користувачів.

2. Adobe Captivate

Найкраща навчальна онлайн платформа для створення професійних проєктів.

Переваги:

- Безкоштовне випробування.
- Вибір варіантів придбання.
- У програмному забезпеченні редагування зображень.
- Підтримує проєкти VR.

Недоліки:

- Комісія за скасування місячного плану.
- Обмежені варіанти підтримки.
- Вища ціна.

Adobe Captivate – це професійна платформа для створення навчального контенту. Це можна включати з різних джерел, включаючи зображення, які це програмне забезпечення може редагувати, знімки екрану, які можна зробити автоматично, і шляхом імпорту презентацій PowerPoint.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

Ми вражені підтримкою проектів віртуальної реальності, і користувачам обов'язково сподобається вибір варіантів отримання разом із використанням шаблонів для оптимізації виробництва проекту та забезпечення узгодженості. Користувачі справді мають проблеми зі стабільністю програми, обмежені можливості прямої підтримки та плата за скасування місячного плану, безсумнівно, декого дратують.

Якщо не відкинути причіпки, Adobe Captivate – це зріла частина програмного забезпечення, яка вижила з поважними причинами, і варто розглянути її ближче через 30-денну пробну версію, яка довша, ніж у більшості її конкурентів.

Якщо ви хочете придбати програмне забезпечення, ціна підписки становить близько 34 доларів США / 30 фунтів стерлінгів / 50 австралійських доларів на місяць.

3. Acorn LMS

Найкраща платформа онлайн-навчання для попередньої ціни.

Переваги:

- Щедра 60-денна пробна версія.
- Прозоре ціноутворення.
- Варіанти підтримки прямого зв'язку.
- Імпорт відеовмісту.

Недоліки:

- Немає розширених параметрів підтримки.
- Обмежені відгуки користувачів.
- Немає програми для Android.

Для тих, хто шукає авансових цін, Acorn LMS, на відміну від деяких своїх конкурентів, відповідає на це питання. Замість того, щоб тримати потенційних користувачів у невіданні, Acorn LMS заздалегідь пропонує як рівень без вмісту, так і рівень із вмістом. Компанія також пропонує фіксовану плату для перших 100 користувачів і додаткову студентську плату для кожного наступного

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

користувача.

Крім того, ця платформа має низку сильних сторін, які вражають нас, як-от можливість створювати індивідуальні маршрути студентів через навчальний контент LinkedIn, підхід білої мітки для сприяння персоналізації сайту для узгодженого брендингу в організації та підтримка багатьох тенденцій дозволяючи адміністратору легко керувати кількома обліковими записами Acorn LMS за допомогою єдиного набору облікових даних.

Хоча немає нічого ідеального, і ми повинні вказати на відсутність програми для Android у магазині Google Play, брак відгуків користувачів і те, що немає додаткових опцій підтримки, таких як форум чи поширені запитання, загалом це привабливий пакет варто 60-денної безкоштовної пробної версії.

Якщо вам потрібен LMS, який справді добре відповідає основам LMS, ви можете обрати варіант Core LMS із фіксованою ставкою 400 доларів США / 250 фунтів стерлінгів / 400 австралійських доларів.

4. Canvas LMS

Найкраща платформа онлайн-навчання для інтеграції додатків.

Переваги:

- Безкоштовна пробна версія та безкоштовний план для викладачів.
- Додатки для смартфонів з високим рейтингом.
- Автоматизоване оцінювання.
- Спільнота підтримки користувачів.

Недоліки:

- Непрозоре ціноутворення.
- Темний режим програми відсутній.
- Деякі виявляють проблеми з додатками.
- Бракує гейміфікації.

Canvas LMS використовується провідними установами в усьому світі, і вона може похвалитися тим, що має понад 6 мільйонів користувачів із рівнем задоволеності понад 90%. Користувачі, безсумнівно, будуть вражені тим, що він

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

добре інтегрується з популярними програмами, якими користуються студенти, такими як Adobe, Google Workspace і Microsoft Teams.

Нам також подобається потужний форум спільноти з вичерпними відповідями на поширені проблеми користувачів і численні варіанти спілкування, що охоплюють спектр від обміну повідомленнями (індивідуально та групою), до аудіо та відео. Деякі сфери, які ми хотіли б покращити, це підтримка гейміфікації та певна прозорість у ціноутворенні. Вчителі також будуть раді бачити підтримку автоматичного оцінювання через інтеграцію з SpeedGrader. Хоча непрозорі ціни засмучують, ми цінуємо як безкоштовну 30-денну пробну версію, так і найнижчий план «Рівень викладача», який є безкоштовним у довгостроковій перспективі як для викладачів, так і для студентів, щоб забезпечити освіту для всіх.

5. Google Classroom

Найкраща онлайн-платформа для навчання типів Google.

Переваги:

- Зрозумілий інтерфейс, який легко освоїти.
- Потужні засоби обміну медіафайлами.
- Інтеграція з Google Workspace.

Недоліки:

- Немає прямого контакту для підтримки.
- Не можна ліцензувати окремо.

Google Classroom пропонує хмарне навчальне середовище для дистанційної освіти для учнів від початкової школи до університетського рівня. Ми цінуємо те, що він об'єднує низку інструментів Google, як-от Google Meet, Google Drive і Google Docs – усе в одному місці, щоб забезпечити навчання.

Викладачі можуть додавати завдання як усі типи документів, включаючи.doc і.pdfs, учні отримують сповіщення, виконують завдання та надсилають його. Потім вчителі оцінюють завдання, ведуть віртуальний журнал оцінок і можуть проводити лекції в класі за допомогою функції Google Meet.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

Google пропонує це за допомогою кількох рівнів функцій, але ми можемо оцінити, що безкоштовний рівень є дуже потужним для бюджетних шкільних округів. Платформа також є міжплатформною, що дозволяє учням працювати з нею на будь-якому пристрої, який вони вибрали, включаючи ноутбуки, Chromebook та обидві платформи смартфонів, хоча платформа Android викликає скарги від користувачів.

6. Thinkific LMS

Найкраща платформа онлайн-навчання для досвідчених онлайн-підприємців.

Переваги:

- Гарантія 30 днів.
- Вибір рівнів, включаючи безкоштовний рівень.
- Без комісій за транзакції.
- Інтегрує конструктор веб-сайтів.

Недоліки:

- Немає програм для смартфона.
- Мало відгуків.
- Сертифікати видані занадто елементарні.
- Відсутні варіанти прямої підтримки.

Thinkific – це онлайн-платформа, яка мала шалений успіх як відносно новачок у цьому просторі. Він має такі корисні функції, як можливість для викладачів створювати веб-сайт, а для новачків надаються шаблони.

Нам також подобається, що цю платформу можна використовувати для видачі сертифікатів про закінчення. Він використовується в усьому світі та може приймати платежі від учнів, які реєструються на курси з понад 100 країн.

Деякі упущення, такі як відсутність прямого номера телефону чи електронної пошти для підтримки, а також відсутність програм для смартфонів ні для Android, ні для iOS, свідчать про незрілість платформи. Ми також хотіли бачити більше відгуків користувачів, ніж те, що ми знайшли в Інтернеті. Однак з

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

вибором рівнів, починаючи з безкоштовного, і послужним списком, який уже приніс експертам понад 650 мільйонів доларів, це серйозно важко заперечити.

7. 360 Learning

Найкраща онлайн-навчальна платформа для оптимізації створення проектів.

Переваги:

- Вибір ярусних планів.
- Доступні програми для смартфона.
- Велика база знань.
- Безкоштовне випробування.
- Спрощує створення курсу.

Недоліки:

- Напівпрозоре ціноутворення.
- Кілька функцій зарезервовано для верхнього плану.
- Кілька варіантів прямої підтримки.

360Learning прямо впорається з проблемою оптимізації завдання створення проекту. Користувачі обов'язково отримають вигоду від інтегрованих інструментів, таких як програмне забезпечення для редагування відео, включені шаблони під назвою «Шпаргалки» та можливість включити десять різних типів запитань для тестування учнів.

Ми також цінуємо безкоштовну 30-денну пробну версію без інформації про кредитну картку та вибір багаторівневих планів. Однак нас не так вразило те, що існує кілька варіантів прямого контакту, деякі функції зарезервовані для верхнього плану (наприклад, підтримка вкладень до курсу), і що додаток для Android має значно нижчий рейтинг, ніж версія для iOS. Нам також подобається підхід «Спільного авторства», який дозволяє навіть недосвідченим користувачам створити курс за кілька хвилин, а не за місяці.

8. Blackboard Learn

Найкраща навчальна онлайн-платформа для кількох інтегрованих

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

інструментів

Переваги:

- Безкоштовний місячний пробний період.
- Доступні програми для смартфона.
- Відстежуваний прогрес.
- Сприяє взаємодії учня та вчителя

Недоліки:

- Немає вільного рівня.
- Непрозоре ціноутворення

Blackboard Learn – це навчальна платформа, яка використовується для учнів усіх рівнів, починаючи від підготовки до університету та не тільки, наприклад, в уряді та промисловості. Він має деякі недоліки, такі як непрозоре ціноутворення, обмежені варіанти прямої підтримки та численні помилки, про які користувачі повідомляють у додатках, особливо версії для Android.

Порівняйте це з інтегрованими інструментами, за які платять деякі конкуруючі рішення, такими як перевірка на плагіат для перевірки завдань студентів. Також врахуйте, що інструмент доступності повинен бути сумісним з ADA, а також інші елементи для сприяння спілкуванню між студентами та викладачами, а також трекер, щоб тримати студентів у курсі подання своїх завдань. Крім того, 30-денна пробна версія триває довше, ніж у більшості інших, а додаток для iOS має високі оцінки, тому організації, яким потрібне повноцінне рішення, швидко зрозуміють, чому ця навчальна платформа користується популярністю.

9. Absorb LMS

Найкраща онлайн-платформа для навчання в соціальних мережах.

Переваги:

- Орієнтований на бізнес.
- Підтримується різноманітний контент.
- Включайтеся в опитування та опитування.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

– Програми для смартфонів для iOS і Android.

Недоліки:

- Непрозоре ціноутворення.
- Висока вартість.
- Погано оцінені програми.
- Додаткова вартість підтримки вищого рівня.

Absorb LMS – це навчальна платформа, яка орієнтована на бізнес. Він також особливо вправний у соціальних аспектах, оскільки його можна легко інтегрувати з корпоративними обліковими записами соціальних мереж.

Нам також подобається соціальна спрямованість, яка дозволяє учням створювати соціальні облікові записи на платформі. Тоді це дозволяє їм віртуально взаємодіяти з іншими учнями, а також показувати нагороди та сертифікати, які вони накопичують за завершений вміст. Ми також розуміємо, що сертифікати можна створювати на замовлення, завантажувати або роздруковувати. Однак деякі аспекти нас засмутили, як-от навчальна спільнота, яка ще не запущена, непрозорі та зрештою високі ціни, а також помилкові програми для смартфонів на платформах iOS і Android, через які користувачі коментують, що їм було б краще отримати доступ до вмісту на комп'ютері.

10. Docebo

Найкраща онлайн-платформа навчання для підприємств.

Переваги:

- Програми для смартфонів для платформ iOS і Android.
- Відомі клієнти.
- Безкоштовна пробна версія та демонстрація.
- Форум користувачів через спільноту Docebo.

Недоліки:

- Дуже непрозоре ціноутворення.
- Обмежені варіанти підтримки.
- Додатки з низьким рейтингом.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

– Трохи конкретики на сайті.

Орієнтуючись на корпоративний ринок, Docebo використовує підхід ШІ до навчальної платформи з вражаючим списком компаній зі списку Fortune 500, які користуються його послугами. До пакету Docebo Suite входять численні продукти для створення контенту, його доставки, а також для вимірювання показників його впливу. Цей стиль продукту добре підходить для адаптації та утримання нових співробітників.

Є певні проблеми з відсутністю варіантів підтримки, оскільки ми хотіли б бачити більш прямий вибір, наприклад прямий номер телефону або опцію чату. Також викликає занепокоєння абсолютно непрозоре ціноутворення, оскільки ми навіть не могли визначити доступні рівні чи опції без прямого контакту з компанією. Однак користувачі, безперечно, добре скористаються надійною взаємодією, яку підтримує цей сервіс через «Спільноту Docebo», хоча це заперечується незграбними та низько оціненими програмами для смартфонів як на платформах Android, так і на iOS.

11. iSpring Learn

Найкраще підходить для корпоративного навчання.

Переваги:

- Інтерактивні функції.
- Може створювати вікторини.
- Пряма інтеграція з Microsoft PowerPoint.

Недоліки:

- Тільки для Windows.
- Крута крива навчання.

iSpring Learn – одна з найпопулярніших систем управління навчанням (LMS), яка в основному використовується корпораціями для навчання своїх співробітників. Це полегшує підготовку та надання навчального контенту для корпоративних стажерів. Ви можете почати з вмісту, який у вас уже є, наприклад, завантажити на платформу свої презентації PowerPoint, PDF-файли, звукові

						ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			22

доріжки та відеоуроки. Ця платформа не накладає обмежень на розмір або кількість файлів, які ви можете розмістити.

Однією з найкращих переваг цієї платформи є її інтерактивність. Ви можете використовувати його, щоб зібрати захоплюючий навчальний контент із ілюстраціями, цитатами, відео тощо. Наприклад, ви можете розділити свої довгі статті на розділи, щоб користувачі могли вивчати матеріал крок за кроком. За бажанням ви можете обмежити навігацію таким чином, щоб користувач не міг перейти до наступного матеріалу, не завершивши початковий. Ви також можете додавати запитання для самоперевірки по всьому вмісту, щоб допомогти користувачам зрозуміти та зберегти інформацію під час проходження курсу.

Ця платформа має налаштовуваний дизайн, тож ви можете створювати свої курси за допомогою кольорів і шрифтів, які є частиною вашого корпоративного бренду. Існує також пряма інтеграція з iSpring Suite, інструментом, який працює в PowerPoint і дозволяє швидко розробляти тести, взаємодії та симуляції.

iSpring Learn дозволяє не просто створювати курси. Він також дає вам аналітику, щоб відстежувати, як слухачі взаємодіють із вашими курсами та їхній прогрес. Ця платформа ідеально підходить для компаній, які шукають рішення для організації корпоративного навчання своїх співробітників.

2.2 Обґрунтування вибору засобів для побудови системи та мови програмування

Для написання програмного забезпечення була обрана мова програмування PHP.

PHP – це мова серверних скриптів (server scripting language), що вбудовується в HTML, який інтерпретується і виконується на сервері. PHP працює як частина Web-сервера, і цим самим схожий на ASP від Microsoft або Coldfusion від Allaire. Синтаксис PHP дуже схожий на синтаксис таких мов

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

програмування C або Perl. Люди, що мають деякий досвід програмування, дуже швидко зможуть почати писати програми на PHP. У цій мові немає строгої типізації даних і немає необхідності в діях з виділення/звільнення пам'яті. Програми, написані на мові програмування PHP, читаються достатньо легко. На відміну від Perl-программ PHP-коду властива легка читабельність та зрозумілість.

PHP є препроцесором HTML.

До того, як сервер відправить файл браузеру, його проглядає препроцесор-інтерпретатор. Для того, щоб це відбувалося, файли, які піддаються обробці препроцесором, повинні мати визначене розширення (звичайно це .phtml або .php3, але ці значення можна поміняти) і містити (хоча це не обов'язкова вимога) код для препроцесора. Перед відправкою сторінки PHP-код програється на сервері і браузеру видається результат у вигляді знову таки HTML-сторінки, яка може сильно відрізнятися від тієї, що зберігається на сервері. Звичайні ж сторінки, що мають розширення .html/.htm Web-сервер буде відправляти браузеру без будь-якої обробки. Основна відмінність від CGI-скриптів, написаних на інших мовах, типу Perl або C – це те, що в CGI-програмах розробник самостійно пише HTML-код, що виводиться, а, використовуючи PHP – вбудовує свою програму-скрипт в готову HTML-сторінку, використовуючи відкриваючий і закриваючий теги (<?php та ?>). PHP називається мовою серверних скриптів на відміну від Javascript/jscript/vbscript, які є мовами клієнтських скриптів. Це означає, що PHP-скрипт виконується на сервері, а клієнтові передається результат його роботи, тоді як в JavaScript, код повністю передається на клієнтську машину і лише там виконується браузером.

При написанні на інших мовах програмування, наприклад, на Perl або C – замість того, щоб створювати програму, яка займається формуванням HTML-коду і містить незлічену безліч призначених для цього команд, PHP-програміст має можливість створювати HTML-код з декількома упровадженими командами PHP. Код PHP відділяється спеціальними початковим і кінцевим тегами, які

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

дозволяють процесору PHP визначати початок і кінець ділянки HTML-коду, що містить PHP-скрипт.

Значною відмінністю PHP від якого-небудь коду, що виконується на стороні клієнта, наприклад, Javascript, є те, що PHP-скрипти виконуються на сервері. PHP-скрипт розміщений на сервері, клієнт отримує тільки результат виконання скрипта, причому клієнт не має можливості з'ясувати, який саме код виконується. Існує також можливість конфігурувати власний сервер так, щоб HTML-файли оброблялися процесором PHP, так що клієнти навіть не в змозі дізнатися, чи отримують вони звичайний HTML-файл, чи це результат виконання скрипта.

Мова програмування PHP досить проста для освоєння, але разом з тим здатна задовольнити запити професійних програмістів. Хоча PHP, головним чином, призначений для роботи в середовищі web-серверів, область його застосування не обмежується тільки цим.

Можливості мови PHP дуже великі. Головним чином, область застосування PHP сфокусована на написання скриптів, що працюють на стороні сервера; таким чином, PHP здатний виконувати все те, що виконує будь-яка інша програма CGI, наприклад, обробляти дані форм, генерувати динамічні сторінки або посилати і приймати cookies. Окрім вищенаведеного PHP здатний виконувати і безліч інших завдань.

Існують такі основні області, де використовується PHP.

– Створення скриптів для виконання на стороні сервера. Саме таким чином мова програмування PHP найширше використовується. Все, що може знадобитися програмісту – це парсер PHP (у вигляді програми CGI або серверного модуля), вебсервер і браузер. Для того, щоб існувала можливість проглядати результати виконання PHP-скриптів у браузері, потрібен працюючий веб-сервер і встановлений PHP.

– Створення скриптів для виконання в командному рядку. Існує можливість створити PHP-скрипт, здатний запускатися незалежно від веб-серверу

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

та браузеру. Все, що потрібно – це парсер PHP. Такий спосіб використання PHP ідеально підходить для скриптів, які повинні виконуватися регулярно, наприклад, за допомогою cron (на платформах Unix або Linux) або за допомогою планувальника завдань (Task Scheduler) на платформах Windows. Ці скрипти також можуть бути використані в завданнях простої обробки даних.

Існує величезна кількість документації і списків розсилки, до яких можна звернутися у разі виникнення яких-небудь питань.

2.3 Розгорнута постановка завдання

Згідно з технічним завданням на випускню кваліфікаційну роботу за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, реалізації підлягає програмне забезпечення, яке призначено для системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

В процесі розробки випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти необхідно виконати наступний обсяг роботи:

а) провести аналіз існуючих систем-аналогів для виявлення їх позитивних і негативних якостей. Результати аналізу врахувати в подальших розробках;

б) вибрати та обґрунтувати методику побудови системи контролю роботи технологічного обладнання на виробництві в автоматизованому режимі. Розробити функціональну та структурну схеми системи;

в) розробити програмне забезпечення системи, що дозволить реалізувати поставлену технічним завданням задачу. Побудувати блок-схеми алгоритмів програми та підпрограми;

г) організувати інтерфейс користувача з метою формування та виводу на екран ЕОМ повідомлень про некоректні дії користувача та нестандартні ситуації в роботі технологічного обладнання;

д) розробити рекомендації по організаційних та методичних заходах, які забезпечать впровадження системи в промислову експлуатацію та її подальшу

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

успішну експлуатацію;

е) провести розрахунки по визначенню економічної ефективності розробленої системи;

ж) розробити заходи по охороні праці при впровадженні та експлуатації системи, а також розробити заходи з цивільного захисту;

з) сформулювати висновки про виконаний обсяг робіт та одержані результати.

КБПЗ - 2023

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		27

3 ОПИС І ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

3.1 Опис функціонування системи

Навчальні заклади по всій країні та по всьому світу працюють над тим, щоб переосмислити навчання під час пандемії та війни. Рішення, які вони пропонують, передбачатимуть скорочений час у школі, носіння маски під час уроків, відсутність перерв, зум-сесії тощо. Сім'ям доведеться подумати про догляд за дітьми молодших школярів за дивними графіками чергувань «2 дні цього тижня, 3 дні наступного тижня».

Незважаючи на те, що ситуація постійно змінюватиметься (ми всі втомимось від розмов про «Етап І» та «Фазу 2»), імовірно одне: студенти навчатимуться значною мірою поза фізичною присутністю викладача. Через це нам знадобляться викладачі, наставники та члени спільноти, які пройдуть підготовку тренерів віртуального навчання.

Віртуальний тренер з навчання – це людина, яка бачить і говорить речі, які допомагають учневі виграти в його чи її навчанні. Однак контекст радикально і принципово відрізняється від вчителя. Замість навчання змісту, увага зосереджена на практиках, орієнтованих на стосунки, які сприяють зростанню агентства та навчанню. Щоб зробити це добре, ми пропонуємо, що викладач працює в рамках багатой контекстної орієнтації та трьох операційних сфер – усі вони можуть відбуватися віртуально.

Опис функціонування системи почнемо з опису стратегій віртуальних зустрічей при реалізації системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

Стратегії віртуальних зустрічей №1

Вона складається з використання наступних підходів:

1. Починається до початку:

Пам'ятаєте, скільки роботи часто можна було зробити до зборів, перед тим, як ви притулилися вдома? У вас будуть важливі розмови, ви створюватимете чи вивчатимете порядок денний, можливо, ви пройшли повз когось у залі й сказали їй, що з нетерпінням чекаєте почути її ідеї? Це життєво важлива річ, тому не зупиняйтеся зараз на цій основній стратегії.

Як ви готуєте себе та інших до зустрічі? Це важливий крок, який допомагає орієнтувати людей на цілі або мету зустрічі, а не віддалятися один від одного та цілей.

Якщо ви проводите зустріч, деякі хороші ідеї включають:

- надсилання **запрошення в календарі** з усіма відомостями про підключення;
- порядок **денний** у запрошенні або легкодоступне посилання;
- запрошення **відповісти** на порядок денний (так: це може відкрити «консервацію черв'яків», і вам, можливо, доведеться відкласти щось на потім, але запит на відгук щодо порядку денного – це чудовий спосіб дати людям відчуття, що вас цінують, ключовий показник найкращого себе);
- велика **вдячність/визнання** за все, чим люди жонглюють, щоб взяти участь;
- **інструкції** щодо того, як приєднатися (в Інтернеті є кілька таких порад щодо технічного забезпечення, на які варто звернути увагу. Якщо це ваша перша віртуальна зустріч, почніть із цієї з Harvard Business Review).

Якщо ви берете участь у зустрічі, обов'язково ознайомтеся з порядком денним і дайте відповідь – навіть якщо це буде «дякую!» і перевірте свою техніку!

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		29

керівником, зробіть глибокий вдих і задайте собі це запитання. Якщо пауза допомагає вам зібрати в голові купу думок, а потім дає можливість продовжити, чудово! Але ми також рекомендуємо дозволити собі відповісти «ні». Дуже ймовірно, що ви недоступні! Можливо, ви телефонуєте з дому, діти бігають навколо, жодної надії на домашнє навчання, а ваш бос все ще очікує тих самих цілей ефективності. Іноді простого визнання цього достатньо, щоб зорієнтувати вас на своє «я» та допомогти вам стати більш доступними. Або це може дати вам вагому причину зв'язатися з другом або партнером і трохи висловитися.

У кожній із цих порад є основні контексти та зв'язки, і ми продовжуватимемо додавати їх у наших наступних публікаціях. Ми знаємо, що чарівної палички не існує, але, працюючи з різними групами в 20 країнах світу протягом останніх 25 років, ми знайшли кілька досить ефективних способів допомогти людям «запобігти прогалинам» і створити ефективне середовище відносин, яке працює – навіть віртуальні!

Стратегії віртуальних зустрічей №2

Чи помітили ви повзучу посередність у своєму житті чи роботі вашої команди чи студентів? Існує багато рекомендацій щодо того, як «розслабитися», але коли справа доходить до роботи та/або навчання, ви, ймовірно, підвищите планку (або принаймні утримаєте її від падіння нижче!).

Не хвилюйтеся: спробуйте ці кроки до ефективної практики, яка перевіряє стільки позитивних переваг, щоб «виділити ненормальне»:

Увімкніть/налаштуйтеся на прослуховування. Щоб щось підкреслити, потрібно спочатку помітити це. Просте читання цієї публікації вже налаштовує ваші системи спостереження, щоб бути наготові, тепер просто зверніть увагу.

Зверніть увагу на незвичайну участь, коли хтось пішов далі, ніж зазвичай або очікувалося: вони зробили додатковий крок, витягнулися або пішли далі. Хтось може поставити під сумнів припущення, поставити складне запитання або зголоситися виконати складне завдання. Можливо, ви почули або помітили, що хтось не піддається самовдоволенню або пробує щось нестандартне.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

Незалежно від того, що піднімає планку уявлень вашої команди про «залученість» або «участь», зверніть увагу на це.

Виділіть це! Висвітліть це якимось у центрі уваги: оцініть/визнайте людину, запитайте, що це змінило тощо – просто зробіть усе можливе, щоб більше зосередитися на дії.

Звертаючи увагу на зразкові дії цієї людини, ви проливаєте світло на бажану якість участі. Коли цей новий вид участі підсвічується, існує неявний дозвіл іншим брати участь на тому самому рівні. У цей момент ви перервали нормальний сценарій і перемістили простір відносин до місця дисонансу*.

У міру того, як висвітлюється все більше і більше незвичайних результатів, створюється новий нормальний : тепер команда знає, що інший вид участі є стандартним у цій ситуації. Вони почнуть цього очікувати, і це навіть переноситиметься від сесії до сесії. Коли приєднуються нові співробітники або студенти, вони адаптуються до будь-якої «нормальної» ситуації, тож чим більше залучених, тим краще!

У міру того, як смуга залучення буде піднята та нормалізована, ви помітите, що:

- люди отримають більше користі від участі на цьому рівні;
- люди створюють і відчують загострені стосунки один з одним, і буде чудове почуття приналежності, що є ключовим показником успіху групи.

Остання перевага, про яку ми поділимося в нашій наступній публікації, полягає в наступному: коли ви висвітлюєте ненормальне, ви допомагаєте собі та іншим практикувати **себе комфортно з незручним**. Простіше кажучи, команди та класи, які можуть освоїти цю глибоку практику, бачать експоненціальне зростання ефективності завдяки посиленій співпраці, творчості, зосередженості, стосункам тощо.

Оскільки війна змінює нормальне буття навколо нас, скористайтеся цим інструментом, щоб створити нове-нормальне на основі якостей і навичок, які ви хочете розвивати у своїй команді чи класі.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		32

3.2 Розробка структурної схеми

На основі отриманих моделей будується структурна схема системи, що умовно має три складових – навчальну (змістовну), методичну та наукову (рисунок 3.1).

Тут штрих-пунктирною лінією об'єднано методичну і навчальну складові моделі. Для їхнього моделювання використовуються евристичні методи, а для формального опису наукової складової застосовуються логічні методи моделювання.

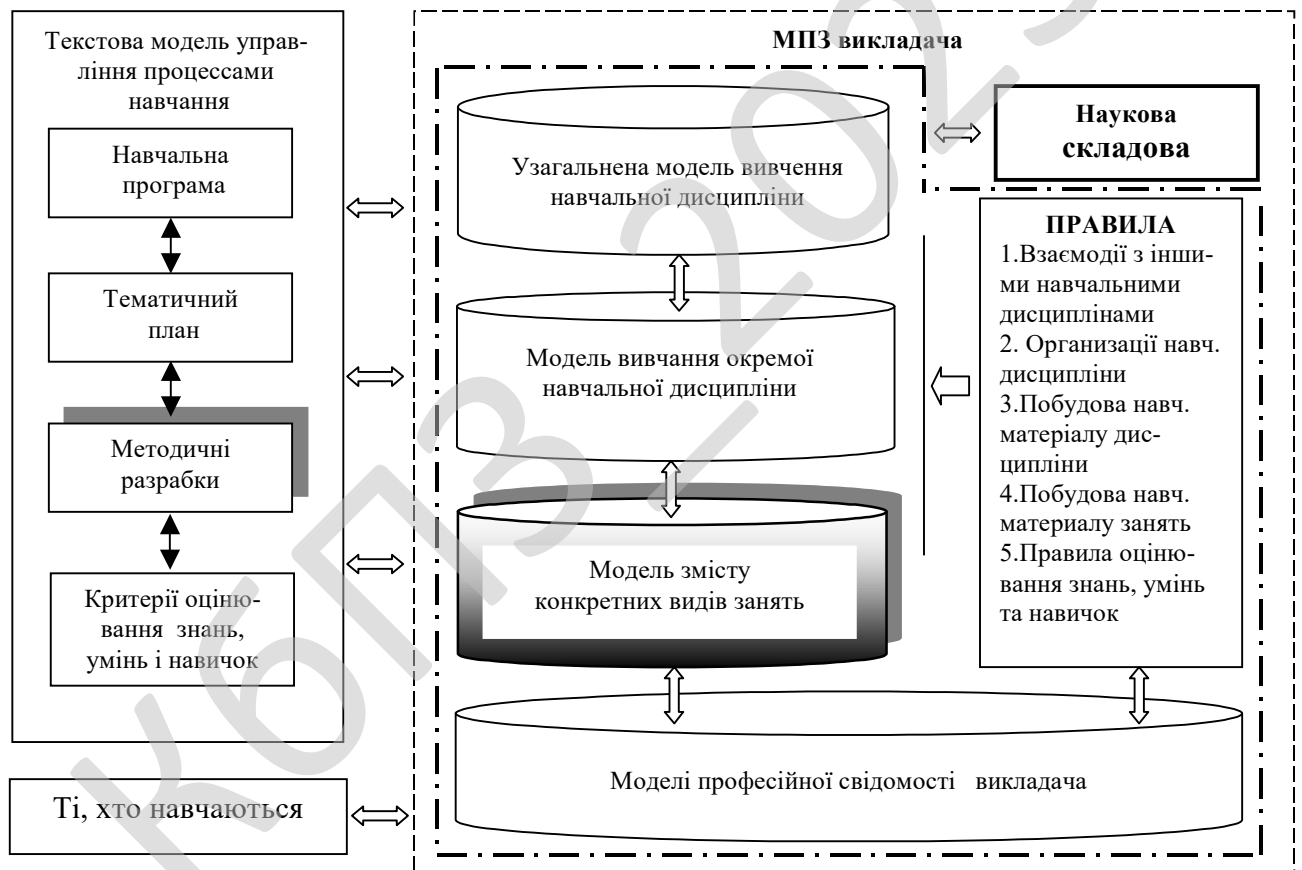


Рисунок 3.1 – Структурна схема системи

При створенні моделі наукової складової професійних знань викладача уведено наступні посилання, обмеження та припущення. Вважається, що наукова складова тісно пов'язана з навчально-методичною складовою та істотно впливає

на неї, а також на професійну діяльність викладача в цілому. Наукова складова спочатку формується, в основному, у процесі роботи викладача над PhD дисертацією, де пред'являються високі кваліфікаційні вимоги до структури та змісту наукової роботи.

Наукова складова викладача розвивається й удосконалюється впродовж часу. А саме вона удосконалюється, в першу чергу, у предметній області, в якій працює викладач.

Залучаєте нового працівника? Потрібно сертифікувати весь відділ? Звичайно, ви завжди можете впоратися з навчанням на робочому місці за допомогою кількох слайдів PowerPoint або документів Word, надісланих електронною поштою, але чи не хочете ви, щоб ваша команда відчувала мотивацію, коли її наймають або вивчають нові стандарти компанії? Саме тут вступають у гру захоплюючі платформи електронного навчання, такі як розроблена у даній роботі система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Забудьте про круті криві навчання та години звикання до робочого процесу – ідея системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій полягає в тому, щоб якомога швидше налаштувати користувачів на роботу.

Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій розроблена для прямої сумісності з програмою, що дозволяє вам працювати безпосередньо в програмному забезпеченні для створення слайдів замість того, щоб освоювати новий автономний інтерфейс.

Майте на увазі, що система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій є інструментами для розробки лише для Windows. Користувачі Mac повинні мати віртуальний клієнт Windows, встановлений на своїй машині, щоб отримати доступ до програмного забезпечення.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		36

Щойно ви запуснете PowerPoint, власники розробленої системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій отримують доступ до інтуїтивно зрозумілих інструментів курсу, щоб підвищити залученість тих, хто бере участь у навчальних модулях. Власники продукту можуть створювати налаштовувані дії перетягування, тести, відео, рольові ігри та інші типи симуляції робочого місця, щоб доповнювати будь-який вміст компанії, який висвітлюється в презентації PowerPoint.

Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій використовує платформу для тренінгів із продажів і продуктів, каналів, відповідності та сертифікації. Під час створення вмісту власники та зацікавлені сторони компанії мають доступ до ряду інструментів, які допомагають цьому процесу, включаючи блоги системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, вебінари та технічні документи.

Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій – це чудове розширення для браузера, яке власники можуть використовувати для створення, обміну та зберігання матеріалів система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій із колегами по команді, адміністраторами компанії та зацікавленими сторонами. Модулі можна використовувати за допомогою простих інструментів зв'язування, і ось найкраща частина – ви можете використовувати систему автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій з будь-яким настільним обладнанням, оскільки це просто інструмент браузера.

Курси системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій можна експортувати за допомогою HTML5, що робить модулі сумісними з будь-яким обладнанням – від

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		37

комп'ютерів і Mac до телефонів і планшетів (під управлінням iOS, Android і Windows).

І якщо ви не використовуєте систему автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій як платформу LMS, будь-який вміст, який ви експортуєте з система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, буде сумісний із провідними сьогодні інструментами LMS. Підтримувані стандарти електронного навчання включають SCORM 1.2, SCORM 2004, AICC, cmi5 і xAPI (Tin Can).

Конфіденційність

Безпека даних є надзвичайно важливою під час використання будь-якого програмного забезпечення, онлайн чи офлайн.

Будучи внутрішнім обробником ваших даних, система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій збирає дані користувачів, щоб надавати послуги компанії, підтримку клієнтів і персоналізовані функції для вашого плану.

Після збору інформації про користувачів система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій використовує ряд невизначених сторонніх центрів збору в США та Німеччині для зберігання даних. З точки зору протоколів шифрування, які використовуються, Intel система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій пропонує лише «ми використовуємо технічні засоби для захисту ваших даних».

Система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій пропонує низку пакетних планів для платформ Suite, Learn і Market, з вибором для кількох авторів на початковому рівні до налаштовуваних корпоративних планів для великих організацій.

Рішення системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій йдуть назустріч багатьом провідним

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

авторським платформам електронного навчання. Одним із таких конкурентів є Gomo Learning.

Використовуючи HTML5 як стандарт створення курсів, користувачі Gomo мають необмежений доступ до бібліотеки шаблонів Gomo, цілодобову підтримку та доступ до навчальних інструментів Gomo. Порівняно з система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, Gomo пропонує набагато менше хмарного сховища за малим і середнім цінами (1 ГБ і 4 ГБ відповідно).

Також не подобається, що немає стандартних варіантів ціноутворення. Усі щомісячні внески має вказати представник Gomo.

Другою альтернативою є dominKnow. Загалом дорожчий, ніж iSuite, ціна починається від 97 доларів США на місяць для одного користувача та включає необмежену кількість завантажень курсів, 5 ГБ пам'яті, HTML, SCORM та інші поширені інструменти публікації, а також доступ до великої бібліотеки шаблонів dominKnow.

Асортимент продуктів системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій надає авторам усі інструменти та засоби відстеження, необхідні для того, щоб команди були освіченими та оновлювалися.

3.3 Розробка функціональної схеми

У даному розділі на основі понять лінгводидактики, а також можливостей методів корпусної лінгвістики формулюються принципи побудови інструментальних засобів лінгвосемантичної підтримки процесів навчання. Функціональна схема системи наведена на рисунку 3.15.

Розробимо моделі лексики і граматик дидактичних мов наук. Наведемо модель фрагмента змістовного поля навчального матеріалу.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

Граматика професійної мови представляється вкладеною структурою трьох граматик (груп правил):

- граматики професійної мови;
- граматики дидактичних мов;
- граматики природної мови.

Показано істотні відмінності трьох дидактичних мов (соціології, культурології і математичного аналізу).

Запропоновано узагальнену мовну модель процесів навчання в технічному університеті.

На основі аналізу недоліків лексикографічного забезпечення сучасних технічних університетів розроблені моделі лексикографічних засобів, що використовуються при створенні системи лінгвосемантичної підтримки процесів навчання.

З використанням процедур технології формалізації розроблена модель професійних знань лексикографа, що надає можливість створювати інтегровані об'єктно-орієнтовані лексичні засоби.

На рисунку 3.15 позначено:

- КТДМ – корпуси текстів дидактичних мов.
- ГП, ФП, ПП – гуманітарної, фундаментальної і професійної підготовки студентів, відповідно.

Зроблено висновки про те, що розроблені методи і моделі доповнюють методичну базу, що складає основу лінгвістичного забезпечення автоматизованого навчання.

Наведемо дані про розробку прикладної інформаційної технології у вигляді програмних засобів, що реалізують розроблені методи і моделі автоматизованого навчання.

Більш детально викладені методи експертного оцінювання міждисциплінарних зв'язків навчальних дисциплін і методи експериментального дослідження моделі професійних знань викладача.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Для підвищення точності та вірогідності отриманих результатів у процесі експериментальних досліджень підсумкове оцінювання (іспит) знань, умінь і навичок студентів розроблено спеціальну методику. Підвищення точності оцінювання забезпечувала 10-бальна шкала, по якій три викладачі незалежно один від одного оцінювали знання, уміння і навички тих, що складають іспити, і вводили оцінки у ПЕОМ.

Спеціально розроблена програма обчислювала середні значення оцінок і узагальнювала результати, та, по закінченню іспиту, виводила до друку у вигляді альтернативної відомості.

Результати оцінювання послужили вихідними даними для порівняльного аналізу й оцінки ефективності використання МПЗ викладача у навчальному процесі. Для такої оцінки розроблений спеціальний метод аналізу, в основу якого покладено нечіткі інтервальні оцінки.

Особливістю методу є те, що оцінка ефективності використання МПЗ викладача в навчальному процесі проводилася з урахуванням прогностичних оцінок, виставлених викладачем кожному, хто навчається, по закінченню семестру на підставі як кількісних ознак його успішності (поточні оцінки), так і якісних – сумлінність, працьовитість, відношення до досліджуваної дисципліни та ін. Крім того, виходячи з очевидних посилянь, що впливають з педагогічного досвіду, наприклад «Кожен той, якого навчають, прагне одержати на іспиті максимально можливу оцінку», розроблені правила оцінювання контрольного й експериментального потоків, що мовою числення предикатів мають такий вигляд:

$$A.1. \forall j \forall x \left[P(\lambda_i(x) \rightarrow \lambda_i(x)_{\max}) \right];$$

$$A.2. \forall j \forall x \left[P(\xi_i(x) \rightarrow M \uparrow \lambda_i(x)_{OP}) \right];$$

$$A.3. \forall j \forall i \left[(O_i(j) \leq 3,5) \rightarrow (\Lambda_i(j) = \pi_1) \right];$$

$$A.4. \forall j \forall i \left[(4,0 > O_i(j) \leq 3,5) \rightarrow (\Lambda_i(j) = \pi_2) \right];$$

За аналогічними правилами розраховується величина $\mu_j(O^{PE})$.

На основі проведених розрахунків досліджувані потоки ранжуються.

$$\mu_4(O^{OP}) > \mu_{1,2}(O^{OP}) > \mu_{3,5}(O^{OP}); \quad \mu_4(O^{PE}) > \mu_{3,5}(O^{PE}) > \mu_{1,2}(O^{OP});$$

$$\mu_4(O_{PE}^{OP}) > \mu_{3,5}(O_{PE}^{OP}) > \mu_{1,2}(O_{PE}^{OP}), \text{ де знак «} > \text{» – відношення переваги.}$$

Для порівняння прогностичних оцінок з оцінками, отриманими на іспитах, тими, яких навчають, побудовані функції розподілу можливостей для кожного навчального потоку.

Як показники оцінювання переваги навчання за тією або іншою методичною схемою використовувалися наступні показники.

Різниця сум щільностей оцінок інтервалів [V], [G] і [A], [B],

$$Q_i = (Q_{[V]} + Q_{[G]}) - (Q_{[A]} + Q_{[B]}).$$

Різниця кардинальних чисел множини оцінок, що потрапили до інтервалів [V+G] і [A+B], $|F|_{j,j} = |F_{[V+G]}| - |F_{[A+B]}|$.

Сумарні середні оцінки інтервалів [V+G] і [A+B],

$$\overline{m}_{j[V+G]} = \overline{m}_{[V]} + \overline{m}_{[G]}, \quad \overline{m}_{j[A+B]} = \overline{m}_{[A]} + \overline{m}_{[B]}.$$

У результаті парного порівняння значень оціночних показників отримані наступні ранжирування :

$$Q_{1,2} > Q_{3,5} > Q_4; \quad |F|_{1,2} > |F|_4 > |F|_{3,5},$$

$$\overline{m}_{1,2[V+G]} > \overline{m}_{3,5[V+G]} > \overline{m}_{4[V+G]}; \quad \overline{m}_{3,5[A+B]} > \overline{m}_{1,2[A+B]} > \overline{m}_{4[A+B]},$$

що свідчать про те, що особи, яких навчають, експериментального потоку №2, що навчаються за методичною схемою мають знання, уміння та навички кращі, ніж в інших потоках.

3.4 Розробка діаграми процесів

Діаграма процесів розробленої системи зображена на рисунку 3.16. При детальному її розгляді можна побачити як саме проходить взаємодія у розробленій системі. Використовується модель проектування, графічне представлення «потоків» даних в інформаційній системі.

Діаграма взаємодії процесів використовується для візуалізації процесів обробки даних (структурне проектування).

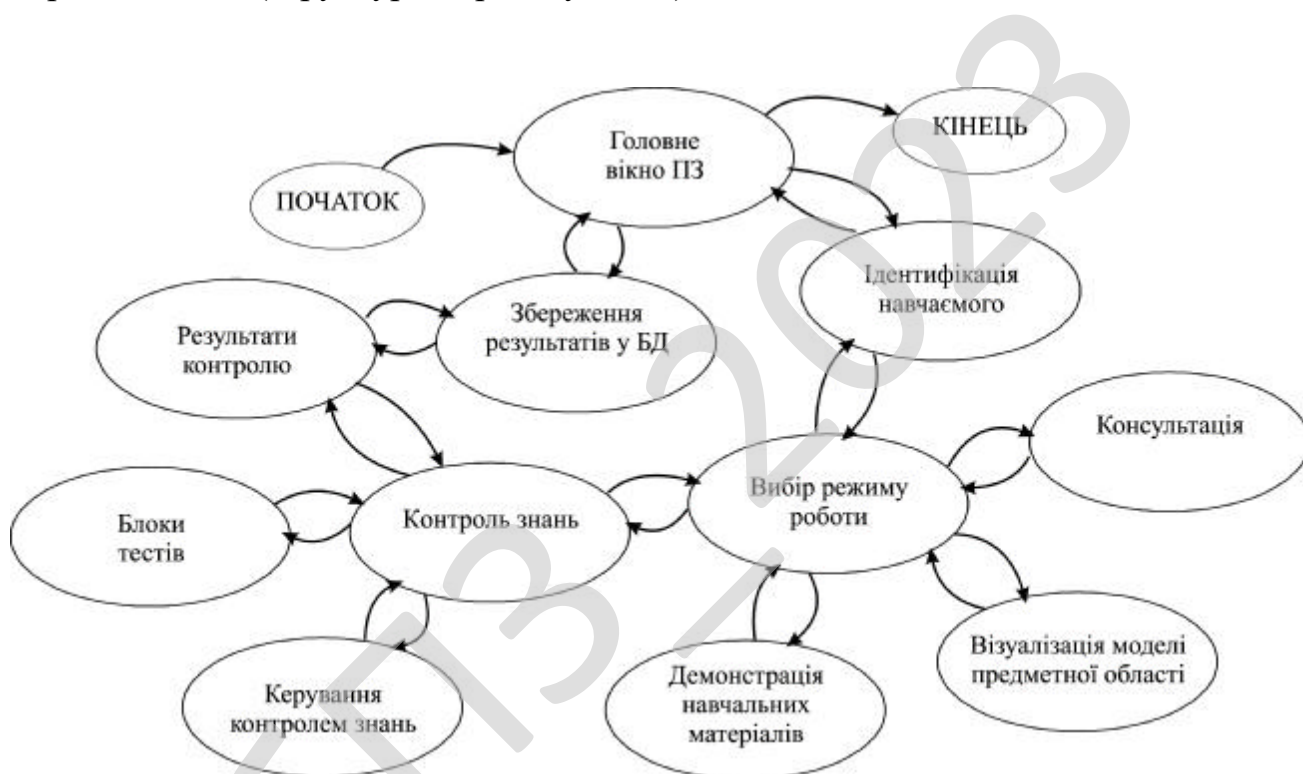


Рисунок 3.16 – Діаграма взаємодії процесів

Для розробника вважається звичним спочатку креслити діаграму взаємодії процесів даних рівня контексту, завдяки чому буде показано взаємодію системи.

Ця діаграма в подальшому підлягає уточненню шляхом деталізації процесів та потоків даних з метою показати систему що розробляється.

Діаграми потоків даних містять чотири типи елементів:

– Процеси які являють собою трансформацію даних в рамках описуваної системи.

– Сховища даних (репозиторії).

– Зовнішні по відношенню до системи сутності.

– Потоки даних між елементами трьох попередніх типів.

Таким чином, розглянувши опис системи, структурну, функціональну схеми системи, та діаграму взаємодії процесів перейдемо до опису блок-схем основної програми, та підпрограм, які використовуються, для реалізації системи.

КБПЗ-2023

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

4 РЕАЛІЗАЦІЯ РОБОТИ. РОЗРАХУНКИ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДАНІ, ЩО ПІДТВЕРДЖУЮТЬ ПРАВИЛЬНІСТЬ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

4.1 Блок-схеми та опис алгоритмів функціонування системи

Первинною стадією без якої не відбувається розробка магістерського програмного забезпечення це звичайно розробка блок-схем з використанням підходів UML.

На рисунку 4.1 зображена основна блок-схема програми, на рисунку 4.2 та 4.3 зображено роботу підпрограм.

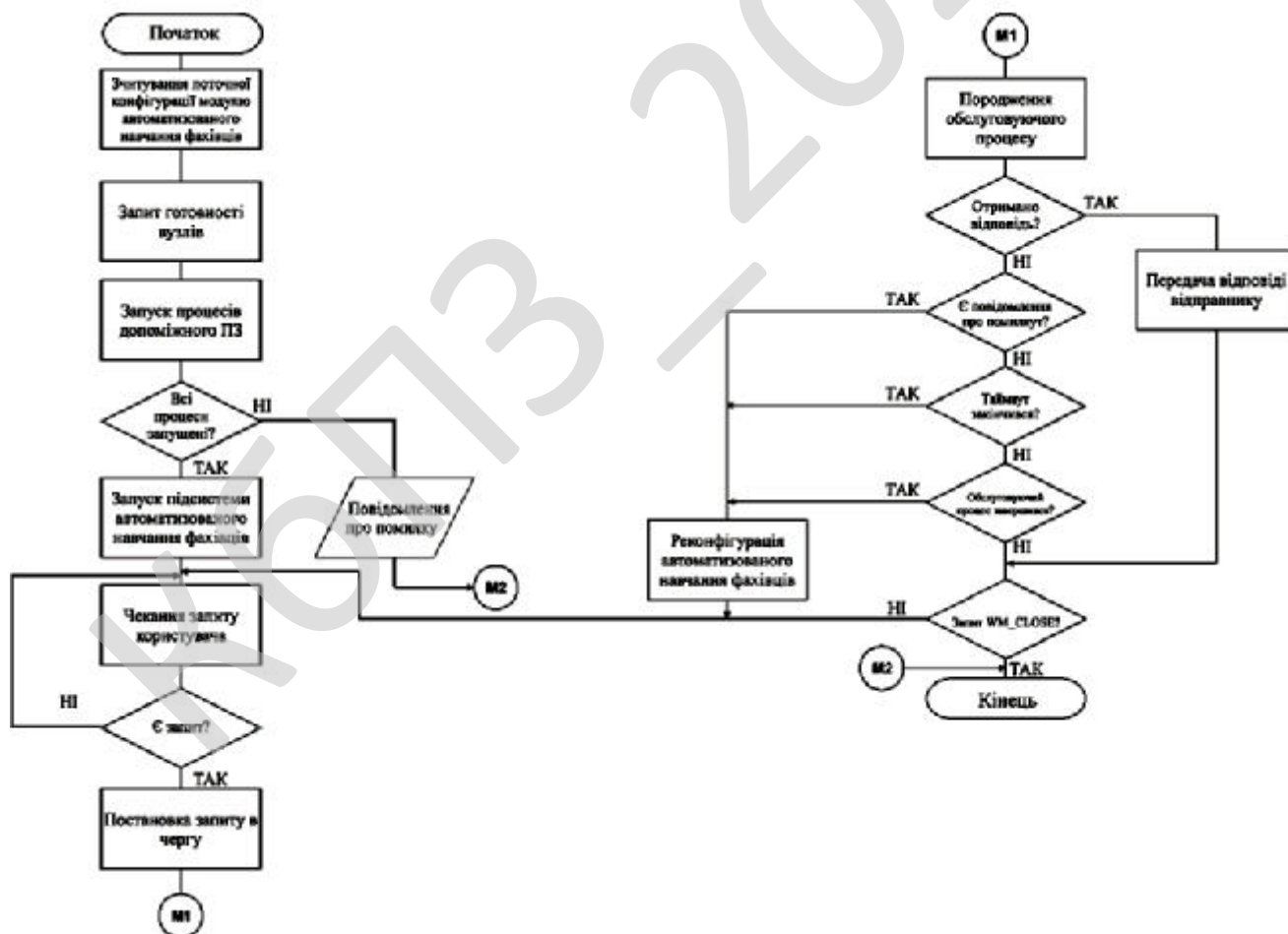


Рисунок 4.1 – Блок-схема основної програми

З яких видно що робота основної програми складається з початкових етапів ініціалізації ПЗ, перевірки наявності ресурсів системи, блоку початку основного циклу з чеканням запиту від користувача в якому відбувається виклик підпрограм та останньої стадії – перевірка поточного стану з завершенням роботи розробленого ПЗ.

При роботі підпрограм виконується основний функціонал системи з циклічними послідовностями, перевіркою поточного стану та поверненням в основну програму прапорів стану виконання.

Блок-схеми є першоджерелами стратегії розвитку ПЗ. Тому від точності і детальної блок-схеми залежить результат всієї програми.

При виборі початкової точки відліку при побудові схем було враховано, що виходячи з вибору мови програмування і інших технічних засобів, програма буде об'єктно-орієнтована що вимагає оптимізації програми високого рівня, також те, що при розробці програми слід надати особливу увагу модулю автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

При складанні блок-схем програмного забезпечення і напрацювання алгоритмів я зіткнувся з масою проблем, які вимагали напрацювання процедур і функцій над основною проблематикою.

Для чого були створені додаткові класи, типи даних і константи, що забезпечило вирішення проблем. Було використано підходи з використанням UML, це уніфікована мова моделювання, використовується у парадигмі об'єктно-орієнтованого програмування. Є невід'ємною частиною уніфікованого процесу розробки програмного забезпечення. UML є мовою широкого профілю, це відкритий стандарт, що використовує графічні позначення для створення абстрактної моделі системи, називаної UML-моделлю. UML був створений для визначення, візуалізації, проектування й документування в основному програмних систем. UML не є мовою програмування, але в засобах виконання UML-моделей як інтерпретованого коду можлива кодогенерація.

					ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ	Арк.
Вим.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		48

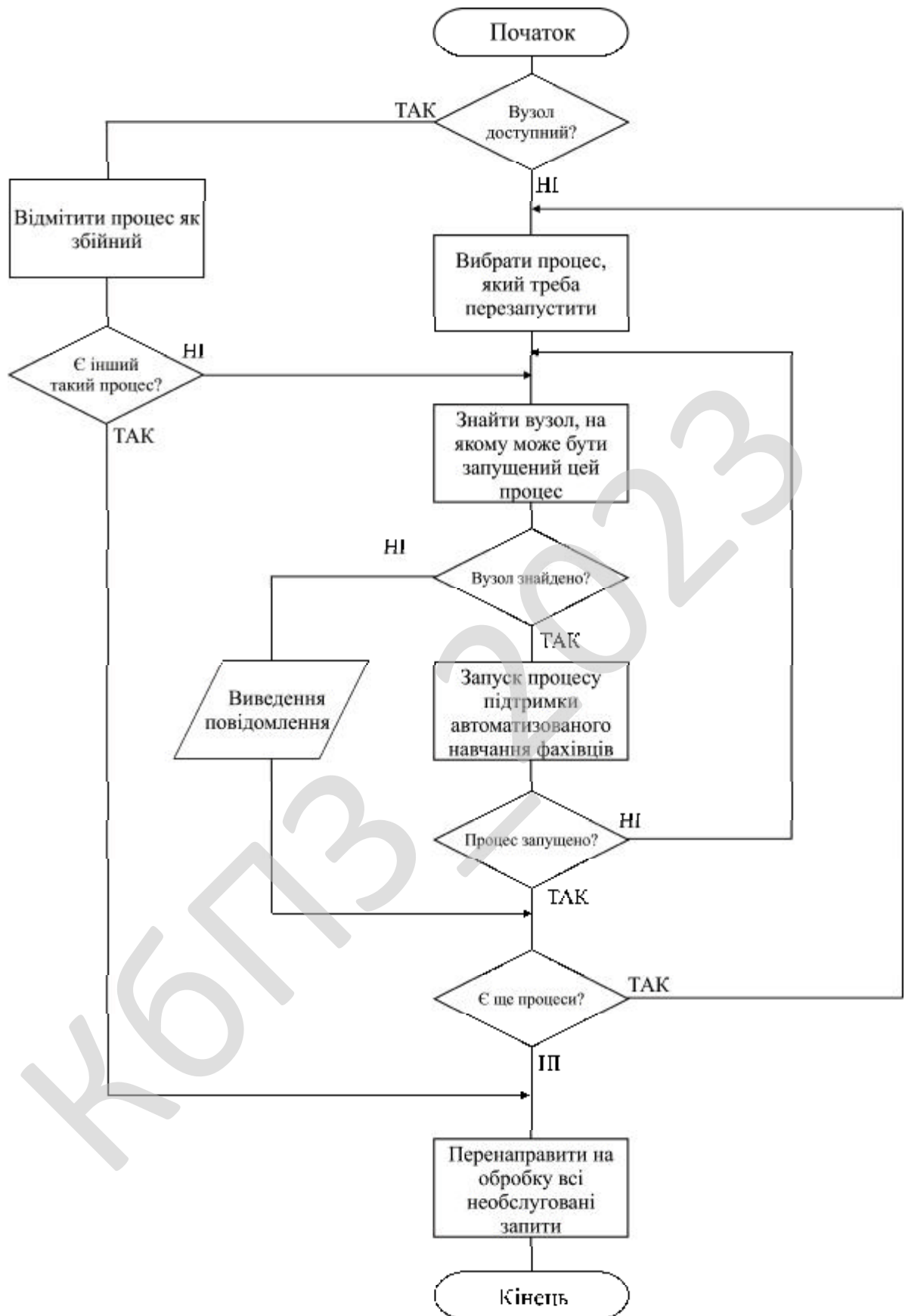


Рисунок 4.2 – Блок-схема роботи підпрограми реконфігурації

UML може бути застосовано на всіх етапах життєвого циклу аналізу бізнес-систем і розробки прикладних програм. Різні види діаграм які підтримуються UML, і найбагатший набір можливостей представлення певних аспектів системи робить UML універсальним засобом опису як програмних, так і ділових систем.

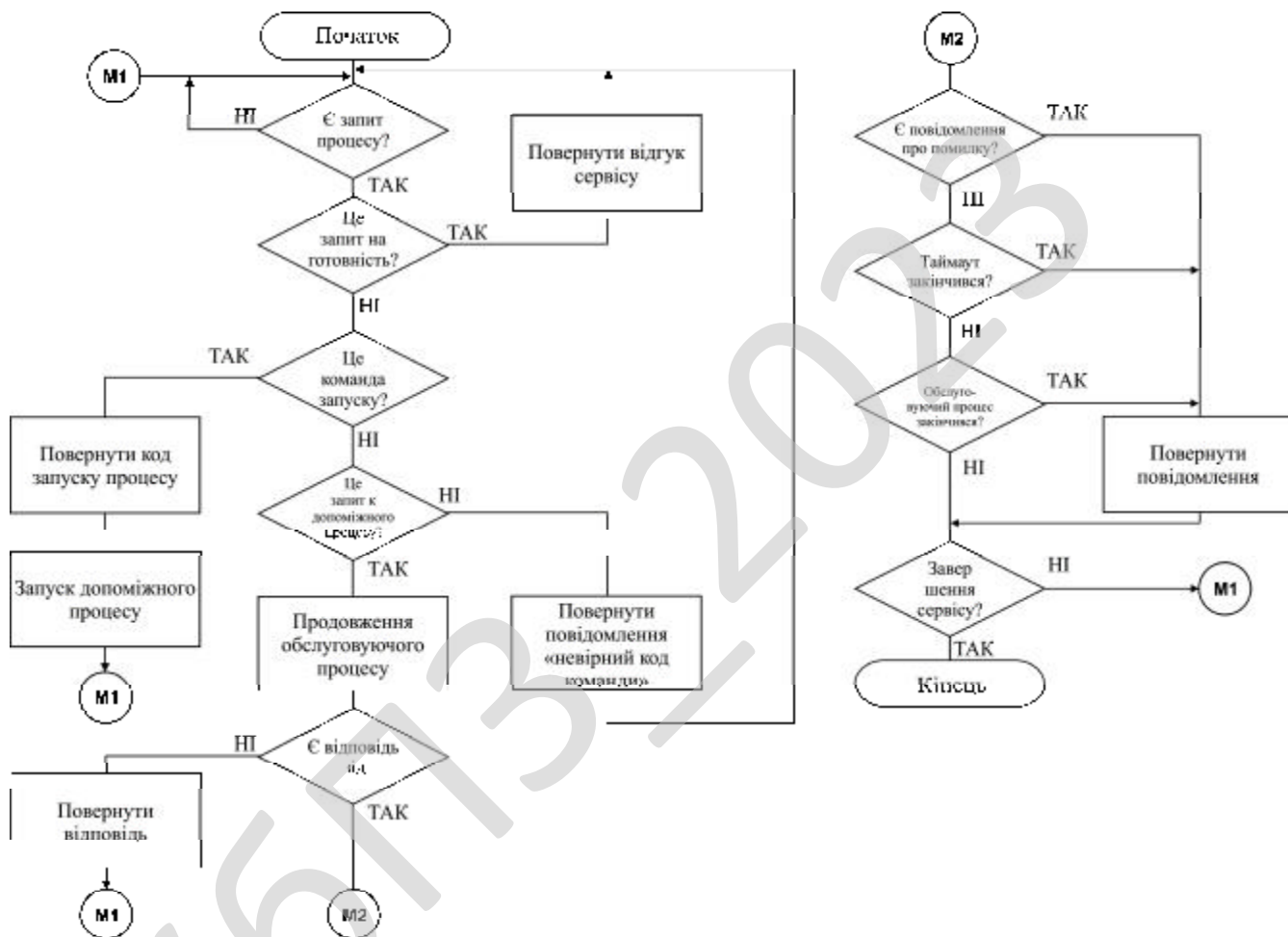


Рисунок 4.3 – Блок-схема роботи підпрограми дублюючого сервісу

Діаграми дають можливість представити систему (як ділову, так і програмну) у такому вигляді, щоб її можна було легко перевести в програмний код. Основною причиною використання мови UML є спілкування розробників між собою.

Крім того, UML спеціально створювалася для оптимізації процесу розробки програмних систем, що дозволяє збільшити ефективність їх реалізації у кілька разів і помітно поліпшити якість кінцевого продукту.

UML прекрасно зарекомендувала себе в багатьох успішних програмних проектах. Засоби автоматичної генерації кодів дозволяють перетворювати моделі мовою UML у вихідний код об'єктно-орієнтованих мов програмування, що ще більш прискорює процес розробки. Практично усі CASE-засоби (програми автоматизації процесу аналізу і проектування) мають підтримку UML. Моделі розроблені в UML, дозволяють значно спростити процес кодування і направити зусилля програмістів безпосередньо на реалізацію системи.

Діаграми підвищують супроводжуваність проекту і полегшують розробку документації.

UML необхідний:

- Керівникам проектів, які керують розподілом завдань і контролем за проектом.
- Проектувальникам інформаційних систем які розробляють технічні завдання для програмістів.
- Бізнес-аналітикам, які досліджують реальну систему і здійснюють інжиніринг і реінжиніринг бізнесу компанії.
- Програмістам які реалізують модулі інформаційної системи.

При модифікації системи об'єктний підхід дозволяє легко включати в систему нові об'єкти і виключати застарілі без істотної зміни її життєздатності. Використання побудованої моделі при модифікаціях системи дає можливість усунути небажані наслідки змін, оскільки вони не ламають структури системи, а тільки змінюють поведінку об'єктів.

Нижче наведемо фрагмент коду програми, який відображає головну сторінку, реалізований мовою PHP.

Вихідний код підпрограми додавання та редагування тестів.

<?

php

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|-----------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 51 |

```

$er='';
$flag_er='';
//реєстрація нового тесту
if(isset($_POST['create_test'])) {
$mas= array('desk', 'qmax', 'subject_name');
$name='&new_name='.$_SESSION['user_id'];
for ($w=0; $w<3; $w++) {
    if(!isset($_POST[$mas[$w]]) || empty($_POST[$mas[$w]])) {
        $er.='&er_'.$mas[$w];
    } else {
        $name.='&new_'.$mas[$w]. '=' . $_POST[$mas[$w]];
    }
}
if($er!='') {
    if(empty($_POST['edit'])) {
        $act="add";
    } else {
        $act="edit&edit=".$_POST['edit'];
    }
    $flag_er='act='.$act.$er.$name.'&';
} else {
    $desk=addslashes($_POST['desk']);
    $qmax=addslashes($_POST['qmax']);
    $subject_name=addslashes($_POST['subject_name']);
    // додавання нових записів
    if(empty($_POST['edit'])) {
        //додавання даних до таблиці реєстрації тестів
        $query_into = "
            INSERT INTO
                `reg`
            SET
                `desk` = '". $desk."',
                `qmax` = '". $qmax."',
                `subject_id` = '". $subject_name."',
                `author` = '". $_SESSION['user_id']."'";
        query_mysql($query_into);
        // визначення номеру останнього тесту
        $query_max = "
            SELECT
                `no`
            FROM
                `reg`

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|-----------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 52 |

```

WHERE
    1
ORDER BY
    `no` DESC";
$rez_max = query_mysql($query_max);
$array_for_max=mysql_fetch_assoc($rez_max);
$max=$array_for_max['no'];
// створення таблиці питань для визначеного тесту
$create_table = "
    CREATE TABLE
        `st`.`".$max."` (
            `no` int(10) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
            `qust` text NOT NULL ,
            `true` varchar( 6 ) NOT NULL default '',
            `dif` tinyint( 1 ) unsigned NOT NULL default '1',
PRIMARY KEY
    (`no`));
query_mysql($create_table);
$flag_er='act=new_test&no='.$max.'&qmax='.$qmax;
// редагування запису
} else {
    $query_update="
        UPDATE
            `reg`
        SET
            `desk` = '".$desk."',
            `qmax` = '".$qmax."',
            `subject_id` = '".$subject_name."',
            `author` = '".$SESSION['user_id']."'
        WHERE
            `no` = '".$POST['edit']."'
        LIMIT 1 ";
    query_mysql($query_update);
}
}
}
//заповнення тесту питаннями
elseif(isset($POST['save'])) {
    $count = $POST['count'];
    $number_query = 1;
    $add_query_insert = "('',

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|-----------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 53 |

```

        "$_POST['qust'].$number_query."',
        "$_POST['true'].$number_query."',
        "$_POST['dif'].$number_query.'")";
while($count>1){
    $count--;
    $number_query++;
    $add_query_insert.= ", ('',
        "$_POST['qust'].$number_query."',
        "$_POST['true'].$number_query."',
        "$_POST['dif'].$number_query.'")";
}
$query_insert = "
    INSERT INTO
        `".$_POST['edit']."'
        (`no`, `qust`, `true`, `dif`)
    VALUES
        ".$add_query_insert."
    ";
query_mysql($query_insert);
}
// зміна тесту та питань
elseif(isset($_POST['save_edit'])) {
$query_sel_qust="
    SELECT
        `qmax`
    FROM
        `reg`
    WHERE
        `no` = '".$_POST['edit']."'
    LIMIT 1 ";
$rez_sel_qust = query_mysql($query_sel_qust);
$num_sel_row_qust = mysql_fetch_assoc($rez_sel_qust);
$old_qmax = $num_sel_row_qust['qmax'];
$qmax=$_POST['qmax'];
$query_update="
    UPDATE
        `reg`
    SET
        `desk` = '".$_POST['desk']."',
        `qmax` = '".$_qmax."',
        `subject_id` = '".$_POST['subject_name']."',
        `author` = '".$_SESSION['user_id']."'

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|-----------|
| | | | | | БКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 54 |

```

WHERE
    `no` = '".$_POST['edit']."'
LIMIT 1 ";

query_mysql($query_update);
$new_qmax = $qmax-$old_qmax;
$add_empty_fild = '';

//додати нові поля питань
if($new_qmax>0){
$add_empty_fild .= "
        INSERT INTO
            `".$_POST['edit']. "`
            (`no`, `qust`, `true`, `dif`)
        VALUES ('', '', '', '1')";

    $new_qmax--;
while($new_qmax>0){
    $add_empty_fild .= ", ('', '', '', '1')";
    $new_qmax--;
}
query_mysql($add_empty_fild);
}

// видалити питання
elseif($new_qmax<0){
    while($qmax!=$old_qmax){
        $del_fild = "DELETE
            FROM
                `".$_POST['edit']. "`
            WHERE
                `no` = '". $old_qmax."'
            LIMIT 1 ";
        query_mysql($del_fild);
        $old_qmax--;
    }
}

// зберегти в БД зміни в тесті та питаннях
if($qmax==$old_qmax||$new_qmax==0){
    $count = $old_qmax;
    $number_query = 1;
    while($count>0){
        $query_up= "UPDATE
            `".$_POST['edit']. "`
SET `qust` = '". $_POST['qust'].$number_query."',
    `true` = '". $_POST['true'].$number_query."',

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|-----------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 55 |

```

`dif` = ' ".$_POST['dif'].$number_query]."'
    WHERE
    `no` = ".$number_query."
    LIMIT 1 ;";
$count--;
$number_query++;
query_mysql($query_up);
}
}
}
header("Location: ../index.php?". $flag_er.$_POST['many_vars']);
?>

```

Вихідний код програми на PHP яка відображає головну сторінку.

```

<?
session_start();
include('lib/config.php');
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'functions.php');
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'app.php');
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'menu.php');
if(isset($_SESSION['valid_user'])){
    $status=$_SESSION['valid_user'];
    //генерація посилань згідно профілю користувача
    switch($_SESSION['valid_user']){
        case "1":
            //Сторінка зареєстрованого студента
            $body['link1']='home';
            $body['name_link1']='Завдання';
            $body['link2']='home';
            $body['name_link2']='Матеріали';
            $body['link3']='';
            $body['name_link3']='Форум';
            $body['link4']='';
            $body['name_link4']='Чат';
            break;
        //Сторінка викладача
        case "2":
            $body['link1']='home';
            $body['name_link1']='Завдання';
            $body['link2']='add';
            $body['name_link2']='Додати';
            $body['link3']='';

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|-----------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 56 |

```

        $body['name_link3']='Форум';
        $body['link4']='';
        $body['name_link4']='Чат';
        break;
    case "3":
//Сторінка адміністратора
$body['link1']='home&user_status=1';
        $body['name_link1']='Студенти';
        $body['link2']='add&user_status=1';
        $body['name_link2']='NEW студент';
        $body['link3']='home&user_status=2';
        $body['name_link3']='Викладачі';
        $body['link4']='add&user_status=2';
        $body['name_link4']='NEW Викладач';
        break;
    }
} else {
//Сторінка незареєстрованого користувача
    $body['link1']='home';
    $body['name_link1']='Головна';
    $body['link2']='home&special';
    $body['name_link2']='Спеціальності';
    $body['link3']='user_view';
    $body['name_link3']='Анкета';
    $body['link4']='home&history';
    $body['name_link4']='Історія';
    $status='';
}
if(isset($_GET['act'])){
    $act=$_GET['act'];
    if($act=='error'){
    } else {
if(isset($_SESSION['valid_user'])){
//Вийти з під профілю
    if($act=='log_out')
        {
            $status='';
            session_unset();
        }
        if($act=='edit' || $act=='add' || $act=='motor' || $act=='new_test' || $act=='test' ||
        $act=='test_rezalts'){
            } else {

```

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 57 |

```

        $act='home';
    }
} else {
    if($act=='user_view' || $act=='motor_user'){

        } else {
            $act='home';
        }
    }
}
} else {
    $act='home';
}
//виклик файлу необхідні підпрограми з параметрами
$actions=PATH_TO_LIBRARY_FILE.$act.$status.'.php';
include($actions);
//виведення відповідної сторінки
$body['content']=parse_file(PATH_TO_HTML_FILE.$html.'.html', $variables);
echo parse_file(PATH_TO_HTML_FILE.'common.html', $body);
?>

```

4.2 Захист розробленого програмного забезпечення

Дані які використовуються у даній роботі захищаються алгоритмом ДСТУ 7624:2014 («Калина»). Одним із основних алгоритмів симетричного блокового шифрування, що використовуються в Україні, є ДСТУ 7624:2014 («Калина»), який визначає сучасний алгоритм симетричного блокового перетворення для забезпечення конфіденційності й цілісності інформації при її обробці та встановлює режими його роботи.

В алгоритмі шифрування даних «Калина» використовуються криптографічні перетворення, які відповідають сучасним вимогам до рівня криптостійкості та швидкодії.

Даний стандарт розроблено з урахуванням існуючих та потенційних загроз, подальшого інтенсивного розвитку інформаційних технологій та необхідності активного використання протягом кількох наступних десятиліть. Стандарт блокового симетричного шифрування ДСТУ 7624:2014 визначає десять різних режимів роботи, що широко поширені відповідно до

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 58 |

міжнародних стандартів ISO/IEC 10116:2006. Це спрямовано на забезпечення широкого застосування ДСТУ 7624:2014, у тому числі для захисту інформації, що передається комп'ютерними мережами, прозорого шифрування жорстких дисків і змінних носіїв, електронних документів, ключових даних.

Ефективність реалізації систем, засобів та протоколів криптографічного захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах різного призначення може бути забезпечена саме наявністю такої кількості режимів роботи алгоритму.

До блокового шифру «Калина» ставляться такі вимоги: високий рівень криптографічної стійкості з достатнім запасом у разі появи нових атак протягом тривалого часу; висока швидкодія програмної реалізації на сучасних та перспективних платформах; компактність програмної та програмно-апаратної реалізації; можливість ефективною інтеграції декількох алгоритмів в одному засобі криптографічного захисту; прозорість проектування, консервативний підхід до забезпечення стійкості; вища (або однакова) ефективність порівняно з найкращими світовими рішеннями.

Криптографічні алгоритми, які визначаються стандартами ДСТУ 7624:2014 і ДСТУ 7564:2014, є гнучкими, підтримують розмір блоку і довжину ключа від 128 до 512 біт.

Стандарт симетричного блокового шифрування «Калина» є результатом багаторічної плідної співпраці Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України та провідних українських вчених.

Даний алгоритм шифрування враховує досвід і результати проведення міжнародних та відкритих національних конкурсів криптографічних алгоритмів.

Алгоритм ДСТУ 7624:2014 забезпечує досить високий рівень криптостійкості порівняно з міжнародним стандартом AES (ISO/IEC 18033-3:2010), оскільки дає можливість застосовувати блок даних і ключ шифрування розміром аж до 512 біт.

Крім того, він має аналогічну або навіть більш високу швидкодію на сучасних і перспективних програмних та програмно-апаратних платформах.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 59 |

На даний момент продовжуються роботи зі стандартизації вітчизняних криптографічних алгоритмів та протоколів.

При цьому не обмежується застосування гармонізованих стандартів у сфері захисту конфіденційної інформації.

Також зусилля зосереджено на використанні кращих практик застосування стандартів шифрування даних для захисту інформації в інформаційно-комунікаційних системах [10, 11].

Оскільки в стандартах симетричного блокового шифрування «Калина» та AES використовуються аналогічні криптографічні перетворення, на наш погляд, буде доцільним порівняти ці два алгоритми.

Основними відмінностями «Калина» від «Rijndael» (AES) є: збільшена кількість циклів шифрування (запас стійкості); використання додавання за модулем 264 і за модулем 2 для введення ключової інформації (захист від алгебричних атак, лінійного та диференціального криптоаналізів, інтерполяційної атаки тощо); використання чотирьох блоків нелінійного перетворення (S-блоків) замість одного (додатковий захист від алгебричних атак, поліпшення властивостей розсіювання алгоритму – покращені статистичні властивості, відповідно, більш високий рівень стійкості до диференціального та лінійного криптоаналізів тощо); використання випадково сформованих чотирьох блоків, відібраних критеріями стійкості до диференціального, лінійного криптоаналізів, ступені нелінійності булевих функцій (на відміну від S-блоку Rijndael/Camellia та інших шифрів, що використовують звернення в полі та, відповідно, квадратичні залежності між входом і виходом, – захист від алгебричних атак); принципово нова схема створення підключів (захист від усіх відомих атак на схеми створення підключів); досить висока продуктивність; можливість відновлення сеансового ключа за окремим підключем (додатковий захист від атак, що виконують відновлення підключів).

Усі поліпшення спрямовані на збільшення стійкості та запобігання потенційним вразливостям відносно Rijndael, виявленим в останні роки [12].

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 60 |

5 МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ В ПРОМИСЛОВУ ЕКСПЛУАТАЦІЮ

На рисунку 5.1 зображено скріншот інтерфейсу програмного забезпечення, розробленого у результаті виконання магістерської роботи.

Розроблене програмне забезпечення методів автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій складається з наступних функціональних блоків:

- Навігаційне меню: Файл; Студент; Опції; Допомога.
- Функції представлені у графічному вигляді (іконки).
- Вікна обрання групи .
- Вікна виведення списку груп з студентами.
- Навігаційного меню яке визивається натисканням правої клавіші маніпулятора миші.
- Короткі відомості.
- Результати тестових модулів.



Рисунок 5.1 – Головне вікно розробленого ПЗ

Розроблена програма має дуже простий і інтуїтивно зрозумілий інтерфейс з користувачем. Кожен, хто в достатньому обсязі володіє операційним середовищем Windows без особливих складностей освоїть і цю програму, оскільки її інтерфейс інтуїтивно зрозумілий.

Програма має простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, який зображений на рисунку 5.1.

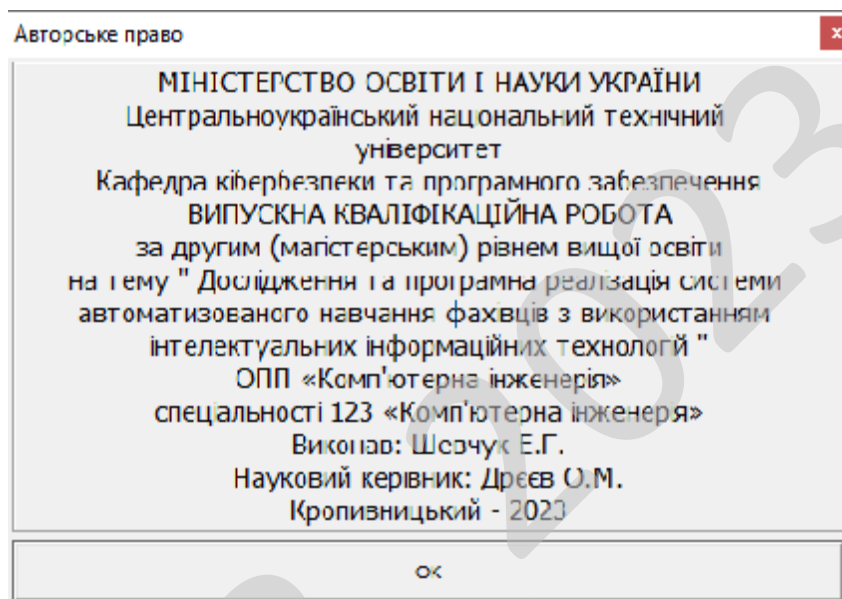


Рисунок 5.2 – Авторське право

Під час роботи над програмою було проведено тестування програмного забезпечення, тобто технічне дослідження, призначене для виявлення інформації про якість продукту відносно контексту, в якому воно має використовуватись.

Тестування включає як процес пошуку помилок або інших дефектів, так і випробування програмних складових з метою їх оцінки.

Проводилась оцінка:

- відповідності поставленим вимогам;
- правильна відповідь для усіх можливих вхідних даних;
- виконання функцій за прийнятний час;
- практичність;

– сумісність з ОС та стороннім ПЗ.

Оскільки число можливих тестів для програмних компонент практично нескінченне, тому стратегія тестування полягала в тому, щоб провести всі можливі тести з урахуванням наявного часу та ресурсів.

Як результат ПЗ тестувалось стандартним виконанням програми з метою виявлення помилок або інших дефектів.

Проводилось тестування форматом чорної скриньки. Основне місце програми тестів «чорної скриньки» – інтерфейс ПЗ. Відомі: функції програми. Досліджується: робота кожної функції на всій області визначення.

Ці тести демонструють:

- Як виконуються функції програми.
- Як приймаються вихідні дані.
- Як виробляються результати.
- Як зберігається цілісність зовнішньої інформації.

При тестуванні «чорної скриньки» розглядаються системні характеристики програм, ігнорується їхня внутрішня логічна структура. Вичерпне тестування, як правило, неможливе.

Наприклад, якщо в програмі 10 вхідних величин і кожна приймає по 10 значень, то кількість тестових варіантів становитиме 10^{10} . Тестування «чорної скриньки» не реагує на багато особливостей програмних помилок.

Тестування «чорної скриньки» (функціональне тестування) дозволяє отримати комбінації вхідних даних, які забезпечують повну перевірку всіх функціональних вимог до програми. Програмний виріб тут розглядається як «чорна скринька», чию поведінку можна визначити тільки дослідженням його входів та відповідних виходів. При такому підході бажано мати:

- Набір, утворений такими вхідними даними, які призводять до аномалій у поведінці програми (назвемо його ІТс).
- Набір, утворений такими вхідними даними, які демонструють дефекти програми (назвемо його ОТ).

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 63 |

6 НАУКОВА НОВИЗНА

У випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти розроблено програмне забезпечення, яке призначено для системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Метою розробки є дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Об'єктом дослідження є процес автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Предметом дослідження є методи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Методи дослідження базуються на методах формування тестів, методах математичної статистики, методах розробки програмного забезпечення.

Наукова новизна отриманих результатів. У процесі рішення завдань, обумовлених цілями дослідження, отримані наступні результати:

- Удосконалено метод автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.
- Розроблено вітчизняний продукт автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій, який має більш широкі можливості, на відміну від існуючих аналогів.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | VKPM-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 65 |

7 ДАНІ ПРО ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ

7.1 Техніко-економічне обґрунтування теми випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

Після ознайомлення з підприємством та засобами розробки програмної продукції був розроблений план розробки програми. Був підрахований необхідний час для розробки та впровадження програми. Цей час склав 60 днів (три місяці).

В магістерській роботі було проведено дослідження та виконана програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій. Розроблене програмне забезпечення має достатню надійність і задовольняє усім поставленим умовам, а саме:

- а) невеликий розмір;
- б) невеликі системні потреби;
- в) незалежність від встановлених на комп'ютері баз даних;
- г) зручність у користуванні та надійність

Таблиця 7.1 – Початкові данні

| Показники | Позначення | Характеристика або величина |
|---|------------|-----------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Кількість розроблених програм період, шт | N | 1 |
| 2. Кількість екземплярів програм, шт | Ne | 50 |
| 3. Запланований термін розробки, днів | Fpq | 60 (3 місяці) |
| 4. Група задачі підсистеми управління (1-6) | – | 1 |
| 5. Ступінь новизни задачі (А, Б, В, Г) | – | Б |
| 6. Складність алгоритму (1, 2, 3) | – | 2 |
| 7. Кількість макетів вхідної інформації | – | 3 |

Продовження табл. 7.1

| 1 | 2 | 3 |
|--|---|---|
| 8. Кількість форм вихідної інформації. | – | 4 |
| 9. Мова програмування (1-6) | – | 1 |
| 10. Попередній досвід (1-6) | – | 3 |
| 11. Гнучкість проекту ПП (1-6) | – | 3 |
| 12. Детальність проекту ПП (1-6) | – | 2 |
| 13. Рівень спрацьованості колективу (1-6) | – | 2 |
| 14. Ступінь вимірності процесів (1-6) | – | 3 |
| 15. Необхідна надійність програмного забезпечення (1-6) | – | 2 |
| 16. Розмір бази даних (порівняно з розміром програми) (1-6) | – | 2 |
| 17. Складність кінцевого програмного продукту (1-6) | – | 2 |
| 18. Необхідний рівень забезпечення повторного використання (1-6) | – | 2 |
| 19. Документованість відповідно до планованого життєвого циклу (1-6) | – | 2 |
| 20. Вимоги до швидкодії ПП (1-6) | – | 2 |
| 21. Обмеження на розміри основного сховища даних (1-6) | – | 2 |
| 22. Різноманітність використовуваних обчислювальних платформ (1-6) | – | 2 |
| 23. Професійний рівень аналітиків (1-6) | – | 2 |
| 24. Професійний рівень програмістів (1-6) | – | 2 |
| 25. Постійність складу команди розробників (1-6) | – | 2 |
| 26. Досвід розробки додатків (1-6) | – | 2 |
| 27. Досвід роботи з обчислювальною платформою (1-6) | – | 2 |

Таблиця 7.2 – Визначення трудомісткості розробки програмного забезпечення

| Стадії розробки | Трудомісткість за типовими нормами та розрахунками | |
|-------------------|--|-----------|
| | Величина, люд/дні | Підстава |
| Технічне завдання | 9 | Д5 |
| Ескізний проект | 10 | Д6 |
| Технічний проект | 9 | Д7 |
| Робочий проект | 133 | Ф 7.1-7.4 |
| Впровадження | 13 | Д13 |
| Всього | 174 | – |

7.3 Визначення чисельності виконавців і планового фонду зарплати

Чисельність ставок інженерів-програмістів для розробки програмного забезпечення визначається за формулою

$$Ч = \frac{T_{nz} N}{F_{pq} - H_{ev}}, \quad (7.5)$$

де F_{pq} – плановий фонд робочого часу одного спеціаліста, днів, T_{nz} – трудомісткість розробки програмного забезпечення люд-дні,

$$Ч = \frac{174 \cdot 1}{60-5} = 3,2 \text{ ставки}$$

Чисельність інженерів-електронщиків для проведення технічного обслуговування та ремонту комп'ютерних мереж визначається в залежності від наявності технічних засобів і норм витрат часу на виконання профілактичних робіт на протязі року.

Визначаємо затрати часу на виконання профілактичних робіт по обслуговуванню обладнання за період розробки. Результати розрахунку зводимо до таблиці 7.3

Таблиця 7.3 – Затрати часу на виконання профілактичних робіт по обслуговуванню обладнання за розрахунковий період

| Найменування обладнання | Профілактичне обслуговування | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------|
| | Кількість хв. на один. обл. | Кількість обладнання | Затрати часу в хв. | Затрати часу в год. |
| Системний блок ПК | 90 | 6 | 540 | 9 |
| Монітор | 60 | 6 | 360 | 6 |
| Клавіатура | 30 | 6 | 180 | 3 |
| Маніпулятор «мишка» | 30 | 6 | 180 | 3 |
| Принтер матричний | 60 | 0 | 0 | 0,0 |
| Принтер лазерний | 120 | 1 | 120 | 2 |
| Принтер струминний | 60 | 1 | 60 | 1 |
| Сканер | 20 | 1 | 20 | 0,33 |
| Концентратор-маршрутизатор | 30 | 2 | 60 | 1 |
| Кабельні господарства ЛОМ на 1 м.п. | 2,5 | 200 | 500 | 8,33 |
| Копіювальний апарат | 140 | 1 | 140 | 2,33 |
| Усього за рік: | | | 3 _ч | 35,99 |

Час на профілактику обладнання в загальному балансі робочого часу інженерів-електронщиків не повинен складати більше 10%

Виходячи з цього фонд робочого часу інженерів-електронщиків складає:

$$\Phi_{op}^c = \frac{3_{ч} \cdot n_{mic}}{1,2} \quad (7.6)$$

$$\Phi_{op}^c = \frac{36 \cdot 3}{1,2} = 129,6 \text{ год}$$

Визначаємо необхідну кількість ставок штатного персоналу сектора ТО:

$$Ч_{ел} = \frac{\Phi_{op}^c}{F_{op} \cdot T_{зм}} \quad (7.7)$$

Продовження таблиці 7.4

| Посада | Вид роботи | Час | Кількість штатних одиниць |
|---------------------|---|------|---------------------------|
| Продакт-менеджер | Презентації нової продукції, пошук каналів збуту | 1 | 0,25 |
| | Підтримка постійних клієнтів | 0,5 | |
| | Оформлення договорів, ведення тендерів | 0,25 | |
| | Контроль взаєморозрахунків з постачальниками | 0,25 | |
| Всього | | 2 | |
| Дизайнер WEB | Розробка концепції оформлення та інтерфейсу сайту, оптимізація дизайну існуючих, проектує їх структуру та навігацію | 1 | 0,25 |
| | Створення графічних і стилістичних елементів сайту | 0,5 | |
| | Оформлення банерів і промо-сторінок | 0,25 | |
| | Розміщення графіки і контенту на Інтернет сторінках | 0,25 | |
| Всього | | 2 | |
| Інженер верстальник | Розробка та верстка макетів рекламної продукції та технічної документації | 1 | 0,25 |
| | Верстка друкованих видань | 0,5 | |
| | Додрукова підготовка макетів | 0,25 | |
| | Розміщення графіки і контенту на Інтернет сторінках | 0,25 | |
| Всього | | 2 | |

Складемо штатний розклад виконавців:

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 73 |

$$B_{y\delta} = R_{cn}^1 S_y C_{nl}, \quad (7.9)$$

де R_{cn}^1 – кількість робочих місць виконавців, шт. Приймаємо 8 робочих місць. S_y – питома площа на одне робоче місце, m^2 ; C_{nl} – вартість одного квадратного метра площі, грн.

Згідно даних інтернет ресурсу DOM.RIA (<https://dom.ria.com>) ціна одного квадратного метра площі, вік якої не перевищує 30 років, по місту складає 500...1600 у.о./ m^2 . Враховуючи, що курс складає 1 у.о. = 38 грн. приймаємо для розрахунку вартість одного метра квадратного рівною 20000 грн./ m^2 . На кожне робоче місце у середньому потрібно $8 m^2$. З урахуванням цього:

$$B_{y\delta} = 8 \cdot 8 \cdot 20000 = 1280000 \text{ грн.}$$

Вартість передавальних пристроїв складає 10% від вартості будівель, і у даному випадку вона складе: 128000 грн.

Балансова вартість інвентарю розраховується за нормою 3500 грн на одне робоче місце. Тобто

$$I_{nb} = R_{cn}^1 \cdot C_m, \quad (7.10)$$

де C_m – ціна меблів для одного робочого місця, грн.

$$I_{nb} = 8 \cdot 3500 = 28000 \text{ грн}$$

Балансова вартість обчислювальної техніки визначається по оптовим цінам постачальника з врахуванням витрат на транспортування.

Специфікація на обчислювальну техніку наведена в таблиці 7.7. Дані по оптовій ціні на обладнання та комплектуючі вибирались за пропозицією інтернет ресурсу hotline за 16.10.23 – джерело <https://hotline.ua>

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 75 |

Продовження таблиці 7.6

| Найменування комплектуючої або обладнання | Тип | Оптова ціна |
|---|--|-------------|
| Монітор | LG W2363V-WF Wide LCD 2ms, 70 000:1, 300кд/м2, 170/160, D-Sub / Glossy White | 3600 |
| Принтер лазерний | Canon i-SENSYS LBP6030W | 2700 |
| Принтер струменевий | Epson Stylus Photo P50 (C11CA45341) + USB cable | 5500 |
| Копіювальний апарат | Canon i-SENSYS MF217W with Wi-Fi | 5965 |

Витрати на транспорт, монтаж та випробування можуть бути прийняті в межах до 10% від оптової ціни.

Для визначення необхідної кількості капітальних вкладень складемо таблицю 7.8.

Таблиця 7.7 – Балансова вартість обчислювальної техніки

| Найменування обчислювальної техніки | Кількість, шт. | Ціна за одиницю, грн. | Витрати на транспортування, монтаж та випробування. | Загальна вартість, грн. |
|-------------------------------------|----------------|-----------------------|---|-------------------------|
| Персональні комп'ютери | 8 | 10947 | 8757,6 | 96333,6 |
| Принтер лаз. | 2 | 2700 | 540 | 5940 |
| Принтер струм. | 1 | 5500 | 550 | 6050 |
| Копіюв. апарат | 1 | 5965 | 596,5 | 6561,5 |
| Всього | – | – | – | 114885,1 |

Таблиця 7.8 – Вартість основних фондів та амортизаційні відрахування розробника

| Групи та види основних фондів | Балансова вартість, грн. | Амортизація | |
|-------------------------------|--------------------------|-------------|--------------------|
| | | Норма, % | Відрахування, грн. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Група 3 | | | |
| 1. Будівлі | 1280000 | - | - |
| 2. Передавальні пристрої | 128000 | - | - |
| Всього по групі | 1408000 | 5 | 70400 |
| Група 4 | | | |
| 3. Обчислювальна техніка | 114885 | - | - |
| Всього по групі | 114885 | 50 | 57442,5 |
| Група 5 | | | |
| 4. Вимірювальні пристрої | 5190 | - | - |
| 5. Господарський інвентар | 28000 | - | - |
| Всього по групі | 33190 | 25 | 8297,5 |
| Нематеріальні активи | | | |
| 6. Нематеріальні активи | 50000 | 10 | 5000 |
| Разом | $K_p = 1606075$ | | $A_p = 141140$ |

7.5 Визначення собівартості розробки та ціни програмної продукції

Визначимо основну зарплату виконавців

$$Z_o = \frac{Z_{cd} \cdot T_{nz}}{N_e}, \quad (7.11)$$

де N_e – Кількість екземплярів програм, шт.

$$Z_o = 480 \cdot 174 / 50 = 1672 \text{ грн}$$

Визначимо додаткову зарплату (оплата відпусток, виконання державних та суспільних обов'язків) на рівні 10%

$$Z_d = Z_o \cdot H_q \cdot 0,01, \quad (7.12)$$

де H_q – норматив додаткової зарплати, %

$$Z_d = 1672 \cdot 10 \cdot 0,01 = 167,2 \text{ грн}$$

Відрахування на соціальні потреби за нормативом $H_c=22\%$ від суми основної та додаткової зарплати

$$C_{oc} = 0,01 \cdot H_c (Z_o + Z_d), \quad (7.13)$$

де H_c – відрахування на соціальні потреби, %

$$C_{oc} = 0,01 \cdot 22(1672 + 167,2) = 681 \text{ грн}$$

Визначимо загальногосподарські витрати (електроенергію, ремонт і утримання приміщень і т.д) за нормативом $H_g=15\%$ від основної зарплати

$$G_{ocn} = Z_o \cdot H_g \cdot 0,01, \quad (7.14)$$

де H_g – загальногосподарські витрати, %

$$G_{ocn} = 1672 \cdot 15 \cdot 0,01 = 251 \text{ грн}$$

Визначимо витрати на матеріали для розробки програмної продукції за нормами споживання та діючими цінами за одиницю виміру:

$$Z_M = (Z_{M1} + Z_{M2} + Z_{M3}) / N_e, \quad (7.15)$$

де Z_{M1} – вартість паперу, грн., Z_{M2} – вартість запам'ятовуючих пристроїв, грн., Z_{M3} – вартість фарби, картриджів, тонеру, грн., N_e – кількість екземплярів програм, шт.

Згідно прийнятих норм на підприємстві $n_{вум}$ приймаємо 0,5 пачки паперу на період розробки. Тоді, враховуючи, що вартість пачки паперу складає $C_n=210$ грн., визначаємо вартість паперу за період розробки:

$$Z_{M1} = C_n \cdot N_M \cdot n_{вум}. \quad (7.16)$$

$$Z_{M1} = 210 \cdot 1 \cdot 0,5 = 105 \text{ грн.}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 79 |

Згідно прийнятих норм по комплектації до вартості запам'ятовуючих пристроїв входить вартість CD/DVD дисків. Їх кількість дорівнює кількості коробочних версій запропонованого продукту (приймаємо 10):

$$Z_{M2} = \sum C_d, \quad (7.17)$$

де: C_d – вартість дисків CD/DVD: CDR box – 23,6 грн./шт., DVD-R box – 41,2 грн./шт.

$$Z_{M2} = 41,2 \cdot 10 = 412 \text{ грн.}$$

Згідно норм одноразовій заправці підлягають усі друкуючі пристрої і становить:

$$Z_{M3} = \sum C_z, \quad (7.18)$$

де: C_z – вартість розхідних матеріалів друкуючих пристроїв: відновлення та заправка картриджу для Canon i-SENSYS LBP6030W – 574 грн.; картридж для Epson Stylus Photo P50 – 558 грн.; відновлення картриджу для MF217W – 570 грн.

$$Z_{M3} = 574 + 558 + 570 = 1702 \text{ грн.}$$

$$Z_M = (105 + 412 + 1702) / 50 = 44 \text{ грн.}$$

Визначимо витрати на освоєння нових мов програмування або операційних систем за нормативом ($H_n = 15\%$) від основної зарплати виконавців

$$O_n = Z_o \cdot H_n \cdot 0,01, \quad (7.19)$$

де H_n – норматив витрат на освоєння нових мов програмування, %

$$O_n = 1672 \cdot 15 \cdot 0,01 = 251 \text{ грн}$$

Визначимо витрати на амортизацію основних фондів з урахуванням загальної річної суми амортизаційних відрахувань та кількості екземплярів програм ($N_e = 50$ прим.)

$$A_m = \frac{A_p \cdot N_{\text{міс}}}{N_e \cdot 12}, \quad (7.20)$$

де A_p – загальна річна сума амортизаційних відрахувань, грн.

$$A_m = 141140 \cdot 3 / (50 \cdot 12) = 706 \text{ грн}$$

Повна собівартість ПЗ визначається як сума витрат за попередніми статтями калькуляції

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 80 |

$$C_n = Z_o + Z_d + C_{oc} + \Gamma_{ocn} + Z_m + O_n + A_m. \quad (7.21)$$

$$C_n = 1672 + 167 + 681 + 251 + 44 + 251 + 706 = 3772 \text{ грн.}$$

Визначимо плановий прибуток за рівнем рентабельності (P_p) програмної продукції, яка залежить від складності програми та ступеня новизни задачі.

Для даного програмного забезпечення рівень рентабельності складає 55%

$$P_p = 0,01 \cdot P_n \cdot C_n, \quad (7.22)$$

де P_n – рівень рентабельності, %

$$P_p = 0,01 \cdot 55 \cdot 3772 = 2075 \text{ грн.}$$

Величини ціна підприємства, податок на додану вартість, відпускна ціна програмної продукції визначаються за формулами, приведеними в таблиці 7.9

Таблиця 7.9 – Нормативна калькуляція собівартості розробки програмного забезпечення задачі

| Найменування статей витрат | Позначення | Величина,
грн. |
|--|----------------|-------------------|
| 1. Основна зарплата виконавців | Z_o | 1672 |
| 2. Додаткова зарплата виконавців | Z_d | 167 |
| 3. Відрахування на соціальні потреби | C_{oc} | 681 |
| 4. Загальногосподарські витрати | Γ_{ocn} | 251 |
| 5. Витрати на матеріали | Z_m | 44 |
| 6. Освоєння нових операційних систем, мов програмування | O_n | 251 |
| 7. Амортизація основних фондів | A_m | 706 |
| 8. Повна собівартість програмного забезпечення | C_n | 3772 |
| 9. Плановий прибуток | P_p | 2075 |
| 10. Ціна підприємства $C_n = C_n + P_p$ | C_n | 5847 |
| 11. Податок на додану вартість $ПДВ = 0.01 \cdot H_{де} \cdot C_n$ | $ПДВ$ | 1169,4 |
| 12. Відпускна ціна програмної продукції
$C = C_n + ПДВ$ | C | 7922 |

Витрати на оплату праці:

$$Z_p = T_p \cdot Z_z \cdot (1 + 0,01 \cdot H_q) \cdot (1 + 0,01 \cdot H_c), \quad (7.23)$$

де T_p – кількість годин обслуговування системи за рік, год.; Z_z – заробітна плата обслуговуючого персоналу, грн/год.

Після купівлі нового програмного забезпечення кількість годин обслуговування системи зменшилась з 400 годин до 75 годин на рік, тому витрати на обслуговування склали:

$$Z_{p \text{ баз}} = 400 \cdot 80 \cdot 1,1 \cdot 1,22 = 42944 \text{ грн.}$$

до

$$Z_{p \text{ нов}} = 75 \cdot 80 \cdot 1,1 \cdot 1,22 = 8052 \text{ грн.}$$

Витрати на електроенергію визначаються з урахуванням спожитої потужності ($P_{ел}$) в кіловатах, часу експлуатації технічних засобів (T_p) в годинах та ціни однієї кіловат-години ($C_{ел}$).

$$Z_{ел} = P_{ел} \cdot T_p \cdot C_{ел}. \quad (7.24)$$

$$Z_{ел \text{ баз}} = 0,475 \cdot 2455 \cdot 2,2 = 2565 \text{ грн}$$

$$Z_{ел \text{ нов}} = 0,475 \cdot 1227 \cdot 2,2 = 1282 \text{ грн}$$

Витрати по амортизації визначаються на основі норм амортизаційних відрахувань, вартості програмної продукції і основних фондів. Для розрахунку складаємо таблицю 7.12.

Таблиця 7.12 – Розрахунок амортизаційних відрахувань

| Групи основних фондів | Норма амортизації % | Балансова вартість, грн., за варіантами | | Сума відрахувань, грн за варіантами | |
|-----------------------|---------------------|---|-------|-------------------------------------|--------|
| | | Базовий | Новий | Базовий | Новий |
| Програмна продукція | 25 | – | 7922 | – | 1980,5 |
| Всього відрахувань | - | – | 7922 | – | 1980,5 |

$$T_{cn} = \frac{K_n - K_0}{I_0 - I_n} \quad (7.28)$$

$$T_{cn} = \frac{7922}{45509 - 11315} = 0,2 \text{ року}$$

Показники економічної ефективності програмної продукції зводимо до таблиці 7.13.

Таблиця 7.13 – Показники економічної ефективності програмної продукції

| Найменування показників | Одиниця виміру | Величина |
|---|----------------|----------|
| 1. Кількість екземплярів програми | Прим. | 50 |
| 2. Повна собівартість розробленої програми | Грн. | 3772 |
| 3. Ціна розробленої програми | Грн. | 5847 |
| 4. Плановий прибуток від реалізації розробленої програми | Грн. | 2075 |
| 5. Рентабельність програмної продукції | % | 55 |
| 6. Об'єм додаткових капітальних вкладень у виробника програмної продукції | Грн. | 1606075 |
| 7. Загальний прибуток від реалізації програмної продукції | Грн. | 103750 |
| 8. Величина економічного ефекту при виготовленні програмної продукції | Грн. | 68465 |
| 9. Період окупності додаткових капітальних вкладень у виробника програмної продукції | Років | 0,5 |
| 10. Об'єм додаткових капітальних вкладень у споживача програмної продукції | Грн. | 7922 |
| 11. Величина економічного ефекту у користувача програмної продукції | Грн. | 32214 |
| 12. Період окупності додаткових капітальних вкладень у користувача програмної продукції | Років | 0,2 |

7.9 Висновки

Розроблена програма економічно вигідна. За рахунок впровадження програмного забезпечення досягається скорочення часу обробки інформації, підвищується культура праці, підвищення якості приймаючих управлінських рішень.

КБПЗ-2023

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | VKPM-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 86 |

8 ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

8.1 Вступ

Ознакою сучасного науково-технічного прогресу є масове впровадження комп'ютерних технологій в усіх сферах життя і діяльності людини. Застосування персональних комп'ютерів і ЕОМ дозволило значно підвищити продуктивність праці, змінити характер і зміст праці.

Впровадження комп'ютерних технологій принципово змінило характер праці різних категорій фахівців. Працівники, використовують комп'ютерну техніку, на своєму досвіді оцінили її величезні можливості. Одночасно виникла певна безтурботність при її експлуатації.

До можливих недоліків умов праці користувачів комп'ютерної техніки можна віднести:

- недостатню площу і обсяг виробничого приміщення;
- недотримання вимог, мікроклімату на робочих місцях;
- низький рівень освітленості у приміщеннях і на робочих поверхнях апаратури;
- підвищений рівень низькочастотних магнітних полів від моніторів;
- порушення вимог організації робочих місць;
- недотримання вимог до режимам праці та відпочинку;
- надмірне виробничу навантаження працівників;
- відсутність навичок зниження впливу психоемоційного напруги.

Відповідно до ст.14 Закону «Про охорони праці» [3] на роботодавця покладено обов'язок забезпечити: безпеку працівників при експлуатації устаткування; застосування коштів індивідуальної захисту працівників; відповідні вимоги охорони праці, умови праці в кожному робоче місце; дотримання режиму праці та відпочинку працівників; навчання безпечним методам і прийомам

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 87 |

виконання; інструктаж з охорони праці; організацію контролю над станом умов праці в робочих місць; проведення атестації робочих місць в умовах праці.

Програмісти в процесі роботи знаходяться під дією електромагнітного випромінювання, нервово-емоційної напруженості, високого інтелектуального навантаження, монотонності праці, шуму, статичного навантаження на кістково-м'язовий апарат, штучного освітлення, ризику виникнення пожежі, ризику ураження електромагнітним струмом. Ці шкідливі фактори можуть привести до професійних захворювань.

Запобігти цьому можливо методом аналізу умов праці програміста. При цьому розглядають конкретне місце роботи програміста аналізують загальні його характеристики – розміру приміщення, температуру, шум, потужність тощо. Оцінюють небезпеки та шкідливості, встановлюють причини імовірних професійних захворювань. Шляхом аналізу небезпечних і шкідливих факторів розробляють заходи з охорони праці. До них обов'язково включають вентиляцію приміщення, його освітлення, параметри повітряного середовища та інше. На підставі таких досліджень організують робоче місце програміста. Необхідно щоб робоче місце програміста відповідало усім вимогам до нього, враховуючи розроблені заходи і діюче законодавство України.

Максимально зменшити кількість шкідливих впливів на людину при високій продуктивності праці, створити комфортні умови для роботи людей – ось одна з головних задач охорони праці.

8.2 Шкідливі і небезпечні фактори при роботі з комп'ютером

Електронно-обчислювальні машини (ЕОМ) та інше обладнання є джерелами небезпеки ураження електричним струмом.

На робочому місці програміста виникають небезпечні та шкідливі фактори: підвищений рівень шуму, несприятливі мікрокліматичні умови, недостатній рівень освітленості, шкідливі речовини, підвищений рівень електромагнітних

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|-----------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 88 |

8.3 Аналіз умов праці на робочому місці програміста

Робота програміста пов'язана з постійною роботою на ЕОМ, яка відбувається у кімнаті розмірами 3,8 м×5,2 м×2,9 м. Одна з її більших стін має шість двостулкових вікон, розмірами 1,4 м×1,9 м, які виходять на південний захід. Вікна розташовані рівномірно по всій довжині стіни. Підлога в кімнаті покрита леноліумом, всі стіни пофарбовані світло синього кольору до висоти 2,8 м, а далі розташована підвісна стеля. Уздовж стін розташовані комп'ютерні столи. На них розташовуються 2 персональні комп'ютери й інша оргтехніка (сканер, принтери). Столи мають пластикове покриття. Габарити їхньої робочої поверхні 1230 мм×845 мм. Висота столів 755 мм. Висота стільців від рівня підлоги становить 420 мм.

Згідно НПАОП 0.00 – 1.28 – 10 «Правила охорони праці під час електронно-обчислювальних машин» площа повинна задовольняти умові – не менш 6 м² на одне робоче місце. Кратність повітрообміну в приміщенні вузла також регламентується ДСанПіН 3.3.2.007-98 [2], вона повинна становити 20 м³/годину на одне місце. Виконання даних вимог забезпечить підтримку в приміщенні вузла оптимального значення вологості й складу повітря.

Відповідно ДБН В.2.5 – 28 – 2006 [1] роботу програміста можна віднести до роботи з малою точністю (найменший розмір об'єкта розрізнення від 1 до 5 мм) V-го розряду зорової роботи, з великою контрастністю об'єкта розрізнення (символів на екрані дисплея), з темним тлом (під розряд зорової роботи В). Приміщення вузла можна віднести до 1-ої групи приміщень, у яких проводиться розрізнення об'єктів зорової роботи при фіксованому напрямку лінії зору того, що працює на робочу поверхню. Для такого типу приміщень і розряду зорової роботи нормоване значення коефіцієнта природної освітленості (КПО) робочої поверхні (при сполученому висвітленні), повинен становити 0,5%, освітленість при штучному висвітленні повинна становити 300 лк.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 90 |

Таблиця 8.3 – Параметри мікроклімату для приміщень, де встановлені комп'ютери

| Період року | Параметр мікроклімату | Величина |
|-------------|----------------------------------|-------------------|
| Холодний | Температура повітря в приміщенні | 22 – 24°C |
| | Відносна вологість | 40 – 60% |
| | Швидкість руху повітря | до 0,1 м/с |
| Теплий | Температура повітря в приміщенні | 23 – 25°C |
| | Відносна вологість | 40 ... 60% |
| | Швидкість руху повітря | 0,1 ... 0,2 м / с |

8.4 Розрахункова частина

Занулення – це об'єднання частин електроустановок, які розташовуються не під напругою, із заземленим проводом джерела живлення або з заземленою нейтраллю генератора або обмотки трифазного трансформатора. Тобто – це з'єднання металеві частини електроприладу з нейтраллю трансформатора.

Ефективність роботи занулення визначається чітким та швидким відключенням пошкодженої ділянки електричної мережі при однофазному замиканні на корпус електрообладнання. Швидкість спрацювання захисних пристроїв є залежною від відношення струму короткого струму замикання в місці пошкодження до номінального струму установки відключаючого пристрою.

Розрахунок занулення

Початкові дані

1. Потужність електродвигуна, який підлягає зануленню : $P = 10$ кВт.
2. Кількість електродвигунів: $m = 4$.
– Потужність освітлювальних приладів : $P_o = 30$ кВт.
3. Довжина магістрального кабеля: $LM=50$ м.
4. Довжина розгалудження (від розподільчого щита до електродвигуна) :
 $l=15$ м.

5. Матеріал провідників кабеля—алюміній.

6. Лінійна напруга $U=380$ В.

7. Фазна напруга $U_f=220$ В

1.1 Сила номінального струму електроустановки:

$$I_{\text{ном}} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos(\varphi)}$$
$$I_{\text{ном}} = \frac{10 \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot 380 \cdot 0,85} = 17,8$$

1.2 Сила пускового струму:

$$I_{\text{пус}} = 5 \cdot I$$
$$I_{\text{пус}} = 5 \cdot 17,8 = 89 \text{ А}$$

1.3 Номінальна сила струму апарата захисту:

$$I_n = \frac{I_{\text{пус}}}{\beta}$$
$$I_n = \frac{89}{2,5} = 35,6 \text{ А}$$

З таблиці 1 [1] вибирається запобіжник ПН2-100 з плавкою вставкою $I_{\text{ном}} = 40$ А.

1.4 Найменше допустиме по умовам спрацьовування захисту значення сили струму короткого замикання, А:

$$I_{\text{kmin}} = I_n \cdot K$$
$$I_{\text{kmin}} = 40 \cdot 3 = 120 \text{ А}$$

1.5 Переріз провода або кабеля розгалуження з умови допустимого нагрівання:

$$I_{\text{доп}} \geq I_{\text{мах}}$$

$$I_{\text{доп}} \geq 17,8$$

Площа перерізу узгоджується з номінальним струмом плавкої вставки запобіжника із умови:

$$I_{\text{доп}} \geq \frac{I_{\text{вст}}}{\alpha}$$
$$I_{\text{доп}} \geq \frac{40}{3} = 13,3 \text{ А}$$

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 94 |

$$R_{\pi} = \rho \left(\frac{L_M}{S_{n1}} \right) + \rho \left(\frac{L}{S_{n2}} \right)$$

$$R_{\pi} = 0,028 \left(\frac{85}{95} \right) + 0,028 \left(\frac{20}{3} \right) = 0,234 \text{ Ом}$$

5. Дійсне значення струма однофазного короткого замикання

$$I_{кр} = \frac{U_{\phi}}{\frac{Z_r}{3} + \sqrt{R_{\phi} + R_{H.3}} + \sqrt{(X_{\phi} + X_{3.H} + X_H)^2}}$$

$$I_{кр} = \frac{220}{\frac{0,141}{3} + \sqrt{0,165 + 0,234}} = 493,27 \text{ А}$$

6. Максимальна напруга на корпусі обладнання відносно землі при замиканні фази на корпус:

$$U_{кmax} = I_{к} \cdot Z_{H} < U_{доп.д.}$$

$$U_{кmax} = 493,27 \cdot 0,234 = 115,42 \text{ В} > 36 \text{ В}$$

Умова не виконується, необхідно замінити запобіжник з плавкою вставкою на автоматичний вимикач із струмовим реле, що дає можливість зменшити час замикання на корпус і підвищити допустиму напругу на корпусі або застосувати повторне заземлення нульового захисного провідника.

Необхідний опір нульового захисного провідника:

$$R_n = (U_{доп} \cdot R_o) / ((I_{к} \cdot Z_H) - U_{доп})$$

$$R_n = 36 \cdot 3 / ((493,27 \cdot 0,165) - 36) = 2,37 \text{ Ом}$$

8.5 Висновки до розділу

Дотримання всіх необхідних умов праці не лише сприяє збереженню здоров'я працівників, а й також підвищує ефективність виробництва в цілому.

З цих міркувань було здійснено аналіз приміщення, призначеного для праці програмістів, проведено розгляд небезпечних та шкідливих факторів, що негативно впливають на програмістів під час роботи. Виконано розрахунок захисного штучного заземлення. Розроблено заходи з охорони праці.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 96 |

9 ОСНОВНІ ВИСНОВКИ

Програмне забезпечення, створене в результаті виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, призначено для системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

В межах України в недостатній мірі представлені вітчизняні розробки в цій області.

У випускній кваліфікаційній роботі за другим (магістерським) рівнем вищої освіти наведені теоретичне узагальнення й рішення наукового завдання дослідження методів автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Рішення даного завдання полягало у вирішенні наступних задач:

- Був проведений огляд існуючих систем автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.
- Досліджена система автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.
- На основі отриманих результатів досліджень створена програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Розроблені під час виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти алгоритми дозволяють успішно вирішувати завдання автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

Проведено аналіз предметної галузі в ході якого були виявлені об'єкти, взаємодія яких носить істотний характер для функціональної діяльності предметної галузі, і їхні основні характеристики; побудована алгоритм і вибраний середовище розробки.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 97 |

Розроблене програмне забезпечення має простий, дружній та зручний інтерфейс користувача, що забезпечує легкість у освоєнні роботи програмного продукту, зручність у використанні, і не потребує особливих спеціальних знань.

При створенні програмного забезпечення було використано об'єктно-орієнтований підхід, що відповідає сучасним тенденціям у галузі розробки комерційних програмних систем.

Програма реалізована на мові високого рівня РНР. Дана мова програмування дозволяє найбільш ефективно обробляти дані. Це дозволило мінімізувати строк розробки програмного забезпечення, і, як слід, зменшити витрати на його розробку. Запропоноване програмне забезпечення ділиться на загальне програмне забезпечення, що поставляється із засобами обчислювальної техніки й спеціальне програмне забезпечення, що спеціально розроблене для даної конкретної системи й включає програми, що реалізують її функції.

Програма призначена для виконання під управлінням багатозадачної операційної системи Windows 10/11.

Даються необхідні рекомендації з установки розробленого програмного забезпечення.

Для підвищення рівня безпеки запропоновано застосовувати алгоритм ДСТУ 7624:2014.

В цілому створене програмне забезпечення підтверджує правильність використаних проектних рішень та повністю відповідає вимогам технічного завдання. Створене програмне забезпечення має потенційну можливість для подальшого вдосконалення і застосування у різних галузях.

Розроблена програма має реальний економічний ефект від її впровадження у виробництво у сумі 32214 грн. З урахуванням вартості розробки програми та обладнання, строк окуплення становить 0,2 роки.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 98 |

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шевчук Е.Г. Дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій // Збірник праць молодих науковців ЦНТУ. – Вип. 14. – Кропивницький: ЦНТУ, 2023.
2. Prateek Prasad. App Design Apprentice. Razeware LLC. 2020. 272 p.
3. Dawn Griffiths, David Griffiths. Head First Android Development. O'Reilly Media, Inc. 2021. 1414 p.
4. Nathan Metzler. Kotlin Programming for Beginners. Independently published. 2021. 158 p.
5. Aaron Torres. Go Programming Cookbook Second Edition. Packt Publishing Ltd. 2019. 427 p.
6. Мелешко Є.В., Якименко М.С., Поліщук Л.І. Алгоритми та структури даних: Навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей денної та заочної форми навчання. – Кропивницький: Видавець – Лисенко В.Ф., 2019. – 156 с.
7. Knuth D. The Art of Computer Programming, Vol. 1: Fundamental Algorithms, 3rd Edition 3rd Edition. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 672 p.
8. Knuth D. The Art of Computer Programming: Vol. 3: Sorting and Searching 2nd Edition, Kindle Edition. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 800 p.
9. Knuth D. Art of Computer Programming, Vol. 2: Seminumerical Algorithms 3rd Edition, Kindle Edition. – Addison-Wesley Professional, 2019. – 672 p.
10. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C. Introduction to Algorithms, 3rd Edition (The MIT Press) 3rd Edition – The MIT Press, 2019. – 1292 p.
11. Smirnov, O., Odarchenko, R., Smirnova, T., Bondar, S., Volosheniuk, D. «Optimal Structure Construction of Private 5G Network for the Needs of Enterprises».

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 99 |

Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies, 2023, 178, pp. 208–223.

12. Smirnov, O., Karapetyan, A., Fedorov, E., «Creating Neural Network and Single Solution Human-Based Metaheuristic Methods of Solving the Traveling Salesman Problem». CEUR Workshop Proceedings, Volume 3312, 2022, pp. 47-58.

13. Smirnov O., Kuznetsov A., Kryvinska N., Kiian A., Kuznetsova K. «Full Non-Binary Constant-Weight Codes». SN Computer Science, Vol 2, 337, 2021. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00739-w>.

14. Smirnov O., Kovalenko O., Kovalenko A., Kavun S. «Quantitative Risk Assessment Method Development in the Context of the SDLC-model». 2021 IEEE 8th International Conference on Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T), 2021, pp. 203-208, doi: 10.1109/PICST54195.2021.9772143

15. Smirnova T., Gnatyuk S., Berdibayev R., Avkurova Zh., Iavich M. «Cloud-Based Cyber Incidents Response System and Software Tools». Communications in Computer and Information Science, 2021, vol 1486. Springer, Cham. pp 169-184.

16. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Potii, O., Poluyanenko, N., Stelnyk, I., Mialkovsky, D. «Combining and filtering functions in the framework of nonlinear-feedback shift register». International Journal of Computing; 2020, Volume 19, Issue 2 – Research Institute for Intelligent Computer Systems – 2020. – P. 247-256.

17. Smirnov O., Kuznetsov A., Kiian A., Kuznetsova T. «Non-binary constant weight coding technique». CEUR Workshop Proceedings. Volume 2740, 2020, Pages 102-114.

18. Smirnov O., Kuznetsov A., Kiian A., Cherep A., Kanabekova M., Chepurko I. «Testing of code-based pseudorandom number generators for post-quantum application». 2020 IEEE 11th International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies (DESSERT), Ukraine, Kyiv, May 14-18. 2020. P. 172-177.

19. Smirnov, O., Shekhanin, K., Kuznetsov, A., Krasnobayev, V. «Detecting Hidden Information in FAT». International Journal of Computer Network and Information Security (IJCNIS). Vol. 12, No. 3, 2020. PP.33-43.

20. Smirnov, O., Drieieva, H., Drieiev, O., Simakhin, V., Bondar, S., Odarchenko, R. «Managing multifractal properties of the binary sequence generated with the Markov chains», CEUR Workshop Proceedings Volume 2608, 2020, Pages 633-645.

21. Smirnov O. Kuznetsov A., Zaichenko Yu., Pastukhov M., Oleshko O., Kuznetsova K., «Formation of Discrete Signals with Special Correlation Properties». International Conference on Information and Telecommunication Technologies and Radio Electronics, UkrMiCo 2019; Odessa; Ukraine; 9-13 September 2019. P.22-28.

22. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kolovanova, I., Kuznetsova, T., «Noise immunity of the algebraic geometric codes». International Journal of Computing; 2019, Volume 18, Issue 4 – Research Institute for Intelligent Computer Systems – 2019. – P. 393-407.

23. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Reshetniak, O., Ivko, N., Katkova, T., Kuznetsova, T., «Generators of Pseudorandom Sequence with Multilevel Function of Correlation». 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of Infocommunications, Science and Technology (PIC S&T), Kyiv, Ukraine, 8 – 11 October 2019 . P.517-522.

24. Smirnov, O., Krasnobayev, V., Yanko, A., Kuznetsova, T. «Methods of nulling numbers in the system of residual classes». CEUR Workshop Proceedings, Vol 2588, P. 90-106, 2019.

25. Kuznetsova, T., «Code-Based Schemes for Post-Quantum Digital Signatures», 10th IEEE International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2019; Metz; France; 18-21 September 2019. P. 707-712.

26. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Stefanovych, O., Gorbenko, Y., Krasnobaev, V., Kuznetsova K. «Information Hiding Using 3D-Printing Technology», 10th IEEE

International Conference on Intelligent Data Acquisition and Advanced Computing Systems: Technology and Applications, IDAACS 2019; Metz; France; 18-21 September 2019. P.701-706.

27. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kovalchuk, D., Averchev, A., Pastukhov, M., Kuznetsova, K., «Formation of Pseudorandom Sequences with Special Correlation Properties», 2019 3rd International Conference on Advanced Information and Communications Technologies, AICT -2019/ Lviv, Ukraine, 2-6 July, 2019, P. 395-399.

28. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kovalchuk, D., Pastukhov, M., Kuznetsova, K., Prokopovych-Tkachenko, D., «Discrete Signals with Special Correlation Properties», CEUR Workshop Proceedings Volume 2353, CEUR Workshop Proceedings 2019, Pages 618-629.

29. Вінтенко Б.Ю., Смірнов О.А., Коваленко О.В., Смірнов С.А., Коваленко А.С. «Дослідження нормативних документів та галузевих стандартів розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем управління АЕС, важливих для безпеки». Системи управління, навігації та зв'язку, 2023, вип. 2(72), С. 170-178.

30. Аль-Мудхафар Акіл Абдулхуссейн М., Смірнова Т.В., Буравченко К.О., Смірнов О.А. «Метод оцінки та підвищення користувальницького досвіду абонентів в програмно-конфігурованих мережах на основі використання машинного навчання». Сучасні інформаційні системи, 2023, том 7, № 2, С. 49-56.

31. Вінтенко Б.Ю., Смірнов О.А., Коваленко О.В., Смірнов С.А. «Дослідження нормативної документації та стандартів розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем управління АЕС, важливих для безпеки». VI міжнародна науково-практична конференція «Інформаційна безпека та комп'ютерні технології», м. Кропивницький. 20-21 квітня 2023 р. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2023. – С. 35-36.

32. Смірнов, О.А., Усік П.С., Полігенько О.О., Одарченко Р.С., Терещенко Л.Ю. «Інформаційна технологія та програмне забезпечення для

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 102 |

підвищення ефективності планування підсистеми базових станцій стільникового зв'язку». Проблеми телекомунікацій. № 1(26). С. 83-96. 2020.

33. Смірнов О.А., Усік П.С., Миронець І.В., Буравченко К.О., Якименко Н.М. «Метод підвищення ефективності розподіленої обробки даних у комп'ютерних системах операторів стільникового зв'язку» Вісник Черкаського державного технологічного університету. Технічні науки. №4. С. 103-110. 2020.

34. О.А.Смірнов, Т.В.Смірнова, Л.І. Поліщук, К.О. Буравченко, А.О.Макевнін, «Дослідження хмарних технологій як сервісів», Кібербезпека: освіта, наука, техніка. № 3(7). С. 43-62. 2020.

35. Смірнов О.А., Дреєва Г.М., Дреєв О.М., Смірнова Т.В. «Фрактальний аналіз генератора самоподібного трафіку на основі ланцюга Маркова». Центральнoукраїнський науковий вісник. Технічні науки. № 2(33). с. 161-172, 2019.

36. Smirnov, O., Kuznetsov, A., Kuznetsova., K. Synthesis of Discrete Signals with Improved Correlation Properties. Монографія: In.: ISCI'2019: Information Security in Critical Infrastructures. Collective monograph. Edited by Ivan D. Gorbenko and Alexandr A. Kuznetsov, ASC Academic Publishing, USA, 2019, pp. 281-299. – ISBN: 978-0-9989826-8-7 (Hardback), ISBN: 978-0-9989826-9-4 (Ebook).

37. Смірнова Т.В., Солових Є.К., Смірнов О.А., Дреєв О.М. Побудова хмарних інформаційних технологій оптимізації технологічного процесу відновлення та зміцнення поверхонь деталей. Центральнoукраїнський науковий вісник. Технічні науки. № 1(32). с. 184-194, 2019.

38. Смірнов О.А., Котелянець В.В. Стійкі до колізій стохастичні моделі функціонування безпроводових сенсорних мереж. Вісник інженерної академії України, №3, с. 145-152, 2018

39. O. Smirnov, O. Kovalenko, A. Kovalenko, S. Smirnov, V. Vialkova. The mathematical model of the testing technology for DOM XSS vulnerabilities. Scientific & practical cyber security journal (SPCSJ) Vol 2 Issue 1, 22-28 pp. [Электронный Журнал]. Georgia. Tbilisi: SCSA – 2018.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 103 |

40. Oleksii Smirnov, Oleksandr Kovalenko, Jamil Al-Azzeh, Anna Kovalenko, Serhii Smirnov. Qualitative risk analysis of software development. Asian Journal of Information Technology. – Volume 17(3). – Medwell Journals. – 2018. – P. 218-230.

41. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Коваленко А.С., Смірнов С.А. Розробка методу передтестової компіляції й розподілу доступу. Збірник наукових праць III міжнародної науково-практичної конференції “Інформаційна безпека та комп’ютерні технології”, м. Кропивницький. 19-20 квітня 2018р. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2018. – С. 214-215

42. Smirnov Oleksii, Kovalenko Oleksandr, Kovalenko Anna, Smirnov Serhii. Method of testing the DOM XSS vulnerability. International Conference «Information technologies, systems and networks ITSN-2017». Chisinau, Republic of Moldova. 17 – 18 October 2017. – Chisinau: Academy of Sciences of Moldova, Military Academy of Armed Forces “Alexandru cel Bun”. 2017. P7.

43. Смірнов О.А., Смірнов С.А., Коваленко О.В., Коваленко А.С. Технологія тестування DOM XSS уразливості. Науково-практичний журнал кібер безпеки (SPCSJ) № 1. [Електронний журнал]. Грузія. Тбілісі: SCSA – 2017.

44. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Інформаційна технологія проектування тестових наборів з урахуванням вимог до програмного забезпечення. Системи управління, навігації та зв'язку. – Випуск 4 (44). – Полтава: ПолтНТУ. – 2017. – С. 112-115.

45. Смірнов О.А., Смірнов С.А., Рябой Д.К., Рябая О.В. Модель вузла комутації з відносними пріоритетами, резервуванням ресурсів і обліком реальної надійності обслуговуючих приладів .Збірник тез всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Автоматика та комп’ютерно-інтегровані технології у промисловості, телекомунікаціях, енергетиці та транспорті». м. Кропивницький. 16-17 листопада 2017 р. – Кропивницький: ЦНТУ. – 2017. – С. 198-199.

46. Смірнов О.А., Коваленко О.В. Використання псевдобулевих методів бівалентного програмування для управління ризиками розробки програмного забезпечення. Системи управління, навігації та зв'язку. – Випуск 1 (37). – Полтава: ПолтНТУ. – 2016. – С. 98-103.

47. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Формалізація процесу проектування тестових наборів. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Випуск 3 (48). – Харків: ХУПС. – 2016. – С.96-100.

48. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Удосконалення методу перевірки коректності таблиць рішень для подання тестових наборів. Збірник наукових праць "Системи обробки інформації". – Випуск 8 (145). – Х.: ХУПС – 2016. – С. 77-80.

49. Смірнов О.А., Лисенко І.А. Розробка впорядкованих каскадних таблиць рішень із використанням матриць слідування. Збірник наукових праць "Системи обробки інформації". – Випуск 6 (143). – Х.: ХУПС – 2016. – С. 216-220.

50. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Якименко Н.М., Доренський О.П. Метод кількісної оцінки ризиків розроблення програмного забезпечення. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Випуск 2 (47). – Харків: ХУПС. – 2016. – С. 128-133.

51. Смірнов О.А., Коваленко О.В., Якименко Н.М., Доренський О.П. Метод якісного аналізу ризиків розроблення програмного забезпечення. Наука і техніка Збройних Сил України. – Випуск 2(23). – Харків: ХУПС. – 2016. – С. 150-158.

| | | | | | | |
|------|------|----------|--------|------|----------------------------------|------------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ПЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № докум. | Підпис | Дата | | 105 |

Додаток А
(обов'язковий)

Технічне завдання

Зміст

| | |
|---|---|
| 1 Найменування та область застосування..... | 2 |
| 2 Підстава для розробки..... | 2 |
| 3 Мета та призначення розробки..... | 2 |
| 4 Джерела розробки..... | 2 |
| 5 Технічні вимоги..... | 2 |
| 5.1 Вміст проекту..... | 2 |
| 5.2 Показники призначення..... | 3 |
| 5.3 Вимоги до функціональних характеристик..... | 3 |
| 5.4 Вимоги до архітектури..... | 3 |
| 5.5 Вимоги до надійності..... | 3 |
| 5.6 Умови експлуатації..... | 4 |
| 5.7 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів..... | 4 |
| 5.8 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності..... | 4 |
| 5.8.1 Обладнання..... | 4 |
| 5.8.2 Мова програмування..... | 4 |
| 5.8.3 Вхідні дані..... | 5 |
| 5.8.4 Вихідні дані..... | 5 |
| 6 Вимоги до програмної документації..... | 5 |
| 7 Економічні вимоги..... | 5 |
| 8 Вимоги щодо охорони праці..... | 5 |
| 9 Перелік документів, що розробляються..... | 6 |
| 10 Етапи розробки..... | 6 |
| 11 Порядок контролю та приймання..... | 6 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------------|-------------|--------|------|---|------|-------|---------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ТЗ | | | |
| Вим. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | | | | |
| Розробив | Шевчук Е.Г. | | | | Дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій | Літ. | Аркуш | Аркушів |
| Перевірів | Дресв О.М. | | | | | М | 1 | 6 |
| Н. Контр. | Коваленко А.С. | | | | ЦНТУ КІ-22М-2 | | | |
| Затв. | Смірнов О.А. | | | | | | | |

1 Найменування та область застосування

Це технічне завдання розповсюджується на дослідження та програмну реалізацію системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

2 Підстава для розробки

Підставою для розробки служить завдання на випускню кваліфікаційну роботу за другим (магістерським) рівнем вищої освіти, видане на кафедрі кібербезпеки та програмного забезпечення (нак. № 35-13 від 04.08.2023 року).

3 Мета та призначення розробки

Метою випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти є дослідження та програмна реалізація системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій.

4 Джерела розробки

Джерелом цієї випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти є стосовна до теми література і існуючі аналоги.

5 Технічні вимоги

5.1 Склад продукції

Складниками розробки є:

- вибір і обґрунтування методів реалізації проекту;
- розробка програмної частин системи, а також розробка взаємодії системи з ОС та з користувачем;
- техніко-економічне обґрунтування доцільності прийнятого до розробки програмного забезпечення;

| | | | | | | |
|------|------|-------------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ТЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | | 2 |

- аналіз умов праці;
- розробка програми, що реалізує спроектовані алгоритми роботи системи.

5.2 Показники призначення

Система повинна забезпечувати:

- програмну реалізацію системи автоматизованого навчання фахівців з використанням інтелектуальних інформаційних технологій;
- цілісність даних у процесі роботи та при зберіганні;
- простий, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

5.3 Вимоги до функціональних характеристик

Розроблене програмне забезпечення не повинно мати обмежень на версію драйверів та операційної системи.

5.4 Вимоги до архітектури

Компонент, що розробляється повинен використовувати системні засоби та апаратні засоби, що на даному етапі розвитку обчислювальної техніки найбільше поширені.

5.5 Вимоги до надійності

Програмні модулі написані по всім правилам, які стосуються стандартних викликів процедур, функцій, методів і форм, визначених технічною документацією на середовище розробки.

| | | | | | | |
|------|------|-------------|--------|------|---------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ТЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | | 3 |

5.6 Умови експлуатації

Робочі місця користувачів ПЗ повинні задовольняти наступним умовам експлуатації:

- температура повітря: 19-20 град. по Цельсію;
- відносна вологість повітря до 80%;
- атмосферний тиск 107 кПа.

5.7 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Програмне забезпечення повинно бути реалізоване на ПЕОМ архітектури IBM PC, працювати в ОС Windows 10/11 і з сумісними з цією платформою пристроями і прикладним програмним забезпеченням.

5.8 Вимоги до інформаційної і програмної сумісності

Переносність програмного забезпечення повинна бути забезпечена за рахунок його реалізації стандартного інтерфейсу взаємодії з ОС, що працюють під управлінням ОС Windows 10/11.

5.8.1 Обладнання

Комп'ютер Intel® Celeron/8 Mb/1.2 Gb/SVGA 14" 1Mb або сумісні з ним.

5.8.2 Мова програмування

Середовище PHP.

| | | | | | | |
|------|------|-------------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ТЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | | 2 |

5.8.3 Вхідні дані

Опис алгоритму роботи запропонованої системи.

5.8.4 Вихідні дані

Робоча програма.

6 Вимоги до програмної документації

Програмна продукція повинна бути представлена у виді опису структури даних, схем та опису алгоритму, а також текстів вихідних модулів програмного забезпечення згідно ЄСПД .

7 Економічні вимоги

7.1 Для ПЗ необхідно виробити функціонально-вартісний аналіз варіантів розробки.

7.2 Виконати розрахунок витрат показників економічного ефекту з урахуванням цін на 3 вересня 2023 року.

8 Вимоги щодо охорони праці

В частині охорони праці випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти повинні бути розглянуті шкідливі і небезпечні фактори при роботі з комп'ютером.

| | | | | | | |
|------|------|-------------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ТЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | | 5 |

9 Перелік документів, що розробляються

- Наукова новизна – 1 аркуш.
- Структурна схема системи – 1 аркуш.
- Функціональна схема системи – 1 аркуш.
- Діаграма процесів – 1 аркуш.
- Блок-схема алгоритму роботи програми – 2 аркуша.
- Показники економічної ефективності – 1 аркуш.
- Пояснювальна записка – 105 аркушів.

10 Етапи розробки

10.1 Збір і обробка інформації по темі випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти. Постановка задачі на виконання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти (складання ТЗ).

10.2 Проведення досліджень або експериментальних робіт для уточнення основних положень випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

10.3 Розробка функціональних схем, блок схем алгоритмів роботи програмного забезпечення.

10.4 Побудова схем взаємодії даних.

10.5 Створення прототипу ПЗ.

10.6 Віднаходження ПЗ, аналіз отриманих результатів.

10.7 Робота над питанням охорони праці і техніки безпеки.

10.8 Розрахунок з техніко-економічного обґрунтування.

10.9 Оформлення пояснювальної записки і виконання робіт по графічній частині.

11 Порядок контролю та приймання

11.1 Подання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти на попередній захист 10.12.2023 р.

11.2 Подання випускної кваліфікаційної роботи за другим (магістерським) рівнем вищої освіти на захист 13.12.2023 р.

| | | | | | | |
|------|------|-------------|--------|------|----------------------------------|------|
| | | | | | ВКРМ-123.23.0050.00.00.ТЗ | Арк. |
| Вим. | Арк. | № документа | Підпис | Дата | | 6 |

Додаток Б
(обов'язковий)

Міністерство освіти і науки України
Центральноукраїнський національний технічний університет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник випускної кваліфікаційної роботи за
другим (магістерським) рівнем вищої освіти
_____ Дреєв О.М.

***Дослідження та програмна реалізація
системи автоматизованого навчання фахівців з використанням
інтелектуальних інформаційних технологій***

Лістинг програми

Код документу 12

Носій: CD/DVD-диск / USB-флеш-накопичувач

Загальна кількість аркушів: 52

Літера: РП

Кропивницький – 2023 року

//index.php -- Програма на PHP яка відображає головну сторінку

<?

```

session_start();
include('lib/config.php');
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'functions.php');
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'app.php');
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'menu.php');

```

```

if(isset($_SESSION['valid_user'])) {
    $status=$_SESSION['valid_user'];

```

//генерація посилань згідно профілю користувача

```

switch($_SESSION['valid_user']){
    case "1":

```

//Сторінка зареєстрованого студента

```

        $body['link1']='home';
        $body['name_link1']='Завдання';
        $body['link2']='home';
        $body['name_link2']='Матеріали';
        $body['link3']='';
        $body['name_link3']='Форум';
        $body['link4']='';
        $body['name_link4']='Чат';
        break;

```

//Сторінка викладача

```

        case "2":
            $body['link1']='home';
            $body['name_link1']='Завдання';
            $body['link2']='add';
            $body['name_link2']='Додати';
            $body['link3']='';
            $body['name_link3']='Форум';
            $body['link4']='';
            $body['name_link4']='Чат';
            break;

```

```

        case "3":

```

//Сторінка адміністратора

```

            $body['link1']='home&user_status=1';
            $body['name_link1']='Студенти';
            $body['link2']='add&user_status=1';
            $body['name_link2']='NEW студент';
            $body['link3']='home&user_status=2';
            $body['name_link3']='Викладачі';
            $body['link4']='add&user_status=2';
            $body['name_link4']='NEW Викладач';
            break;

```

```

        }
    } else {

```

```
//Сторінка незареєстрованого користувача
```

```

    $body['link1']='home';
    $body['name_link1']='Головна';
    $body['link2']='home&special';
    $body['name_link2']='Спеціальності';
    $body['link3']='user_view';
    $body['name_link3']='Анкета';
    $body['link4']='home&history';
    $body['name_link4']='Історія';
    $status='';
}

if(isset($_GET['act'])){
    $act=$_GET['act'];
    if($act=='error'){

        } else {
            if(isset($_SESSION['valid_user'])){

//Вийти з під профілю

                if($act=='log_out'){
                    $status='';
                    session_unset();
                }

                if($act=='edit' || $act=='add' || $act=='motor' || $act=='new_test' || $act=='test'
                ' || $act=='test_rezalts'){

                    } else {
                        $act='home';
                    }
                } else {
                    if($act=='user_view' || $act=='motor_user'){

                    } else {
                        $act='home';
                    }
                }
            }
        } else {
            $act='home';
        }
    }

//виклик файлу необхідні підпрограми з параметрами

$actions=PATH_TO_LIBRARY_FILE.$act.$status.'.php';

include($actions);

//виведення відповідної сторінки

    $body['content']=parse_file(PATH_TO_HTML_FILE.$html.'.html', $variables);
    echo parse_file(PATH_TO_HTML_FILE.'common.html', $body);
?>
```

// home.php Підпрограма для створення початкової сторінки для незареєстрованого користувача

```
<?

$home_vars=file_func('home');

$body['admin_name']= '';
$body['log_out'] = '';
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'login.php');
if(isset($_GET['history'])){
    $html='history';
} else if(isset($_GET['special'])){
    $html='special';
} else {
    $html='glav_user';
}
?>
```

КБПЗ - 2023

//functions.php -- Функції для роботи підпрограм

<?

// функція для запиту до бази даних

```

function select_db_mysql(){
    if($result_mysql = mysql_select_db(SQL_DB)){
        return($result_mysql);
    } else {
        mail("kasper-win@mail.ru", "www.ST ERROR",
mysql_errno().": ".mysql_error());
        //header("Location: ../index.php?act=error");
    }
}

function connect_mysql(){
    if($result_mysql = mysql_connect(SQL_HOST, SQL_LOGIN,
SQL_PASS)){
        return($result_mysql);
    } else {
        mail("kasper-win@mail.ru", "www.ST book ERROR",
mysql_errno().": ".mysql_error());
        //header("Location: ../index.php?act=error");
    }
}

function query_mysql($query){
    if($result_mysql=mysql_query($query)){
        return($result_mysql);
    } else {
        mail("kasper-win@mail.ru", "www.ST ERROR",
mysql_errno().": ".mysql_error());
        //header("Location: ../index.php?act=error");
    }
}

function test_int_for_get($int){
    $int=$_GET[$int];
    if($int!=strval(intval($int))){
        header("Location: index.php");
    } else {
        return $int;
    }
}

function parse($str, $params=array()) {
    foreach($params as $k=>$v) {
        $str = str_replace("%$k%", $v, $str);
    }
    return $str;
}

function parse_file($file_name, $params = array()) {
    $str = join(' ', file($file_name));
    $bob= parse($str, $params);
    return $bob;
}

function select_table($user_status, $show, $page, $order_by,
$sorts){
    $start_limit=$show*$page-$show;

```

```

Send_limit=$show;
$select="
    SELECT
        *
    FROM
        `log_in`
    WHERE
        `status` = ".$user_status."
    ORDER BY ".$order_by." ".$sorts."
    LIMIT ".$start_limit.", ".$end_limit;
$result_sel = query_mysql($select);

return($result_sel);
}
function file_func($vars){
    $vars=file('templates\\'.$vars.'_vars.html');
    for($u=0;$u<count($vars);$u++){
        $vars[$u]=trim($vars[$u]);
    }
    return $vars;
}

// функція визначення імені користувача

function user_name() {
$query_admin="
    SELECT `name`
    FROM
        `log_in`
    WHERE
        `user_id` = ".$SESSION['user_id']."";
$result_admin = query_mysql($query_admin);
return($result_admin);
}

// для роботи під профілем викладача
function select_table_2($show, $page, $order_by, $sorts){
$start_limit=$show*$page-$show;
$end_limit=$show;
$select="
    SELECT
        `reg`.`no`,
        `reg`.`desk`,
        `reg`.`qmax`,
        `log_in`.`name`,
        `subject`.`subject_name`
    FROM
        `reg`, `subject`, `log_in`
    WHERE
        `log_in`.`user_id` = `reg`.`author`
    AND
        `subject`.`subject_id` = `reg`.`subject_id`
    ORDER BY
        ".$order_by." ".$sorts."
    LIMIT
        ".$start_limit.", ".$end_limit;
$result_sel = query_mysql($select);

return($result_sel);
}

function select_table_test($order_by, $sorts){
$select="
    SELECT
        `log_in`.`kurs_id`,
        `subject`.`subject_name`,

```

```

        `reg`.`no`,
        `reg`.`desk`,
        `reg`.`qmax`,
        `results`.`mark`

FROM
    `log_in`,
    `subject`,
    `special_kurs`,
    `reg`, `results`

WHERE
    `log_in`.`user_id` = ".$SESSION['user_id']."
AND
    `special_kurs`.`kurs_id` = `log_in`.`kurs_id`
AND
    `subject`.`subject_id` =
`special_kurs`.`subject_id`
AND
    `reg`.`subject_id` = `special_kurs`.`subject_id`
AND
    `results`.`no` = `reg`.`no`
AND
    `results`.`user_id` = ".$SESSION['user_id']."

ORDER BY ".$order_by." ".$sorts;
$result_sel = query_mysql($select);

return($result_sel);
}

function select_table_test1($order_by, $sorts, $select_no){
$select1="
SELECT
    `log_in`.`kurs_id`,
    `subject`.`subject_name`,
    `reg`.`no`,
    `reg`.`desk`,
    `reg`.`qmax`

FROM
    `log_in`,
    `subject`,
    `special_kurs`,
    `reg`

WHERE
    `log_in`.`user_id` = ".$SESSION['user_id']."
AND
    `log_in`.`kurs_id` = `special_kurs`.`kurs_id`
AND
    `subject`.`subject_id` =
`special_kurs`.`subject_id`
AND
    `reg`.`subject_id` = `special_kurs`.`subject_id`
    ".$select_no."

ORDER BY ".$order_by." ".$sorts;
$result_sell = query_mysql($select1);

return($result_sell);
}

?>

```

```
// hom3.php -- Підпрограма виведення таблиці студентів або викладачів
```

```
<?php
$home_vars=file_func('home');
if($_SESSION['valid_user']=='3'){
    $result_admin=user_name();
    $row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);
    $body['admin_name']= $home_vars[0].$row_admin['name'];
    $body['log_out'] = $home_vars[1];
} else {
    $body['admin_name']= '';
    $body['log_out'] = '';
    include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'login.php');
}

if(isset($_GET['del'])){

    $sel_del="
        DELETE
        FROM
            `log_in`
        WHERE
            `user_id`=".$del."
        LIMIT 1";
    $rez_del = query_mysql($sel_del);
}
if(!isset($_GET['user_status'])){
    $user_status=1;
} else {
    $user_status=$_GET['user_status'];
}
$sort['user_id']='desc';
$sort['name']='desc';
$sort['kurs_id']='desc';
$sort['email']='desc';

$image['user_id']='';
$image['name']='';
$image['kurs_id']='';
$image['email']='';

if ($sorts==''){
    $sort[$order_by]='desc';
    $image[$order_by]='';
} elseif($sorts=='asc'){
    $sort[$order_by]='desc';
    $image[$order_by]=$home_vars[3];
} else {
    $sort[$order_by]='asc';
    $image[$order_by]=$home_vars[4];
}

//виклик функції для запиту до БД - визначення кількості отриманих завдяки
пошуку записів

$start_rez_select=select_table($user_status, 50000, 1, $order_by, $sorts);
$num_start_results=mysql_num_rows($start_rez_select);
mysql_free_result($start_rez_select);
$variables['results'].=$num_start_results;

// визначення та формування значення кількості записів, що відображаються
на одній сторінці

$col_show_lines=$home_vars[5];
$many_vars_for_show=$vars.$link_order_by.$link_sorts."show=";
if($num_start_results>10){
    if($show==10){
```

```

        $col_show_lines.="10";
    } else {
        $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[6];
    }
}
if($num_start_results>20){
    $col_show_lines.=" | ";
    if($show==20){
        $col_show_lines.="20";
    } else {
        $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[7];
    }
}
if($num_start_results>50){
    $col_show_lines.=" | ";
    if($show==50){
        $col_show_lines.="50";
    } else {
        $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[8];
    }
}
if($num_start_results>10){
    $col_show_lines.=" | ";
}
if($show==50000||$num_start_results<=10){
    $col_show_lines.=" All";
} else {
    $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[9];
}
$col_show_lines.=$home_vars[10];

// визначення та формування значення поточної сторінки

$col_page=intval($num_start_results/$show);
$test_col_page=$num_start_results%$show;
if($test_col_page>0){
    $col_page+=1;
}
$kol_page_menu=5;
$stop_page=$start_page-1+$kol_page_menu;

$many_vars_for_page=$vars.$link_show.$link_order_by.$link_sorts."page=";
if ($start_page<>1){
    $prev_puck=$start_page-3;
    $col_show_lines.=$many_vars_for_page.($stop_page-
$kol_page_menu). '&start_page='.$prev_puck.$home_vars[11];
}

for ($p=$start_page; $p<=$stop_page ; $p++){
    if ($p>$col_page){
        break 1;
    }
    if ($p==$page){
        $col_show_lines.=' '.$p;
    } else {

$col_show_lines.=$many_vars_for_page.$p.$home_vars[40].$p.$home_vars[12];
    }

}
if ($stop_page<$col_page){
    $next_puck=$start_page+3;
    $col_show_lines.=$many_vars_for_page.($start_page+5). '&start_page='.
$next_puck.$home_vars[13];
}
$col_show_lines.=$home_vars[14];

```

```
//виклик функції для запиту до БД - отримання потрібних даних
```

```

$result_select=select_table($user_status, $show, $page, $order_by,
$sorts);
$num_results=mysql_num_rows($result_select);
$many_vars_for_sorts=$vars.$link_show."sorts=";
$many_vars_for_del=$vars.$link_show.$link_sorts.$link_order_by;
$many_vars_for_view=$many_vars_for_del.$link_page.$link_start_page;

$variables['for_add']=$many_vars_for_view;

// формування таблиці згідно з правами адміністратора

if(isset($_SESSION['valid_user'])&&$_SESSION['valid_user']==3){
    if($user_status==1){

        $title_kurs=$home_vars[19].$many_vars_for_sorts.$sort['kurs_id'].$home_var
s[20].$image['kurs_id'];
        } else {
            $title_kurs='';
        }
        $variables['table']=$home_vars[15].$many_vars_for_sorts.$sort['user_
id'].$home_vars[16].$image['user_id'].

        $home_vars[17].$many_vars_for_sorts.$sort['name'].$home_vars[18].$image['n
ame'].

            $title_kurs.

        $home_vars[21].$many_vars_for_sorts.$sort['email'].$home_vars[22].$image['
email'].$home_vars[23];

        for ($j=0; $j<$num_results; $j++){
            $row=mysql_fetch_assoc($result_select);
            if($user_status==1){
                $about_kurs=$row['kurs_id'].$home_vars[25];
            } else {
                $about_kurs='';
            }
            $row['name']=htmlspecialchars(stripslashes($row['name']));
            $row['email']=htmlspecialchars(stripslashes($row['email']));

            $variables['table'].=$home_vars[24].$row['user_id'].$home_vars[25].

            $row['name'].$home_vars[25].

            $about_kurs.

            $row['email'].$home_vars[25].

            $many_vars_for_view.$home_vars[30].$user_status.$home_vars[26].$row['user_
id'].$home_vars[27].

            $many_vars_for_del."del=".$row['user_id']." ".$home_vars[28];
        }
    }
    mysql_free_result($result_select);
    $new='';
    foreach($mas_search as $kk => $vv ){
        $new.=$home_vars[39].$kk.'" value="'. $vv.'"'. $home_vars[40];
    }
    $variables['new']=$new;
    $variables['table'].=$col_show_lines;
    $html=$act;
    ?>

```

```
//motor2.php -- Підпрограма додавання та редагування тестів викладачем
```

```
<?
php
$er='';
$flag_er='';

//реєстрація нового тесту
if(isset($_POST['create_test'])){
    $mas= array('desk', 'qmax', 'subject_name');
    $name='&new_name='.$_SESSION['user_id'];
    for($w=0;$w<3;$w++){
        if(!isset($_POST[$mas[$w]]) || empty($_POST[$mas[$w]])){
            $er.='&er_'.$mas[$w];
        } else {
            $name.='&new_'.$mas[$w].'='.$_POST[$mas[$w]];
        }
    }
    if($er!=''){
        if(empty($_POST['edit'])){
            $act="add";
        } else {
            $act="edit&edit=".$_POST['edit'];
        }
        $flag_er='act='.$act.$er.$name.'&';
    } else {
        $desk=addslashes($_POST['desk']);
        $qmax=addslashes($_POST['qmax']);
        $subject_name=addslashes($_POST['subject_name']);

        // додавання нових записів
        if(empty($_POST['edit'])){

            //додавання даних до таблиці реєстрації тестів
            $query_into = "
                INSERT INTO
                `reg`
                SET
                `desk` = '". $desk."',
                `qmax` = '". $qmax."',
                `subject_id` = '". $subject_name."',
                `author` = '".$_SESSION['user_id']."'";
            query_mysql($query_into);

            // визначення номеру останнього тесту
            $query_max = "
                SELECT
                `no`
                FROM
                `reg`
                WHERE
                1
                ORDER BY
                `no` DESC";
            $rez_max = query_mysql($query_max);
            $array_for_max=mysql_fetch_assoc($rez_max);
            $max=$array_for_max['no'];

            // створення таблиці питань для визначеного тесту
            $create_table = "
                CREATE TABLE
                `st`.'" . $max.'" (
                `no` int(10) unsigned NOT NULL
                AUTO_INCREMENT ,
                `qust` text NOT NULL ,
```

```

default ' ',
NULL default '1',
PRIMARY KEY
('no`))";

query_mysql($create_table);

$flag_er='act=new_test&no='.$_POST['no'].'&qmax='.$_POST['qmax'];

// редагування запису
} else {
    $query_update="
        UPDATE
        `reg`
        SET
        `desk` = '".$_POST['desk']."',
        `qmax` = '".$_POST['qmax']."',
        `subject_id` = '".$_POST['subject_name']."',
        `author` = '".$_SESSION['user_id']."'
        WHERE
        `no` = '".$_POST['edit']."'
        LIMIT 1 ";
    query_mysql($query_update);
}

}

//заповнення тесту питаннями
elseif(isset($_POST['save'])){
    $count = $_POST['count'];
    $number_query = 1;

    $add_query_insert = "(",
        '".$_POST['qust'].$number_query."',
        '".$_POST['true'].$number_query."',
        '".$_POST['dif'].$number_query.'"");

    while($count>1){
        $count--;
        $number_query++;
        $add_query_insert.= ", (",
        '".$_POST['qust'].$number_query."',
        '".$_POST['true'].$number_query."',
        '".$_POST['dif'].$number_query.'"");
    }

    $query_insert = "
        INSERT INTO
        `".$_POST['edit']."'
        (`no`, `qust`, `true`, `dif`)
        VALUES
        ".$add_query_insert."
    ";
    query_mysql($query_insert);
}

// зміна тесту та питань

elseif(isset($_POST['save_edit'])){

```

```

$query_sel_qust="
    SELECT
        `qmax`
    FROM
        `reg`
    WHERE
        `no` = '". $_POST['edit'] ."'
    LIMIT 1 ";
$rez_sel_qust = query_mysql($query_sel_qust);
$num_sel_row_qust = mysql_fetch_assoc($rez_sel_qust);
$sold_qmax = $num_sel_row_qust['qmax'];
$qmax=$_POST['qmax'];
$query_update="
    UPDATE
        `reg`
    SET
        `desk` = '". $_POST['desk'] ."',
        `qmax` = '". $qmax ."',
        `subject_id` = '". $_POST['subject_name'] ."',
        `author` = '". $_SESSION['user_id'] ."'
    WHERE
        `no` = '". $_POST['edit'] ."'
    LIMIT 1 ";
query_mysql($query_update);

$new_qmax = $qmax-$sold_qmax;
$add_empty_fild = '';

//додати нові поля питань

if($new_qmax>0){
    $add_empty_fild .= "
        INSERT INTO
            `". $_POST['edit'] ."`
            (`no`, `qust`, `true`, `dif`)
        VALUES ('', '', '', '1')";
    $new_qmax--;
    while($new_qmax>0){
        $add_empty_fild .= ", ('', '', '', '1')";
        $new_qmax--;
    }
    query_mysql($add_empty_fild);
}

// видалити питання

elseif($new_qmax<0){
    while($qmax!=$sold_qmax){
        $del_fild = "DELETE
            FROM
                `". $_POST['edit'] ."`
            WHERE
                `no` = '". $sold_qmax ."'
            LIMIT 1 ";
        query_mysql($del_fild);
        $sold_qmax--;
    }
}

// зберегти в БД зміни в тесті та питаннях

if($qmax==$sold_qmax||$new_qmax==0){
    $count = $sold_qmax;
    $number_query = 1;
    while($count>0){

```

```

        $query_up=      "UPDATE
                        `".$_POST['edit']."`
SET
`".$_POST['qust'].$number_query."',
`".$_POST['true'].$number_query."',
`".$_POST['dif'].$number_query.'"
                        WHERE
                        `no` = ".$number_query."
                        LIMIT 1 ;";

        $count--;
        $number_query++;
        query_mysql($query_up);
    }
}
header("Location: ../index.php?".$_flag_er.$_POST['many_vars']);
?>

```

K6713-2023

//login.php перевіряє логін та пароль на відповідність

```
<?php
// authentication
$variables['error']='';
if(isset($_POST['login']) && isset($_POST['password'])){
    $login=addslashes($_POST['login']);
    $password=$_POST['password'];
    $q=md5($password);
    // Запит до бази даних користувачів
    $query_log="
SELECT *
FROM
`log_in`
WHERE
`name` = '". $login.'"
AND
`pass` = '". $q."'";
$result_log = query_mysql($query_log);
if(mysql_num_rows($result_log)>0){
    $row_log=mysql_fetch_assoc($result_log);
    // Встановлення сесійних змінних

    $_SESSION['valid_user']=$row_log['status']; // рівень доступу
    $_SESSION['user_id']=$row_log['user_id']; // ідентифікатор користувача

    header("Location: index.php?act=home");
} else {
    $variables['error']=join(' ', file(PATH_TO_HTML_FILE.'error_login.html'));
}
mysql_free_result($result_log);
}
?>
```

```
// config.php -- Файл використання констант
```

```
<?
define('SQL_HOST','localhost');
define('SQL_LOGIN','root');
define('SQL_PASS','');
define('SQL_DB','st');
define('SHOW','10');
define('ORDER_BY','user_id');
define('PAGE','1');
define('START_PAGE','1');
define('PATH_TO_LIBRARY_FILE','lib/');
define('PATH_TO_HTML_FILE','templates/');
?>
```

КБПЗ - 2023

// home1.php - програма формування таблиці не пройдених тестів та пройдених з відповідною оцінкою для поточного студента

```
<?php

    $home_vars=file_func('home1');
    $result_admin=user_name();
    $row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);

    $body['admin_name']= $home_vars[0].$row_admin['name'];
    $body['log_out'] = $home_vars[1];

    if ($order_by=="user_id"){
        $order_by="subject_name";
    }

    $sort['subject_name']='desc';
    $sort['desk']='desc';
    $sort['qmax']='desc';

    $image['subject_name']='';
    $image['desk']='';
    $image['qmax']='';

    if ($sorts==''){
        $sort[$order_by]='desc';
        $image[$order_by]='';
    } elseif($sorts=='asc'){
        $sort[$order_by]='desc';
        $image[$order_by]=$home_vars[3];
    } else {
        $sort[$order_by]='asc';
        $image[$order_by]=$home_vars[4];
    }

//виклик функції для запиту до БД - отримання потрібних даних

    $result_select=select_table_test($order_by, $sorts);
    $num_results=mysql_num_rows($result_select);
    $many_vars_for_sorts=$vars.$link_show."sorts=";

    // формування таблиці

    $variables['table']=$home_vars[15].$many_vars_for_sorts.$sort['subject_name'].$home_vars[16].$image['subject_name'].

    $home_vars[17].$many_vars_for_sorts.$sort['desk'].$home_vars[18].$image['desk'].

    $home_vars[21].$many_vars_for_sorts.$sort['qmax'].$home_vars[22].$image['qmax'].$home_vars[23];
    $select_no='';
    for ($j=0; $j<$num_results; $j++){
        $row=mysql_fetch_assoc($result_select);

        $row['subject_name']=htmlspecialchars(stripslashes($row['subject_name']));

        $variables['table'].=$home_vars[24].$row['subject_name'].$home_vars[25].

        $row['desk'].$home_vars[25].

        $row['qmax'].$home_vars[25].

        $row['mark'].$home_vars[20];
```

```

$select_no.=" AND `reg`.`no` NOT LIKE ".$row['no'];
    }

mysql_free_result($result_select);

//виклик функції для запиту до БД - отримання потрібних даних

$result_select1=select_table_test1($order_by, $sorts, $select_no);
$num_results1=mysql_num_rows($result_select1);

// формування таблиці

    for ($j=0; $j<$num_results1; $j++){
        $row1=mysql_fetch_assoc($result_select1);

        $row1['subject_name']=htmlspecialchars(stripslashes($row1['subject_name']))
);

        $variables['table'].=$home_vars[24].$row1['subject_name'].$home_vars[25].
        $row1['desk'].$home_vars[25].
        $row1['qmax'].$home_vars[25].
        $home_vars[28].$row1['no'].$home_vars[19];

    }

mysql_free_result($result_select1);

$new='';
foreach($mas_search as $kk => $vv ){
    $new.=$home_vars[39].$kk.'" value="'. $vv.'"'. $home_vars[40];
}
$variables['new']=$new;

$html=$act;
?>

```

//test1.php - формує тест, тему якого обрав студент

```

<?
if(isset($_GET['ntest'])){
    $ntest=test_int_for_get('ntest');
} else {
    header("Location: ../index.php");
}
$result_admin=user_name();
$row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);
$body['admin_name']= $row_admin['name'];

$add_test_vars=file_func('test1');
$body['log_out'] = $add_test_vars[3];
$html='test1';
$select_nam="
        SELECT
            `reg`.`qmax`,
            `reg`.`desk`
        FROM
            `reg`
        WHERE
            `reg`.`no` = ".$ntest;

$result_select = query_mysql($select_nam);
$row_nam=mysql_fetch_assoc($result_select);
$qmax=$row_nam['qmax'];
$variables['qvest']=$row_nam['desk'];

    $select="
        SELECT
            `".$ntest."`.`no`,
            `".$ntest."`.`qust`
        FROM
            ` $ntest `
        ORDER BY rand()
        LIMIT 0, ` ".$qmax;

$result_select = query_mysql($select);
$variables['table']='';
$rand_test='';

    for ($j=0; $j<$qmax; $j++){
        $row=mysql_fetch_assoc($result_select);
        $row['qust']=nl2br($row['qust']);
        $variables['table'].="<tr><td width='15px'
valign='bottom'><br>
value=1><br>
value=2><br>
value=3><br>
value=4><br>
value=5><br>
value=".$row['no'].">
                                <input type=checkbox name='".$j."_1'
                                <input type=checkbox name='".$j."_2'
                                <input type=checkbox name='".$j."_3'
                                <input type=checkbox name='".$j."_4'
                                <input type=checkbox name='".$j."_5'
                                <input type=hidden name='".$j."_6'
                                </td>
                                <td>
                                ".$row['qust']."</td></tr>";
    }
    $variables['table'].="<tr><td></td><td><input type='hidden' name='qmax'
value='".$qmax."' /><input type='hidden' name='ntest' value='".$ntest."'
/><input type='submit'></td></tr>";
?>

```

// test_rezalts1.php -- перевірка тестів та збереження результатів тестування

```

<?

$qmax=$_POST['qmax'];
$TotalMax='';
$Total='';
$result_admin=user_name();
$row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);
$body['admin_name']= $row_admin['name'];

$add_test_vars=file_func('test1');
$body['log_out'] = $add_test_vars[3];

$mark='';
for($j=0; $j!=$qmax; $j++){

    $answer='';
    for ($i=1; $i<6; $i++){
        if(isset($_POST[$j."_".$i])){
            $answer.=$_POST[$j."_".$i];
        }
    }

    $select_nam="
        SELECT
            `".$ntest."`.`true`,
            `".$ntest."`.`dif`
        FROM
            `".$ntest."`
        WHERE
            `".$ntest."`.`no`='".$_POST[$j."_".$i];

    $result_select=query_mysql($select_nam);
    $row_nam=mysql_fetch_assoc($result_select);
    if($row_nam['true']===$answer){
        $Total=$Total+$row_nam['dif'];
    }
    $TotalMax=$TotalMax+$row_nam['dif'];

}
$exp=($Total*100)/$TotalMax;
if ($exp>='90')
{
    $mark=5;
} else if ($exp>= 75) {
    $mark=4;
} else if ($exp>= 50) {
    $mark=3;
} else {
    $mark=2;
}

$query_update="
    INSERT INTO
        `results`
    SET
        `no` = '".$ntest."',
        `user_id` = '".$_SESSION['user_id']."',
        `mark` = '".$mark.'";

    query_mysql($query_update);

$variables['mark']=$mark;
$html='test_rezalts1';
?>

```

```
// new_test2.php створення нового тесту викладачем
```

```
<?
```

```
$variables['forms'] = '';
$qmax = test_int_for_get('qmax');
$number = test_int_for_get('no');
$count = 1;
$result_admin=user_name();
$row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);
$body['admin_name']= $row_admin['name'];

$new_test_vars=file_func('new_test2');
$body['log_out'] = $new_test_vars[0];
$variables['count'] = $qmax;
$variables['id_edit'] = test_int_for_get('no');;
```

```
while($qmax>0){
    $variables['forms'].= $new_test_vars[1];
    for($s=2; $s<20; $s++){
        $variables['forms'].= $count.$new_test_vars[$s];
        $variables['qust_add'.$count]='';
        $variables['true_add'.$count]='';
        $variables['checked1'.$count]='checked';

        $variables['er_qust'.$count]='';
        $variables['er_true'.$count]='';
    }
    $qmax -- ;
    $count ++;
}
```

```
$html=$act;
?>
```

// user_view.php - формування форми та інформаційних полів для відображення анкети реєстрації користувача

```
<?
$body['admin_name']='';
$body['log_out'] = '';
$add_test_vars=file_func('user_view');

$mas= array('name', 'spec', 'email');
$mas_message= array($add_test_vars[5], $add_test_vars[6],
$add_test_vars[7]);
$serr=0;

for($w=0;$w<3;$w++){
    if(isset($_GET['er_'.$mas[$w]])){

$variables['er_'.$mas[$w]]=$add_test_vars[0].$mas_message[$w].$add_test_va
rs[1];
        $variables[$mas[$w].'_add']='';
        $serr=1;
    } else {
        $variables['er_'.$mas[$w]]='';
        @$_variables[$mas[$w].'_add']=$_GET['new_'.$mas[$w]];
    }
}
if(isset($_GET['er_reg_email'])){
    $variables['er_email']=$add_test_vars[4].$add_test_vars[1];
    $serr=1;
}
//
if($serr==0){
    $variables['name_add']='';
    $variables['spec_add']='';
    $variables['email_add']='';
}
$variables['id_edit']='';

$html=$act;
?>
```

**//add_test3.php - формування повідомлення про помилки та виведення
правильно введених значень у разі помилки у іншому полі**

```

<?
if(isset($_GET['user_status'])){
    $user_status=test_int_for_get('user_status');
}
$result_admin=user_name();
$row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);
$body['admin_name']= $row_admin['name'];

$add_test_vars=file_func('add_test3');
$body['log_out'] = $add_test_vars[3];
if($user_status==1){
    $variables['for_kurs_id']=$add_test_vars[16];
} else {
    $variables['for_kurs_id']=$add_test_vars[15];
}
$mas= array('name', 'pass', 'kurs_id', 'email');
$mas_message= array($add_test_vars[5], $add_test_vars[8],
$add_test_vars[6], $add_test_vars[7]);
$serr=0;

for($w=0;$w<4;$w++){
    if(isset($_GET['er_'].$mas[$w])){

$variables['er_'].$mas[$w]=$add_test_vars[0].$mas_message[$w].$add_test_va
rs[1];
        $variables[$mas[$w].'_add']='';
        $serr=1;
    } else {
        $variables['er_'].$mas[$w]='';
        @$variables[$mas[$w].'_add']=$_GET['new_'].$mas[$w];
    }
}
if(isset($_GET['er_reg_email'])){
    $variables['er_email']=$add_test_vars[4].$add_test_vars[1];
    $serr=1;
}
$variables['user_status']=$user_status;
$variables['many_vars']=$link_show.$link_sorts.$link_order_by;
$variables['many_vars_for_view']=$variables['many_vars'].$link_page.$link_
start_page;

?>

```

//add3.php - формування форми для додавання нових користувачів системи

```
<?
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'add_test3.php');
//
if($err==0){
    $variables['name_add']='';
    $variables['kurs)id_add']='';
    $variables['email_add']='';
    $variables['pass_add']='';
}

$variables['id_edit']='';
$variables['record']=$add_test_vars[13];
$html=$act.$_SESSION['valid_user'];
?>
```

КБПЗ - 2023

```
// motor.php - обробка помилок та збереження даних у БД
```

```
<?php
```

```
$mas= array('name', 'spec', 'email');
```

```
$er='';
```

```
$flag_er='';
```

```
$name='';
```

```
// перевірка
```

```
for($w=0;$w<3;$w++){
```

```
    if(!isset($_POST[$mas[$w]]) || empty($_POST[$mas[$w]])){
```

```
        $er.='&er_'.$mas[$w];
```

```
    } else {
```

```
        if($w==2&&!eregi("^[a-zA-Z0-9_\-]+@[a-zA-Z0-9\-\.\[a-zA-Z0-9\-]+$",  
$_POST['email']))){
```

```
            $er.='&er_reg_email=';
```

```
        }
```

```
        $name.='&new_'.$mas[$w].'='.$_POST[$mas[$w]];
```

```
    }
```

```
}
```

```
if($er!=''){
```

```
    if(empty($_POST['edit'])){
```

```
        $act="add";
```

```
    } else {
```

```
        $act="edit&edit=".$_POST['edit'];
```

```
    }
```

```
    $flag_er='act='.$act.$er.$name.'&';
```

```
} else {
```

```
    $name=addslashes($_POST['name']);
```

```
    $kurs_id=addslashes($_POST['kurs_id']);
```

```
    $email=addslashes($_POST['email']);
```

```
    $pass=md5($_POST['pass']);
```

```
}  
header("Location: ../index.php?". $flag_er);
```

```
?>
```

//edit3.php - формування форми для редагування записів адміністратором

```

<?php
$mas= array('name', 'spec', 'email');

$er='';
$flag_er='';
$name='';

// перевірка
for ($w=0;$w<3;$w++){
    if(!isset($_POST[$mas[$w]]) || empty($_POST[$mas[$w]])){
        $er.='&er_'.$mas[$w];
    } else {
        if($w==2&&!eregi("[a-zA-Z0-9_\-]+@[a-zA-Z0-9_\-]+\.[a-zA-Z0-9_\-]+$", $_POST['email'])){
            $er.='&er_reg_email=';
        }
        $name.='&new_'.$mas[$w].'='.$_POST[$mas[$w]];
    }
}

if($er!=''){
    if(empty($_POST['edit'])){
        $act="add";
    } else {
        $act="edit&edit=".$_POST['edit'];
    }
    $flag_er='act='.$act.$er.$name.'&';
} else {
    $name=addslashes($_POST['name']);
    $kurs_id=addslashes($_POST['kurs_id']);
    $email=addslashes($_POST['email']);
    $pass=md5($_POST['pass']);
}

header("Location: ../index.php?".$flag_er);

?>

```

// app.php - файл встановлення значень по замовченню із файла конфігурації або відповідно до встановлених користувачем

```

<?
/* Connecting, selecting database */
connect_mysql();
select_db_mysql();

$mas_search= array();
if(!isset($_GET['show'])) {
    $show=SHOW;
    $link_show='';
} else {
    $show=test_int_for_get('show');
    $link_show="show=".$show."&";
    $mas_search['show']=$show;
}

if(!isset($_GET['order_by'])) {
    $order_by=ORDER_BY;
    $link_order_by='';
} else {
    $order_by=$_GET['order_by'];
    $link_order_by="order_by=".$order_by."&";
    $mas_search['order_by']=$order_by;
}

if(!isset($_GET['sorts'])) {
    $sorts='';
    $link_sorts='';
} else {
    $sorts=$_GET['sorts'];
    $link_sorts="sorts=".$sorts."&";
    $mas_search['sorts']=$sorts;
}

if(!isset($_GET['page'])) {
    $page=PAGE;
    $link_page='';
} else {
    $page=test_int_for_get('page');
    $link_page="page=".$page."&";
}

if(!isset($_GET['start_page'])) {
    $start_page=START_PAGE;
    $link_start_page='';
} else {
    $start_page=test_int_for_get('start_page');
    $link_start_page="start_page=".$start_page."&";
}
//--
if(empty($_GET['country_id'])) {
    $get_country_id="";
    $link_country_id="";
} else {
    $country_id=test_int_for_get('country_id');
    $link_country_id="country_id=".$country_id."&";
    $get_country_id="
        AND
        `cities`.`country_id`=".$country_id;
}
if(empty($_GET['city_id'])) {
    $get_city_id='';
    $link_city_id='';
}

```

```
} else {
    $city_id=test_int_for_get('city_id');
    $link_city_id="city_id=".$city_id."&";
    $get_city_id="
        AND
            `users`.`city_id`=".$city_id;
}
if(empty($_GET['keywords'])) {
    $keywords='';
    $get_keywords='';
    $link_keywords='';
} else {
    $keywords=htmlspecialchars($_GET['keywords']);
    $link_keywords="keywords=".$keywords."&";
    $get_keywords="
        AND(
            `users`.`first_name`
            LIKE('%$keywords%')
            OR
            `users`.`last_name`
            LIKE('%$keywords%')
            OR
            `users`.`email`
            LIKE('%$keywords%')
        )";
}
$vars="<a href=index.php?". $link_keywords.$link_country_id.$link_city_id;
?>
```

// motor3.php - обробка помилок та збереження інформації у базу даних введених адміном

```

    <?php
    $mas= array('name', 'pass', 'kurs_id', 'email');
    $er='';
    $flag_er='';
    $name='';
    // перевірка
    for ($w=0;$w<4;$w++){
        if(!isset($_POST[$mas[$w]]) || empty($_POST[$mas[$w]])){
            $er.='&er_'. $mas[$w];
        } else {
            if ($w==2&&!ereggi ("^[a-zA-Z0-9_\-]+@[a-zA-Z0-9\-]+\.[a-zA-Z0-9\-]+$",
            $_POST['email']))){
                $er.='&er_reg_email=';
            }
            $name.='&new_'. $mas[$w]. '='. $_POST[$mas[$w]];
        }
    }
    if($er!=''){
        if(empty($_POST['edit'])){
            $act="add";
        } else {
            $act="edit&edit=".$_POST['edit'];
        }
        $flag_er='act='.$act.$er.$name.'&';
    } else {
        $name=addslashes($_POST['name']);
        $kurs_id=addslashes($_POST['kurs_id']);
        $email=addslashes($_POST['email']);
        $pass=md5($_POST['pass']);
        // додавання нового запису
        if(empty($_POST['edit'])){
            $query_into = "
                INSERT INTO
                `log_in`
                SET
                `name` = '". $name."',
                `kurs_id` = '". $kurs_id."',
                `email` = '". $email."',
                `status` = '". $_POST['user_status']."',
                `pass` = '". $pass."'";

            query_mysql($query_into);
            // редагування запису
        } else {
            $query_update="
                UPDATE
                `log_in`
                SET
                `name` = '". $name."',
                `kurs_id` = '". $kurs_id."',
                `email` = '". $email."',
                `status` = '". $_POST['user_status']."',
                `pass` = '". $pass.'"
                WHERE
                `user_id` = '". $_POST['edit']."'
                LIMIT 1 ";

            query_mysql($query_update);
            $name_img[0]=$_POST['edit'];
        }
    }
    header("Location:
    ../index.php?". $flag_er."user_status=".$_POST['user_status'].$_POST['many_vars']
    );
    ?>

```

// add2.php - формування сторінки для додавання нових записів про тест викладачем

```
<?
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'add_test2.php');
//
if($err==0){
    $variables['no_add']='';
    $variables['desk_add']='';
    $variables['name_add']='';
    $variables['subject_name_add']='';

    $variables['qust_add']='';
    $variables['true_add']='';
    $variables['checked1']='checked';
}
$variables['id_edit']='';
$variables['record']=$add_test_vars[13];
$html=$act.$_SESSION['valid_user'];
?>
```

КБГПЗ - 2023

//add_test3.php - формування повідомлення про помилки та виведення правильно введених значень у разі помилки у іншому полі при роботі адміністратору

```

<?
$result_admin=user_name();
$row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);
$body['admin_name']= $row_admin['name'];

$add_test_vars=file_func('add_test');
$body['log_out'] = $add_test_vars[3];
if($user_status==1){
    $variables['for_kurs_id']=$add_test_vars[16];
} else {
    $variables['for_kurs_id']=$add_test_vars[15];
}
$mas= array('name', 'spec', 'email');
$mas_message= array($add_test_vars[5], $add_test_vars[6],
$add_test_vars[7]);
$serr=0;

for($w=0;$w<4;$w++){
    if(isset($_GET['er_'.$mas[$w]])){

$variables['er_'.$mas[$w]]=$add_test_vars[0].$mas_message[$w].$add_test_va
rs[1];
        $variables[$mas[$w].'_add']='';
        $serr=1;
    } else {
        $variables['er_'.$mas[$w]]='';
        @$_variables[$mas[$w].'_add']=$_GET['new_'.$mas[$w]];
    }
}
if(isset($_GET['er_reg_email'])){
    $variables['er_email']=$add_test_vars[4].$add_test_vars[1];
    $serr=1;
}
$variables['user_status']=$user_status;
$variables['many_vars']=$link_show.$link_sorts.$link_order_by;
$variables['many_vars_for_view']=$variables['many_vars'].$link_page.$link_
start_page;
?>

```

// edit2.php - формування сторінки редагування записів про тест для користувача

```

<?
include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'add_test2.php');
$edit = test_int_for_get('edit');
$new_test_vars=file_func('new_test2');
$count = 1;
$variables['forms'] = '';

//визначення даних для вписування в поля - редагування опису тесту
$sel_edit="
SELECT
    `reg`.`no`,
    `reg`.`desk`,
    `reg`.`qmax`,
    `log_in`.`name`,
    `subject`.`subject_id`
FROM
    `reg`,
    `subject`,
    `log_in`
WHERE
    `reg`.`no`=".$edit."
AND
    `log_in`.`user_id`=`reg`.`author`
AND
    `subject`.`subject_id`=`reg`.`subject_id`
LIMIT 1";

$rez_edit=query_mysql($sel_edit);
$row_edit=mysql_fetch_assoc($rez_edit);
mysql_free_result($rez_edit);

if($err==0){
    $variables['desk_add']=htmlspecialchars(stripslashes($row_edit['desk
']));
    $variables['name_add']=htmlspecialchars(stripslashes($row_edit['name
']));

    $variables['qmax_add']=htmlspecialchars(stripslashes($row_edit['qmax']));
    $variables['subject_name_add']=htmlspecialchars(stripslashes($row_ed
it['subject_id']));
}

//визначення даних для вписування в поля - редагування питань тесту
$query_qust="
SELECT
    `no`,
    `qust`,
    `true`,
    `dif`
FROM
    ".$row_edit['no']."
";

$rez_qust=query_mysql($query_qust);
$num_row_qust=mysql_num_rows($rez_qust);
for($j=0; $j<$num_row_qust; $j++){
    $row_qust=mysql_fetch_assoc($rez_qust);
    $variables['forms'].= $new_test_vars[1];
    for($s=2; $s<20; $s++){
        $variables['forms'].= $row_qust['no'].$new_test_vars[$s];
    }
    $variables['qust_add'.$row_qust['no']] = $row_qust['qust'];
    $variables['true_add'.$row_qust['no']] = $row_qust['true'];
    $variables['checked'.$row_qust['dif'].$row_qust['no']] = 'checked';
}

```

```
        $variables['er_qust'.$row_qust['no']]='';  
        $variables['er_true'.$row_qust['no']]='';  
    }  
  
    mysql_free_result($rez_qust);  
  
    $variables['id_edit']=test_int_for_get('edit');  
    $variables['record']=$add_test_vars[14];  
    $html=$act.$_SESSION['valid_user'];  
    ?>
```

K6П3-2023

//add_test2.php - формування повідомлення про помилки та виведення правильно введених значень у разі помилки у іншому полі при роботі викладача

```

<?
if(isset($_GET['user_status'])){
    $user_status=test_int_for_get('user_status');
}
$result_admin=user_name();
$row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);
$body['admin_name']= $row_admin['name'];

$add_test_vars=file_func('add_test2');
$body['log_out'] = $add_test_vars[3];

$mas= array('no', 'desk', 'qmax', 'subject_name', 'qust', 'true', 'name');
$mas_message= array($add_test_vars[8], $add_test_vars[5],
$add_test_vars[6], $add_test_vars[7], $add_test_vars[9], $add_test_vars[10]);
$serr=0;

for($w=0;$w<7;$w++){
    if(isset($_GET['er_'].$mas[$w])){

$variables['er_'].$mas[$w]=$add_test_vars[0].$mas_message[$w].$add_test_va
rs[1];
        $variables[$mas[$w].'_add']='';
        $serr=1;
    } else {
        $variables['er_'].$mas[$w]='';
        @$_variables[$mas[$w].'_add']=$_GET['new_'].$mas[$w];
    }
}

//встановлення рівня складності
if(isset($_GET['dif'])){
    $form_checked='checked'. $_GET['dif'];
    $variables[$form_checked]='checked';
}
//
$variables['many_vars']=$link_show.$link_sorts.$link_order_by;
$variables['many_vars_for_view']=$variables['many_vars'].$link_page.$link_
start_page;
?>

```

// home2.php - формування сторінки з даними про студентів для роботи викладача

```

<?php
$home_vars=file_func('home2');
if($_SESSION['valid_user']=='2'){
    $result_admin=user_name();
    $row_admin=mysql_fetch_assoc($result_admin);

    $body['admin_name']= $home_vars[0].$row_admin['name'];
    $body['log_out'] = $home_vars[1];
} else {
    $body['admin_name']= '';
    $body['log_out'] = '';
    include(PATH_TO_LIBRARY_FILE.'login.php');
}

//o-oey delete
if(isset($_GET['del'])){

    $sel_del="
        DELETE
        FROM
            `reg`
        WHERE
            `no`= '". $del. "'
        LIMIT 1";
    $rez_del = query_mysql($sel_del);

    $drop_table="
        DROP TABLE `".
            $del. "`";
    $result_del = query_mysql($drop_table);
}

$sort['no']='desc';
$sort['desk']='desc';
$sort['qmax']='qmax';
$sort['name']='desc';
$sort['subject_name']='desc';

$image['no']='';
$image['desk']='';
$image['qmax']='';
$image['name']='';
$image['subject_name']='';

if ($sorts==''){
    $sort[$order_by]='desc';
    $image[$order_by]='';
} elseif($sorts=='asc'){
    $sort[$order_by]='desc';
    $image[$order_by]=$home_vars[3];
} else {
    $sort[$order_by]='asc';
    $image[$order_by]=$home_vars[4];
}

if($order_by==ORDER_BY){
    $order_by='no';
}

//виклик функції для запиту до БД - визначення кількості отриманих завдяки
пошуку записів
$start_rez_select=select_table_2( 50000, 1, $order_by, $sorts);
$num_start_results=mysql_num_rows($start_rez_select);
mysql_free_result($start_rez_select);

```

```

$variables['results'].=$num_start_results;

// визначення та формування значення кількості записів, що відображаються
на одній сторінці
$col_show_lines=$home_vars[5];
$many_vars_for_show=$vars.$link_order_by.$link_sorts."show=";
if($num_start_results>10){
    if($show==10){
        $col_show_lines.="10";
    } else {
        $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[6];
    }
}
if($num_start_results>20){
    $col_show_lines.=" | ";
    if($show==20){
        $col_show_lines.="20";
    } else {
        $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[7];
    }
}
if($num_start_results>50){
    $col_show_lines.=" | ";
    if($show==50){
        $col_show_lines.="50";
    } else {
        $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[8];
    }
}
if($num_start_results>10){
    $col_show_lines.=" | ";
}
if($show==50000||$num_start_results<=10){
    $col_show_lines.=" All";
} else {
    $col_show_lines.=$many_vars_for_show.$home_vars[9];
}
$col_show_lines.=$home_vars[10];

// визначення та формування значення поточної сторінки
$col_page=intval($num_start_results/$show);
$test_col_page=$num_start_results%$show;
if($test_col_page>0){
    $col_page+=1;
}
$kol_page_menu=5;
$stop_page=$start_page-1+$kol_page_menu;

$many_vars_for_page=$vars.$link_show.$link_order_by.$link_sorts."page=";
if ($start_page<>1){
    $prev_puck=$start_page-3;
    $col_show_lines.=$many_vars_for_page.($stop_page-
$kol_page_menu).'&start_page='. $prev_puck.$home_vars[11];
}

//iz file i show too!!
for ($p=$start_page; $p<=$stop_page ; $p++){
    if ($p>$col_page){
        break 1;
    }
    if ($p==$page){
        $col_show_lines.=' '.$p;
    } else {
}

$col_show_lines.=$many_vars_for_page.$p.$home_vars[40].$p.$home_vars[12];
}

}
if ($stop_page<$col_page){
    $next_puck=$start_page+3;

```

```

        $col_show_lines.=$many_vars_for_page.($start_page+5). '&start_page=' .
$next_puck.$home_vars[13];
    }
    $col_show_lines.=$home_vars[14];

    //виклик функції для запиту до БД - отримання потрібних даних
    $result_select=select_table_2($show, $page, $order_by, $sorts);
    $num_results=mysql_num_rows($result_select);
    $many_vars_for_sorts=$vars.$link_show."sorts=";
    $many_vars_for_del=$vars.$link_show.$link_sorts.$link_order_by;
    $many_vars_for_view=$many_vars_for_del.$link_page.$link_start_page;

    $variables['for_add']=$many_vars_for_view;

    // формування таблиці згідно з правами адміністратора
    if (isset($_SESSION['valid_user']) && $_SESSION['valid_user']==2) {
    /*
    no
    desk
    name
    subject_name
    */
        $variables['table']=$home_vars[15].$many_vars_for_sorts.$sort['no'].
$home_vars[16].$image['no'].

        $home_vars[17].$many_vars_for_sorts.$sort['desk'].$home_vars[18].$image['d
esk'].

        $home_vars[30].$many_vars_for_sorts.$sort['qmax'].$home_vars[31].$image['q
max'].

        $home_vars[21].$many_vars_for_sorts.$sort['subject_name'].$home_vars[22].$
image['subject_name'].
        $home_vars[19].$many_vars_for_sorts.$sort['name'].$home_vars[20].$image['n
ame'].$home_vars[23];

        for ($j=0; $j<$num_results; $j++){
            $row=mysql_fetch_assoc($result_select);

            $row['desk']=htmlspecialchars(stripslashes($row['desk']));
            $row['author']=htmlspecialchars(stripslashes($row['name']));

            $row['subject_name']=htmlspecialchars(stripslashes($row['subject_name']));
            $variables['table'].=$home_vars[24].$row['no'].$home_vars[25].

            $row['desk'].$home_vars[25].

            $row['qmax'].$home_vars[25].

            $row['subject_name'].$home_vars[25].

            $row['name'].$home_vars[25].

            $many_vars_for_view.$home_vars[26].$row['no'].$home_vars[27].

            $many_vars_for_del."del=".$row['no']." ".$home_vars[28];
        }
    }
    mysql_free_result($result_select);
    $new='';
    foreach($mas_search as $kk => $vv ) {
        $new.=$home_vars[39].$kk.'" value="'. $vv.'"'.$home_vars[40];
    }
    $variables['new']=$new;
    $variables['table'].=$col_show_lines;
    // end admin_search
    $html=$act;
    ?>

```

// motor_user.php - обробка помилок та відправка анкети електронною поштою адміністратору

```

<?php
$mas= array('name', 'spec', 'email');

$er='';
$flag_er='';
$name='';

// перевірка
for($w=0;$w<3;$w++){
    if(!isset($_POST[$mas[$w]]) || empty($_POST[$mas[$w]])){
        $er.='&er_'.$mas[$w];
    } else {
        if($w==2&&!ereggi("^[a-zA-Z0-9_\-]+@[a-zA-Z0-9\-]+\.[a-zA-Z0-9\-]+$",
$_POST['email'])){
            $er.='&er_reg_email=';
        }
        $name.='&new_'.$mas[$w].'='.$_POST[$mas[$w]];
    }
}

if($er!=''){
    if(empty($_POST['edit'])){
        $act="user_view";
    } else {
        $act="user_view&edit=".$_POST['edit'];
    }
    $flag_er='act='.$act.$er.$name.'&';
} else {
    $mail_text = '';
    $name=addslashes($_POST['name']);
    $kurs_id=addslashes($_POST['spec']);
    $email=addslashes($_POST['email']);
    $motor_user=file_func('user_view');
    $mas= array('name', 'spec', 'email');
    $mas_message= array($motor_user[5], $motor_user[6], $motor_user[7]);

    for($w=0;$w<3;$w++){
        $mail_text .=
$mas_message[$w].$motor_user[16].$_POST[$mas[$w]].$motor_user[3];
    }
    $mail_text .= $motor_user[9].$motor_user[3];
    $dod_mail_text = '';
    $dod_mas = array('osvita', 'pol', 'tel', 'adres', 'pole_text');
    $dod_mas_message= array($motor_user[10], $motor_user[11],
$motor_user[12], $motor_user[13], $motor_user[14]);

    for($w=0;$w<5;$w++){
        if(!empty($_POST[$dod_mas[$w]])){
            $dod_mail_text .=
$dod_mas_message[$w].$_POST[$dod_mas[$w]].$motor_user[3];
        }
    }
    if($dod_mail_text == ''){
        $mail_text .= $motor_user[15];
    } else {
        $mail_text .= $dod_mail_text;
    }

    mail("kasper-win@mail.ru", "Анкета", $mail_text);
}
header("Location: ../index.php?". $flag_er);
?>

```

//styles.css -- таблиці стилів для HTML

```

body {
    font-family: "Times New Roman", "Times", "serif";
    font-size: 100%;
    margin: 0;
}
img {
    border: 0;
}
.zvezda {
    color: #FF0033;
}
.right_pad {
    padding-right: 20px;
    text-align: right;
}
.left_pad {
    padding-left: 20px;
    text-align: left;
}
.right_pad_10 {
    padding-right: 10%;
    text-align: right;
}
.cent {
    text-align: center;
}
.topp {
    vertical-align: top;
    padding-top: 10px;
}
.for_error {
    color: #FF0033;
    font-weight: bold;
    text-align: center;
}
.for_view {
    line-height: 1.5;
}
.pixel{ background:url(images/1X.jpg) }

.font{
    font-size: 11px;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    color:#E6E6E6;
    text-align:right;
}
.www {
    color: #1E60D8;
    font-size: 12px;
}
.line{border-bottom:solid 1px white; padding-bottom:5px}

.knopka{ background:#3769AE; border:solid 1px white; text-align:center; }
.niz{padding-bottom:5px}
.adres{
    text-align:right;
    padding-right:30px;
    font-size: 11px;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    color:#444444
}
A:link, A:visited, A:active {text-decoration:none; font-family:Arial,
Helvetica, sans-serif; color:#1E60D8; font-size:11px}
A:hover {text-decoration:none; font-family:Arial, Helvetica, sans-serif;
color:#B6D3FB; font-size:11px}

```

```
.otstup {padding-right:25;}

A.top, A.top:visited {color:#E0E0E0;}

A.top:hover {color: #FFFfff;}
a.mail:link{ text-decoration:underline}
.upper{
    text-transform:uppercase;
}
```

К6П3 - 2023

```

//styles1.css -- таблиці стилів для HTML

body {
    font-family: "Times New Roman", "Times", "serif";
    font-size: 100%;
    margin: 0;
}
img {
    border: 0;
}
.zvezda {
    color: #FF0033;
}
.right_pad {
    padding-right: 20px;
    text-align: right;
}
.left_pad {
    padding-left: 20px;
    text-align: left;
}
.right_pad_10 {
    padding-right: 10%;
    text-align: right;
}
.cent {
    text-align: center;
}
.topp {
    vertical-align: top;
    padding-top: 10px;
}
.for_error {
    color: #FF0033;
    font-weight: bold;
    text-align: center;
}
.for_view {
    line-height: 1.5;
}
.pixel{ background:url(images/1X.jpg) }
.font{
    font-size: 11px;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    color:#E6E6E6;
    text-align:right;
}
.www {
    color: #1E60D8;
    font-size: 12px;
}
.line{border-bottom:solid 1px white; padding-bottom:5px}
.knopka{ background:#3769AE; border:solid 1px white; text-align:center; }
.niz{padding-bottom:5px}
.adres{
    text-align:right;
    padding-right:30px;
    font-size: 11px;
    font-family: Arial, Helvetica, sans-serif;
    color:#444444 }
A:link, A:visited, A:active {text-decoration:none; font-family:Arial,
Helvetica, sans-serif; color:#1E60D8; font-size:11px}
A:hover {text-decoration:none; font-family:Arial, Helvetica, sans-serif;
color:#B6D3FB; font-size:11px}
.otstup {padding-right:25;}
A.top, A.top:visited {color:#E0E0E0;}
A.top:hover {color: #FFFFFF;}
a.mail:link{ text-decoration:underline}

```

```

<!-- common.html - оболонка сторінок-->

<html> <head>
    <title>Система тестування</title>
    <meta http-equiv="Тип-зміст" content="text/html; charset=windows-
1251">
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="styles.css">
</head> <body>
<div>
<table border=0 cellpadding=0 cellspacing=0 width="100%" height="100%" >
<tr class="pixel" height="134">
    <td width="210" height="134"> <div style="position: absolute;
top:0px; z-index:100" > </div></td>
    <td><div style="position: absolute; top:0px; left:210px; z-index:100"
> </div></td>
    <td height="134"> 
    <div style="position: absolute; top:67px; left:28%;" ></div>
    <div style="position: absolute; top:90px; left:29%;"><a
href="index.php?act=%%link1%" class="top upper">%%name_link1%</a></div>
    <div style="position: absolute; top:40px; left:36%;"></div>
    <div style="position: absolute; top:67px; left:38%;"></div>
    <div style="position: absolute; top:90px; left:39%;"><a
href="index.php?act=%%link2%" class="top upper">%%name_link2%</a></div>
    <div style="position: absolute; top:40px; left:47%"></div>
    <div style="position: absolute; top:67px; left:49%;" ></div>
    <div style="position: absolute; top:90px; left:50%;"><a
href="index.php?act=%%link3%" class="top upper">%%name_link3%</a></div>
    <div style="position: absolute; top:40px; left:56%;"></div>
    <div style="position: absolute; top:67px; left:58%;"></div>
    <div style="position: absolute; top:90px; left:59%;"><a
href="index.php?act=%%link4%" class="top upper">%%name_link4%</a></div>
    <!--<div style="position: absolute; top:40px; left:54%;"></div>--> </td>
</tr>
<tr>
    <td height="24"> </td>
    <td width="6"></td>
    <td ></td>
</tr>
<tr >
    <td height="110" rowspan="2" valign="top"
background="images/Xl.jpg" > <!-- ВХІД ДЛЯ ПАРТНЕРІВ-->
    <table width="210" height="120" border=0 cellpadding=0
cellspacing=6 background="images/lXl.jpg">
        <form action="index.php" method="post">
            <tr>
                <td class="font line" >ВХІД ДЛЯ ПАРТНЕРІВ </td>
                <td width="20"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td class="font">Логін:
                <input type=text maxlength=25 size=15 name="login"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td class="font">Пароль:
                <input type=password maxlength=15 size=15
name="password"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td align="right" class="niz"><input type=submit

```

```

name="press" value="Увійти" class="font knopka" ></td>
    </tr>
    </form >
    </table>
    <table align="center">
    <tr><td><b>%%admin_name%%</b></td></tr>
    <tr><td align="center"><a href="index.php?act=log_out" onClick='return
for_log_out()'><b>%%log_out%%</b></a></td></tr>
    </table></td>
    <td valign="top">
</td>
    <td colspan="2" rowspan="3" valign="top" > &nbsp; Ласкаво просимо в
систему тестування!<br />
    <br />
    %%content%%</td>
</tr>
<tr>
<tr>
    <td height="110">&nbsp; </td>
</tr>
<tr>
    <td height="80" background="images/X1.jpg"
    <td >&nbsp; </td>
</tr>
<tr height="75">
    <td colspan="2" background="images/niz_left.jpg" height="75" >
<table height=75 width="148" align="center">
    <tr>
    <td height="40">&nbsp;</td>
</tr>
    <tr>
    <td><div align="center"><a href="index.php"></a> </div></td>
    <td><div align="center"> </div></td>
    <td><div align="center"><a href="index.php"></a> </div></td>
    <td><div align="center"> </div></td>
    <td><div align="center"><a href="mailto:kasper-
win@mail.ru"></a> </div></td>
</tr>
    </table></td>
    <td colspan="2" background="images/niz_right.jpg"> <table
width="100%" height="72" cellpadding="0">
    <tr height="10" >
    <td height="18" colspan="5" align="right" class="otstup">
    <a href="index.php?act=%%link1%"> %%name_link1%% </a>
><span class="style1">&nbsp; | &nbsp; &nbsp;
    <a href="index.php?act=%%link2%">%%name_link2%%
</a>&nbsp; | &nbsp; &nbsp;
    <a href="index.php?act=%%link3%">
%%name_link3%%</a>&nbsp; | &nbsp; &nbsp;</span>
    <a href="index.php?act=%%link4%">%%name_link4%% </a>
</td>
</tr>
<tr >
    <td height="29" width="60" valign="middle"
align="center"></td>
    <td class="text">Розроблено<br>
Вовком Артемом Васильовичем </td>
    <td width="68" valign="middle" align="center" ></td>
    <td class="text" >КНТУ 2010<br>
    Всі права захищені.</td>
    <td width="25" ></td>
</tr>
</table></td>
</tr>
</table>
</div> </body> </html>

```

```
<!-- home.html -->
```

```
<script language="JavaScript">
<!--
function for_del(){
    if(confirm("Ви дійсно хочете видалити цей запис?")){
        return true;
    } else{
        return false;
    }
}
function for_log_out(){
    if(confirm("Ви дійсно хочете вийти з даної форми?")){
        return true;
    } else{
        return false;
    }
}
-->
</script>
</head>
<body>
    <div class="right_pad_10">%%results%% записів <br />
    </div>
    %%new%%
    <table align="center" width="90%" border="1">
        %%table%%
    </table>
</form>
```

<!--test.html- сторінка тестування-->

```

<script language="JavaScript">
<!--
function for_log_out(){
    if(confirm("Ви дійсно хочете вийти з даної форми? ")){
        return true;
    } else{
        return false;
    }
}
-->
</script>
</head>
<body>
<form name="add_form" action="index.php?act=motor" method="post"
enctype="multipart/form-data" >
    <input type="hidden" name="edit" value="%%id_edit%%">
    <input type="hidden" name="many_vars" value="%%many_vars%%">
    <table align="center">
        <tr>
            <th <h2 align="center">%%record%%</h2></th>
        </tr>
    </table>
    <table align="center">
        <tr>
            <td colspan="5" align="center" >Поля відмічені <span
class="zvezda">* </span> повинні бути заповнені</td>
        </tr>

        %%er_desk%%
        <tr>
            <td width="180" height="24" class="right_pad"><label
for="desk"><span class="zvezda">* </span>Назва тесту:</label></td>
            <td><input name="desk" id="desk" value="%%desk_add%" type=text
size="50">

            <td>&nbsp;</td>

            %%er_subject_name%%
            <td class="right_pad"><label for="subject_name"><span
class="zvezda">* </span>Предмет:</label></td>
            <td><input name="subject_name" id="subject_name"
value="%%subject_name_add%" type=text size="25"></td>
        </tr>
        <tr>
            <td width="180" height="24" class="right_pad"><label
for="name">Автор тесту:</label></td>
            <td><input name="name" id="name" value="%%name_add%"
type=text size="35">
            <td>&nbsp;</td>

        %%er_qmax%%
            <td class="right_pad"><label for="qmax"><span class="zvezda">*
</span>Кількість питань:</label></td>
            <td><input name="qmax" id="subject_name" value="%%qmax_add%"
type=text size="5"></td>
        </tr>

        <tr>
            <td colspan="5"> <hr width="80%"> </td>
        </tr>

    <table align="center">
        <tr>

```

```

        <td> Введіть питання:</td>
    </tr>
    <tr>
        %%er_qust%%
        <td> <textarea name="qust" id="qust" rows=7 cols="80%"
>%%qust_add%%</textarea></td>
    </tr>
    <tr>
        %%er_true%%
        <td> Комбінація правильних відповідей: <input name="true"
id="true" value="%%true_add%%" type="text" size="5"></td>
    </tr>
    <tr>
        <td> Складність питання: <input name="dif" id="dif"
type="radio" value="1" %%checked1%%> Легке
        <input name="dif" id="dif"
type="radio" value="2" %%checked2%%> Складне
        <input name="dif" id="dif"
type="radio" value="3" %%checked3%%> Дуже складне</td>
    </tr>
</table>
<table align="center">
    <tr>
        <td align="center" colspan="2" > <br />
        <input name="save" value="Зберегти" type="submit"></td>
    </tr>
</td>
</table>
</form>

```

```
<!-- add3.html- сторінка для додавання нового користувача-->
```

```

<script language="JavaScript">
<!--
function for_log_out(){
    if(confirm("Ви дійсно хочете вийти з даної форми?")){
        return true;
    } else{
        return false;
    }
}
-->
</script>
</head>
<body>
<form name="add_form" action="index.php?act=motor" method="post"
enctype="multipart/form-data" >
<input type="hidden" name="user_status" value="%%user_status%%">
<input type="hidden" name="edit" value="%%id_edit%%">
<input type="hidden" name="many_vars" value="%%many_vars%%">
<table align="center">
<tr>
<th> <h2 align="center">%%record%%</h2></th>
</tr>
</table>
<table align="center">
<tr>
<td colspan="2" align="center" >Поля відмічені <span
class="zvezda">* </span> повинні бути заповнені</td>
</tr>
<tr>
<td width="180" height="24" class="right_pad"><label
for="name"><span class="zvezda">* </span>Ім'я Фамілія:</label></td>
<td><input name="name" id="name" value="%%name_add%" type=text
size="25">
</tr>
<tr>
<td width="180" height="24" class="right_pad"><label
for="pass"><span class="zvezda">* </span>Пароль:</label></td>
<td><input name="pass" id="pass" value="%%pass_add%" type=text
size="25">
</tr>
<tr>
<td class="right_pad"><label for="email"><span class="zvezda">*
</span>Email:</label></td>
<td><input name="email" id="email" value="%%email_add%" type=text
size="25"></td>
</tr>
</table>
<table align="center">
<tr>
<td align="center" colspan="2" > <br />
<input name="save" value="Зберегти" type="submit"></td>
</tr>
</table>
</form>

```

```
<!-- new_test.html- сторінка для додавання нового тесту-->
```

```
<script language="JavaScript">
<!--
function for_log_out(){
    if(confirm("Ви дійсно хочете вийти з даної форми?")){
        return true;
    } else{
        return false;
    }
}
-->
</script>
</head>
<body>

    <form name="add_form" action="index.php?act=motor" method="post"
enctype="multipart/form-data" >
    <input type="hidden" name="edit" value="%%id_edit%%">
    <input type="hidden" name="many_vars" value="%%many_vars%%">
    <input type="hidden" name="count" value="%%count%%">
        %%forms%%

    <table align="center">
    <tr>
    <td align="center" colspan="2" > <br />
        <input name="save" value="Зберегти" type="submit"></td>
    </tr>
    </td>
    </table>
</form>
```

<!-- edit2.html- сторінка редагування обраного тесту-->

```

<script language="JavaScript">
<!--
function for_log_out(){
    if(confirm("Ви дійсно хочете вийти з даної форми?")){
        return true;
    } else{
        return false;
    }
}
-->
</script>
</head>
<body>
    <form name="add_form" action="index.php?act=motor" method="post"
enctype="multipart/form-data" >
    <input type="hidden" name="edit" value="%%id_edit%%">
    <input type="hidden" name="many_vars" value="%%many_vars%%">
    <table align="center">
        <tr>
            <th <h2 align="center">%%record%%</h2></th>
        </tr>
    </table>
    <table align="center">
        <tr>
            <td colspan="5" align="center" >Поля відмічені <span
class="zvezda">* </span> повинні бути заповнені</td>
        </tr>

        %%er_desk%%
        <tr>
            <td width="180" height="24" class="right_pad"><label
for="desk"><span class="zvezda">* </span>Назва тесту:</label></td>
            <td><input name="desk" id="desk" value="%%desk_add%" type=text
size="50">
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="5" align="center">
                %%er_subject_name%%
            <td class="right_pad"><label for="subject_name"><span
class="zvezda">* </span>Предмет:</label></td>
            <td><input name="subject_name" id="subject_name"
value="%%subject_name_add%" type=text size="25"></td>
        </tr>
        <tr>
            <td colspan="5" align="center">
                %%er_qmax%%
            <td class="right_pad"><label for="qmax"><span class="zvezda">*
</span>Кількість питань:</label></td>
            <td><input name="qmax" id="subject_name" value="%%qmax_add%"
type=text size="5"></td>
        </tr>

        <tr>
            <td colspan="5"> <hr width="80%"> </td>
        </tr>

        %%forms%%

    <table align="center">
        <tr>
            <td align="center" colspan="2" > <br />
            <input name="save_edit" value="Зберегти" type="submit"></td>
        </tr>
    </table>
</form>

```

```
<!-- test_rezalts1.html- сторінка для виведення результатів тестування-->

<script language="JavaScript">
</script>
</head>
<body>

    <table style="border-color:#3366FF" align="center" width="10%"
border="7px">
    <tr>
    <td align="center" bgcolor="#CCCCCC" style="font-size:200%" style="font-
weight:700" style="font:Arial, Helvetica, sans-serif">
    Ваша оцeнка: %%mark%%
    </td>
    </tr>
    </table>
```

КБПЗ - 2023

<!-- add2.html- базова сторінка додавання нового тесту-->

```

<script language="JavaScript">
<!--
function for_log_out(){
    if(confirm("Ви дійсно хочете вийти з даної форми?")){
        return true;
    } else{
        return false;
    }
} -->
</script>
</head>
<body>
<form name="add_form" action="index.php?act=motor" method="post"
enctype="multipart/form-data" >
    <input type="hidden" name="edit" value="%%id_edit%%">
    <input type="hidden" name="many_vars" value="%%many_vars%%">
    <table align="center">
        <tr>
            <th <h2 align="center">%%record%%</h2></th>
        </tr>
    </table>
    <table align="center">
        <tr>
            <td colspan="5" align="center" >Поля відмічені <span
class="zvezda">* </span> повинні бути заповнені</td>
        </tr>

        %%er_desk%%
        <tr>
            <td width="180" height="24" class="right_pad"><label
for="desk"><span class="zvezda">* </span>Назва тесту:</label></td>
            <td><input name="desk" id="desk" value="%%desk_add%" type=text
size="50">
        </tr>
        <tr>

            %%er_subject_name%%
            <td class="right_pad"><label for="subject_name"><span
class="zvezda">* </span>Предмет:</label></td>
            <td><input name="subject_name" id="subject_name"
value="%%subject_name_add%" type=text size="25"></td>
        </tr>
        <tr>

            %%er_qmax%%
            <td class="right_pad"><label for="qmax"><span class="zvezda">*
</span>Кількість питань:</label></td>
            <td><input name="qmax" id="subject_name" value="%%qmax_add%"
type=text size="5"></td>
        </tr>

        <tr>
            <td colspan="5"> <hr width="80%"> </td>
        </tr>

    <table align="center">
        <tr>
            <td align="center" colspan="2" > <br />
            <input name="create_test" value="Створити тест"
type="submit"></td>
        </tr>
    </table>
</form>

```

/* SQL-запит - створення таблиці log_in в базі даних st, яка містить дані щодо номеру, імені, паролю, статусу та спеціальності користувача*/

```
CREATE TABLE `st`.`log_in` (
  `name` varchar( 40 ) NOT NULL default '',
  `pass` varchar( 32 ) NOT NULL default '',
  `status` tinyint( 1 ) NOT NULL default '0',
  `user_id` int( 6 ) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `kurs_id` tinyint( 4 ) default NULL ,
  `email` varchar( 100 ) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY ( `user_id` )
);
```

/* SQL-запит - створення таблиці reg (таблиці реєстрації тестів) в базі даних st, яка містить дані щодо тестів */

```
CREATE TABLE `st`.`reg` (
  `no` int( 10 ) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `desk` varchar( 50 ) NOT NULL default '',
  `qmax` tinyint( 1 ) unsigned NOT NULL default '0',
  `tbl` varchar( 10 ) NOT NULL default '',
  `author` int( 11 ) NOT NULL default '0',
  `subject_id` tinyint( 3 ) unsigned NOT NULL default '0',
  PRIMARY KEY ( `no` )
);
```

/* SQL-запит - створення таблиці reg (таблиці відповідей) в базі даних st, яка містить дані щодо відповідей про пройдені тести кожним зі студентів */

```
CREATE TABLE `st`.`results` (
  `no` int( 10 ) unsigned NOT NULL default '0',
  `user_id` int( 10 ) unsigned NOT NULL default '0',
  `mark` tinyint( 1 ) unsigned NOT NULL default '0'
);
```

/* SQL-запит - створення таблиці special_kurs в базі даних st, яка містить дані щодо спеціальностей та переліку предметів, які на ній викладаються */

```
CREATE TABLE `st`.`special_kurs` (
  `kurs_id` tinyint( 3 ) unsigned NOT NULL default '0',
  `subject_id` tinyint( 3 ) unsigned NOT NULL default '0'
);
```

/* SQL-запит - створення таблиці предметів subject в базі даних st*/

```
CREATE TABLE `st`.`subject` (
  `subject_id` tinyint( 3 ) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
  `subject_name` varchar( 40 ) NOT NULL default '',
  PRIMARY KEY ( `subject_id` )
);
```