

УДК 004.031.42:37

В.М. Валуйський, М.В. Гончаренко, А.А. Павловський, Є.О. Безпалій.
Київський національний технічний університет України
«Київський Політехнічний Інститут»
pavlovskiy.anatoliy@gmail.com

Веб-орієнтована комп'ютерна система підтримки навчального процесу підвищення кваліфікації

Представлено розробку веб-орієнтованої комп'ютерної системи підтримки навчального процесу підвищення кваліфікації співробітників вищих навчальних закладів, показані переваги такої системи і визначено її місце у веб-орієнтованому навчальному просторі. Приведені характеристики модулів системи, принципи їх функціонування та взаємодії із іншими системами, що використовуються в навчальному процесі. Дані рекомендації до подальшого удосконалення системи.

Веб-орієнтована комп'ютерна система підтримки навчального процесу, підвищення кваліфікації співробітників вищих навчальних закладів

Вступ

Підрозділи підвищення кваліфікації сучасних вищих навчальних закладів (ВНЗ), як правило, використовують сучасні інформаційні веб-орієнтовані технології для підтримки навчального процесу (платформи підтримки навчання, системи управління змістом (Content Management Systems - CMS), веб-портали тощо. Різноманітність ресурсів і сервісів, що використовуються в такому комплексі, потребують складної системи підтримки, управління тощо. Важливість запропонованої системи зростає при впровадженні веб-орієнтованих навчальних просторів [1], що є невід'ємною складовою сучасної системи освіти.

Мета роботи

Рекомендувати розробку та дати рекомендації щодо створення комп'ютерної системи підтримки навчального процесу підвищення кваліфікації у ВНЗ, яка б забезпечувала реалізацію модулів управління типової схеми навчального веб-простору (див.рис.1), і взаємодіючи із сервісами підтримки навчання, реалізувала сучасний комплекс підтримки навчального процесу підвищення кваліфікації.

Аналіз існуючих рішень

При аналізі існуючих рішень розглянути системи планування й аналізу виробничої діяльності підприємства (ERP - Enterprise Resource Planning (Планування Ресурсів

Підприємства) та CRM - Customer Relationship Management (Система управління взаємовідносин з клієнтами)).

Актуальність таких систем обумовлюється тим, що їх програмне забезпечення дозволяє управляти, оптимізувати, одержувати аналітичну інформацію щодо основної діяльності підприємства в цілому. Прикладом впровадження ERP систем у ВНЗ є інструмент для управління навчальним процесом і всією фінансово-господарською діяльністю ВНЗ – "Галактика ERP" [2]. Рішення призначене освітнім установам, які володіють аудиторним фондом, контингентом професорсько-викладацького та студентського складу, готують фахівців в області як вищої, так і післявузівської (аспірантура, перепідготовка) освіти. До основних модулів даної системи можна віднести:

- модуль автоматизованого навчального процесу;
- модуль прийомної комісії;
- контингент учнів;
- штатний розклад і кадри;
- держконтракти і договори;
- планування і облік фінансів;
- спеціалізовані рішення і інтеграція;
- безпека та адміністрування.

Першим ВНЗ на території СНГ, який використовує CRM систему, став Російський державний відкритий технічний університет шляхів сполучення [3]. У навчальний процес він інтегрував CRM систему фірми ASoft. Основними перевагами даної системи є :

- оперативний доступ до єдиної інформаційної бази;

- планування власного робочого часу і діяльності співробітників;
- управління процесами (продажі, підтримки, закупівлі та інші);
- робота з документами;
- отримання якісних і кількісних звітів.

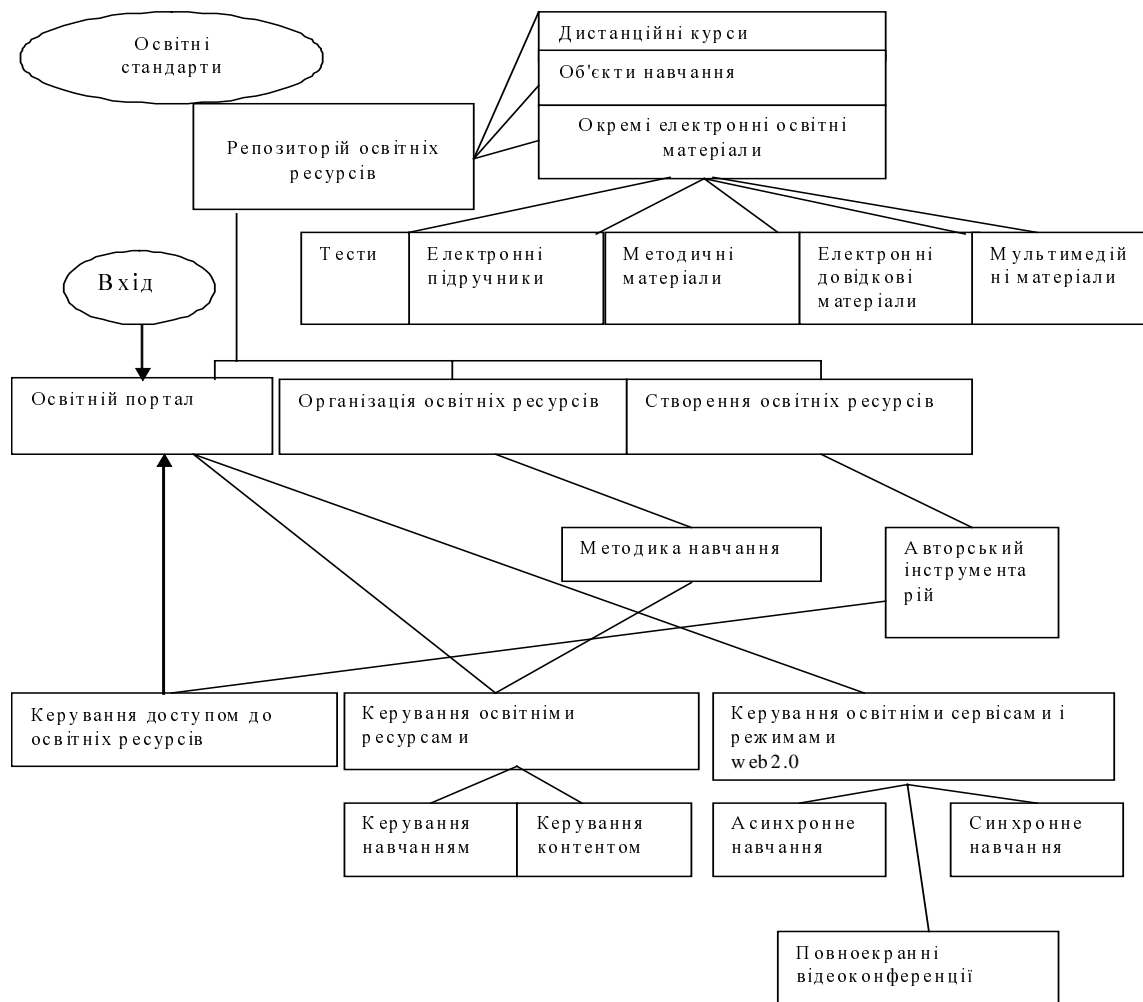


Рисунок 1 – Типова схема навчального веб-простору.

Розглянуті системи є ресурсомісткими, потребують складного процесу інтеграції, та значних фінансових капіталовкладень. Кожна з них містить надлишок функцій при використанні в процесі підвищення кваліфікації. Ці системи потребують значних затрат для впровадження і подальшої модернізації, в зв'язку зі змінами бізнес-процесів установи. Навчальний процес підвищення кваліфікації співробітників ВНЗ, окремий унікальний напрямок загального навчального процесу, що потребує індивідуального підходу при створенні спеціалізованого програмного забезпечення. Також важливим є інтеграція системи із вже встановленими платформами дистанційної освіти, системами управління змістом, системами єдиного доступу тощо. Детальний аналіз прототипів показав, що на даний момент, на

інформаційному ринку немає спеціалізованих програмних систем для підтримки навчального процесу підвищення кваліфікації, а існуючі ERP та CRM системи мають велику вартість і надлишок функцій, та не в змозі задовольнити всі потреби даної галузі.

Призначення та цілі

Основною ціллю комп'ютерної системи підтримки процесу підвищення кваліфікації є створення програмного продукту, який поєднує компоненти веб-освітнього простору, та реалізує функції:

- реєстрації слухачів у системі та внесення їх до системи каталогів[4];
- підтримки єдиного доступу Single Sign-On[5];

- формування груп та черг на навчання;
- управління курсами підвищення кваліфікації;
- вибору і закріплення аудиторій за курсом, календаря;
- отримання якісних звітів;
- моніторингу контролю успішності, зберігання результатів;
- інформування викладача та слухачів.

Система повинна мати систему ролей, тісно взаємодіяти із іншими системами, що використовуються в процесі навчання, і мати модульну систему реалізації.

Система призначена для впровадження, як компонент веб-орієнтованого навчального простору, у підрозділах ВНЗ, що забезпечують перепідготовку та підвищення кваліфікації.

Основні компоненти системи

Система комп'ютерної підтримки процесу підвищення кваліфікації має ролі адміністратора (координатора) навчання і користувача (див.рис.2).

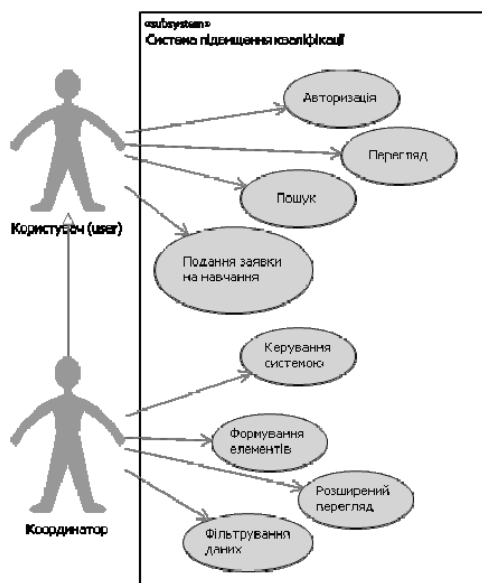


Рисунок 2 – Діаграма прецедентів системи підтримки підвищення кваліфікації.

Роль користувача використовується після реєстрації студента або викладача, несе інформаційний зміст та надає можливість подавати заявки на навчання за іншими курсами, які пропонує ВНЗ. Викладач отримує доступ до персонального кабінету, де має можливість переглянути свій розклад, завантажити чи експортувати його до іншої системи планування подій.

Система складається із модулів: «Черга», «Слухачі», «Групи», «Курси», «Картки», «Звіти», «Викладачі», «Організації», «Календар». Всі модулі взаємодіють між собою.

Одним із ключових модулів в процесі підвищення кваліфікації є модуль «Черга». Його головне призначення – попередня реєстрація слухачів на навчання за одним з напрямків курсу (див.рис.3). Нові або існуючі слухачі, після подання заявки, потрапляють до черги на навчання. Головною можливістю модуля є те, що в ньому координатор має можливість розподіляти слухачів по групах. Коли група сформована – координатор може відправити її у процес навчання на певний курс. Основними функціями модуля є:

- Реєстрація нового слухача в системі;
- Створення різних видів груп (процесної або наказної);
- Занесення слухачів до групи та переміщення між ними;
- Відправлення групи до процесу навчання; Взаємодіючи із модулями «Групи» і «Курси», в залежності від типу групи і курсу, по якому ведеться навчання, дані про слухача заносяться до внутрішньої бази чи дерева каталогів LDAP. Після відправлення групи на навчання модуль автоматично розсилає повідомлення на електронні адреси слухачів, про формування відповідної групи з датами початку та закінчення навчання.

Головною метою модулю «Слухачі» є керування списком слухачів, які проходять підвищення кваліфікації та зареєстровані в системі. Модуль дозволяє редагувати інформацію про слухача, видаляти його, виводити списки слухачів, що навчаються за різними параметрами пошуку (група, П.І.Б., слухачі із заліком, але без свідоцтва тощо.) В режимі користувача модуль дозволяє переглянути / змінити персональні дані та надає слухачеві можливість перегляду свого розкладу.

Модуль «Групи» призначений для управління списком груп, які зареєстровані у навчальному процесі. В ньому виставляється тип групи, проводиться генерування логінів і паролів для слухачів групи із занесенням їх в систему каталогів чи внутрішню базу даних. Взаємодіючи із модулем «Календар», формується розклад та закріплюється викладач. Також функціями даного модуля є:

- Завдання фільтру пошуку з умовами (назва, курс, тип групи тощо) та вивід результатів;
- Реєстрація, редагування або видалення групи з системи;
- Друкування або завантажування списку слухачів групи.

В режимі користувача надається можливість дізнатись назву групи, аудиторію, продивитись список одногрупників тощо.

Головною метою модуля «Курси» є управління списком курсів, по яким здійснюється навчання за напрямком підвищення кваліфікації. Модуль дозволяє створювати нові курси, вносити навчальну програму, короткий опис, необхідний рівень підготовки. Також за курсом закріплюються аудиторії, в яких є технічна спроможність провести заняття по вибраному напрямку. Якщо при навчанні використовується СДО[6], то курс закріплюється за відповідним курсом чи ресурсом із банку навчальних веб-ресурсів (див.рис.4). При зв'язуванні із банком дані також заносяться до дерева каталогів. Серед допоміжних функцій модуля є: перегляд програми курсу, завантаження або її друк, перегляд існуючих курсів, тощо

Призначенням модулю «Картки» є розроблення гнучкої системи генерації карточок доступу для слухачів. Дані карточки є зручними, оскільки в кожній із них вказуються: назва курсу, по якому буде навчатися слухач; ПІБ слухача; назва групи; логін та пароль для входу до системи; дата здачі самостійної роботи тощо, а

також інформація про викладача (ПІБ, номер телефону та адреса електронної пошти). При навчанні за курсами, що поєднані із веб-ресурсами, в картці наводиться посилання на додаткові сайти із системами (системи дистанційного навчання, проведення вебінарів тощо), а також додаткову інформацію про курс.

Основними функціями модуля є:

- генерування карточок по вибраному викладачеві та групі;
- вивід генерованих карточок;
- друкування карточок.

На даний момент модуль реалізований для генерації паперових карток, розмірами стандартних візиток.

Модуль «Звіти» розроблено як гнучку систему формування звітів.

Основними функціями модуля є:

- формування звітів по заданих параметрах та вибраних умовах;
- виведення сформованого звіту;
- друкування або скачування звіту.

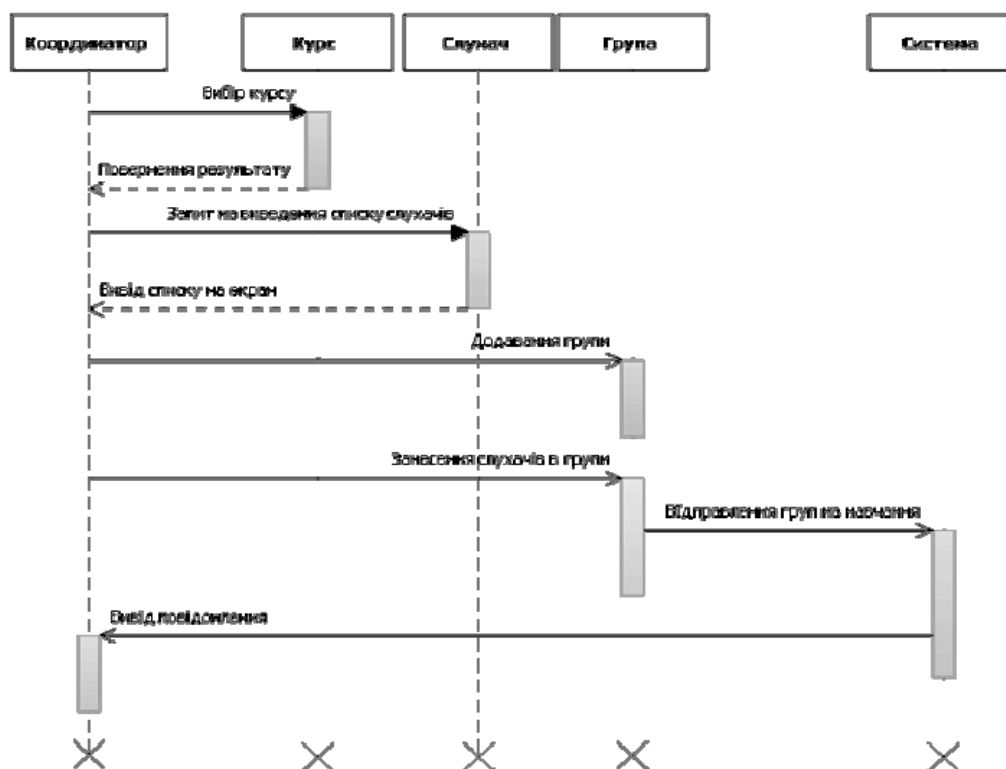


Рисунок 3 – Діаграма послідовності відправлення груп на навчання

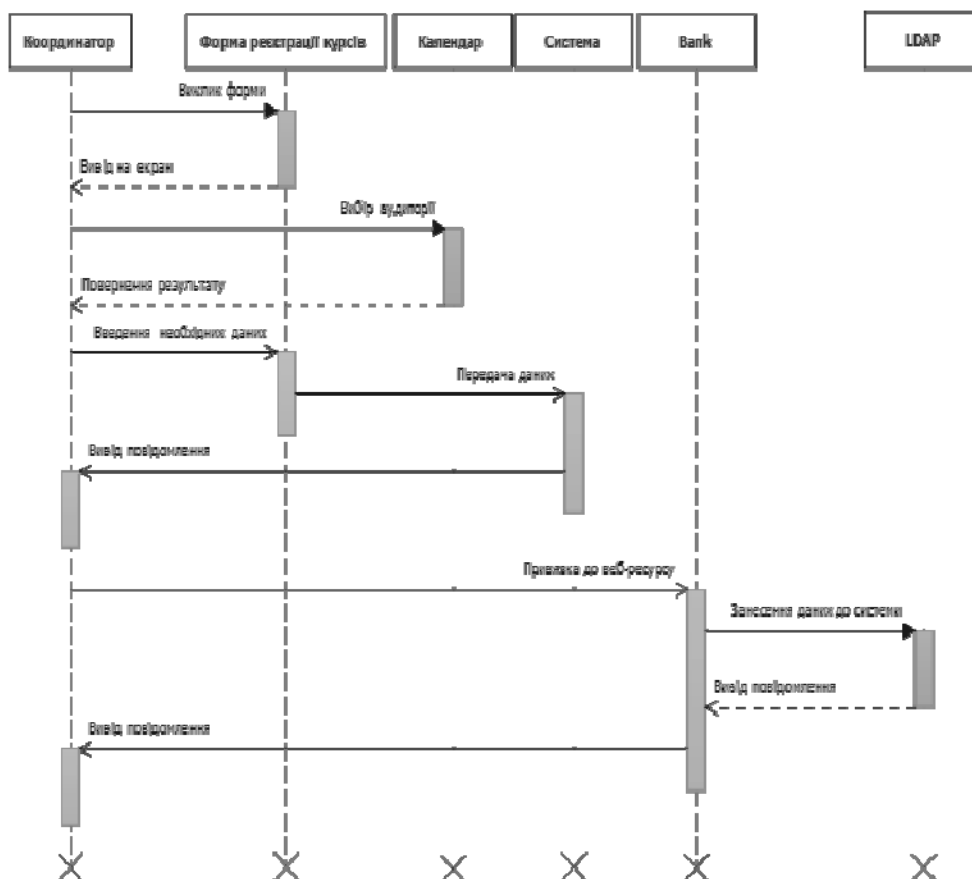


Рисунок 4 – Діаграма послідовності реєстрації курсу у Системі

Головною метою модулю «Викладачі» є управління списком викладачів, які викладають курси по підвищенню кваліфікації, закріплення їх за відповідними курсами та збереження відповідної інформації в системі каталогів.

Основними функціями модуля є:

- вивід списку викладачів;
 - додавання викладачів в систему та інформації про них;
 - редагування або видалення із системи.
- Взаємодіючи із модулем «Календар»:
- перегляд сформованого розкладу викладача;
 - друкування розкладу, інформації про викладача тощо.

В користувацькому режимі викладача, модуль забезпечує доступ до персонального кабінету викладача для перегляду свого розкладу. В подальшому планується розширення даного модуля реалізації персонального кабінету на основі персонального веб-сайту викладача.

Модуль «Календар» дозволяє ефективно використовувати аудиторський фонд та викладацький склад. Модуль тісно зв'язаний із іншими модулями системи. Дозволяє переглядати завантаженість аудиторій, розклад викладачів, надає можливість підбирати дати проведення, закінчення курсу в залежності від

завантаженості аудиторій, що технічно підготовленні для нього. Серед допоміжних функцій - можливість експорту вибраного календаря для зовнішніх програм планування часу.

Модуль «Організації» дозволяє координаторам підготовки додавати до бази даних нові організації, співробітники яких проходять підготовку в даному навчальному закладі. Модуль дозволяє вводити та редагувати всю службову інформацію по вибраній організації. Подальший розвиток модуля передбачає його зв'язок із системами бухгалтерського обліку для надання чи прийому і передачі рахунків за навчання, передачі звітів, зв'язку із системами електронного обороту тощо

Реалізація системи

Система реалізована із використанням мови програмування PHP, використовує внутрішню базу даних MySQL, та активне дерево каталогів LDAP і веб-сервер Apache. Використання цих технологій дало можливість тісно інтегрувати систему підтримки процесу підвищення кваліфікації з відкритими програмними продуктами: платформою підтримки навчання Moodle, веб-порталом на

основі Туро3, системою вебінарів на основі Blue Button, та виключає проблеми із ліцензуванням. Система має модульну структуру, що дозволяє проводити подальшу розробку та удосконалення. В проектуванні системи приймали участь співробітники підрозділів підвищення кваліфікації Національного технічного університету України "Київський Політехнічний Інститут". Це забезпечило відповідність системи потребам які існують в сучасних інститутах підвищення кваліфікації. Впровадження системи дозволило значно спростити процес проведення слухача через всі етапи навчання та покращити ефективність роботи координаторів навчання. В таблиці 1 приведено дії та витрати часу координатора до впровадження системи.

В таблиці 2 приведенні дії і витрати часу вже після впровадження системи. Це привело до спрощення процесу і зменшення навантаження на координатора навчання. Порівняння цих параметрів показує, що часові витрати зменшуються майже вдвічі (див.рис.5)

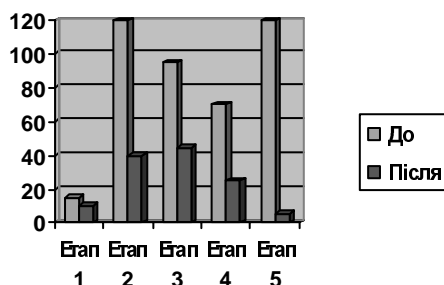
Таблиця 1. Часові витрати координатора до впровадження системи.

Дії координатора навчання	Час
Етап 1. Запис слухача на курс (затрати часу на 1 слухача)	
Збереження заявки у відповідній теці в форматі документа Microsoft Word	15 хв.
Етап 2. Формування групи на навчання за вибраним курсом (витрати часу на групу)	
Відкриття необхідних документів із заявками на курс у відповідних теках	30 хв.
Формування списку групи і збереження в окремий документ Microsoft Word	30 хв.
Формування додаткових відомостей, журналу, тощо	30 хв.
Генерація атрибутів доступу, реєстрація в системі	30 хв.
Етап 3. Перше зайняття (витрати часу на групу)	
Реєстрація слухачів на комп'ютері викладача (заповнення таблиць в документах Microsoft Word)	60 хв.
Друк відомостей (3 шт.)	15 хв.
Підпис відомостей слухачами	20 хв.
Етап 4. Самостійна робота (витрати на одного слухача)	
Відправка електронного листа про отримання заліку координатору процесу підвищення кваліфікації	10 хв.
Запис оцінки в відомість	20 хв.

Пошук слухача в списку тих, хто пройшов підвищення кваліфікації (щоб не видати повторно свідоцтво)	30 хв.
Оформлення і видача документу про підвищення кваліфікації	10 хв.
Етап 5. Формування статистики	
Статистика по факультетам: кількість слухачів що пройшли курси підвищення кваліфікації, проходять в даний момент чи очікують в черзі	*
Отримання статистики по групам, зв'язок груп із курсами	> 60хв.

Таблиця 2. Часові витрати координатора після впровадження системи.

Дії координатора навчання	Час
Етап 1. Запис слухача на курс (затрати часу на 1 слухача)	
Заповнення веб-форми, занесення слухача в чергу	10 хв.
Етап 2. Формування групи на навчання за вибраним курсом (витрати часу на групу)	
Перенесення необхідних слухачів в групу	30 хв.
Запуск групи в процес навчання	10 хв.
Етап 3. Перше зайняття (витрати часу на групу)	
Формування відомостей через систему звітів	10 хв.
Друк відомостей (3 шт.)	15 хв.
Підпис відомостей слухачами	20 хв.
Етап 4. Самостійна робота (витрати на одного слухача)	
Виставлення оцінок викладачем через веб-інтерфейс SIS. Автоматично формується електронне повідомлення координатору процесу підвищення кваліфікації	5 хв.
Оформлення документів про підвищення кваліфікації	10 хв.
Запис даних про документ через веб-інтерфейс SIS	10 хв.
Етап 5. Формування статистики	
Статистика по факультетам: кількість слухачів що пройшли курси підвищення кваліфікації, проходять в даний момент чи очікують в черзі	< 1 хв
Отримання статистики по групам, зв'язок груп із курсами	< 5 хв

Ри
сунок 5 – Порівняння часових витрат

Висновки

Запропоновано систему підтримки навчального процесу підвищення кваліфікації, яка реалізує модулі управління в сучасному веб-просторі навчання. Систему інтегровано в навчальний веб-простір, злагоджено взаємодію з іншими системами та платформами навчання, підключено до системи єдиного доступу користувачів.

Система встановлена та успішно працює протягом року в Науково Методичному Комплексі «Інститут Післядипломної Освіти» Національного Технічного Університету України «Київський Політехнічний Інститут». В системі зареєстровано близько 10000 користувачів.

Список літератури

1. Валуйський В.Н. Використання освітнього WEB-простору для навчання [Текст] / В.Н. Валуйський, М.В. Гончаренко, А.А. Павловський // Зб. наук. праць V міжнародної конференції "Стратегія якості в промисловості і освіті" 6-13 червня 2009 р. - Варна, Болгарія. – 2009. – Т. II, С.506-510 .
2. Галактика Управління ВУЗом / Інтернет-ресурс. – Режим доступу: [www/ URL: http://vuz.galaktika.ru](http://vuz.galaktika.ru). – Загол.с екрану.
3. ASoft Work&Education [Electronic resource] / Інтернет-ресурс. – Режим доступу: [www/ URL: http://www.asoftcrm.com/solution/crm_edu/index.php](http://www.asoftcrm.com/solution/crm_edu/index.php) – Загол.с екрану.
4. Open LDAP [Electronic resource] / Інтернет-ресурс. – Режим доступу: [www/ URL: http://www.openldap.org/](http://www.openldap.org/) – Загол. с екрану.
5. Single Sign-On [Electronic resource] / Інтернет-ресурс. – Режим доступу: [www/ URL: http://www.opengroup.org/security/sso/](http://www.opengroup.org/security/sso/). – Загол. з екрану.
6. Валуйський В.Н. «Разработка дистанционных курсов с использованием e-learning платформы Moodle» [Дистанційний курс] / В.Н. Валуйський, М.В. Гончаренко, А.А. Павловський. – Режим доступу: [www/ URL: http://moodle.udec.ntu-kpi.kiev.ua/moodle/course/view.php?id=25](http://moodle.udec.ntu-kpi.kiev.ua/moodle/course/view.php?id=25).

Надійшла до редколегії 11.05.2011

В.М. ВАЛУЙСКИЙ, М.В. ГОНЧАРЕНКО, А.А. ПАВЛОВСКИЙ, Е.А. БЕЗПАЛЫЙ

Киевский национальный технический университет Украины «Киевский Политехнический Институт»

Веб-ориентированная компьютерная система поддержки учебного процесса повышения квалификации

Представлена разработка веб-ориентированной компьютерной системы поддержки учебного процесса повышения квалификации сотрудников высших учебных заведений, определено ее место в веб-ориентированном учебном пространстве. Приведены характеристики модулей системы, принципы их функционирования и взаимодействия с другими системами, используемыми в учебном процессе. Даны рекомендации к дальнейшему совершенствованию системы.

Веб-ориентированная компьютерная система поддержки учебного процесса, повышение квалификации сотрудников высших учебных заведений

V.M. VALUISKY, M.V. GONCHARENKO, A.A. PAVLOVSKY, E.A. BEZPALY

Kiev National Technical University of Ukraine "Kiev Polytechnic Institute"

Web-based computer system to support the learning process skills

Development of web-based computer system to support the training process of staff development institutions of higher education is represented, its place in Web-oriented educational space is defined. The characteristics of system modules, the principles of their functioning and interaction with other systems are discussed. The recommendations to further improve the system are given.

Web-based computer system to support the learning process, training of employees of higher educational institutions