

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Постановка проблеми. Дистанційною освітою є високотехнологічний продукт науково-технічної революції, що широко використовує ідею маркетингового підходу до обслуговування студентів, чим і пояснюється його активне розповсюдження у всьому світі [1]. Сьогодні дистанційне навчання (ДН) органічно вбирає в себе комп'ютерні і Internet-технології навчання. Розвиток ДН в Україні хоча і почався трохи пізніше, ніж в країнах Західної Європи і США, сьогодні стає значною складовою системи вищої школи нашої країни. Так, наприклад, наказом Міністерства освіти і науки України № 293 від 07.07.2000 р. створено Український центр дистанційної освіти (УЦДО), головною метою діяльності якого є створення системи дистанційної освіти України відповідно до завдань Національної програми інформатизації [2]. Місце і роль дистанційного навчання в навчальному процесі вищого навчального закладу визначається таким чином [3]:

- дистанційне навчання розвиває у учнів здібності до самонавчання, активність в придбанні знань;
- дистанційне навчання надає доступ до великого обсягу інформації;
- при дистанційному виді навчання забезпечується рівність учнів;
- дистанційне навчання забезпечує доступність і відкритість навчання, свободу і гнучкість, доступ до якісної освіти.

У вищих навчальних закладах України щорічно створюються нові центри й інститути вищого ДН. Розвиток ДН пов'язано з тим, що не всі абітурієнти, які бажають здобути освіту, можуть зробити це очно з різних причин. При цьому вища дистанційна освіта дозволяє [4]:

- обрати слушний час, місце і темп навчання кожному студентові;
- підвищити свою кваліфікацію, придбати спеціальність без відриву від дому й роботи;
- здобути вищу дистанційну освіту особам, позбавленим можливості здобути традиційну освіту (віддаленість від навчального закладу, хвороба, специфіка роботи тощо).

На сьогоднішній день наявна значна кількість систем ДН, які досягли зараз такого рівня підготовки студентів до складання іспитів на отримання атестатів, дипломів і ступенів, який не поступається рівню, що забезпечується традиційними навчальними закладами, а також відповідає всім встановленим державою вимогам до змісту, умов і вартості навчання. Розвиток ДН висунув до систем ДН сукупність таких вимог [5]:

- простота у використанні;
- недорога ціна;
- легкість розповсюдження;
- об'єктивність в оцінюванні знань студентів [6];
- наявність засобів аутентифікації студентів.

Проте наявні системи дистанційного навчання не завжди задовольняють вказаним вимогам, мають ряд недоліків, що ускладнюють їх використання з метою об'єктивного, ефективного, доступного й швидкого тестування. Авторами пропонується автоматизована система тестування для дистанційного навчання (АСТДО), що вільно та безкоштовно розповсюджується, не вимагає додаткових навичок при використанні її недосвідченими

користувачами та дозволяє об'єктивно оцінювати знання студентів за результатами виконання тестових завдань.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Ринок систем дистанційного навчання досить насичений. Так, наприклад, дистанційна освіта в Українській інженерно-педагогічній академії реалізується з використанням спеціальної програмної оболонки – системи навчального менеджменту moodle [7]. У ній можливо як створення змістовної частини дистанційних курсів, так і управління навчальним процесом з різноманітним спілкуванням викладачів і студентів. Moodle – відкрита і безкоштовна система, має реалізацію під Linux й Windows.

Програмна оболонка «Прометей» [8] призначена для дистанційного навчання і тестування слухачів в мережі Internet, а також для управління діяльністю віртуального навчального закладу. Вона дозволяє здійснити повний цикл навчання з будь-яких галузей знань на будь-якому рівні (середня освіта, вища освіта, аспірантура, курси підвищення кваліфікації, різноманітні спеціальні курси).

В Санкт-Петербурзькому державному університеті інформаційних технологій, механіки і оптики розроблено систему дистанційного навчання, засновану на мережній Internet-технології і призначену для проведення навчання і атестації в комп'ютерних IP-мережах довільного масштабу [9]. Зокрема, система дозволяє проводити навчання й атестацію з будь-якого персонального комп'ютера, підключеного до Internet або іншої IP-мережі, за допомогою стандартного Web-навігатора. У системі реалізовано різні способи й методи комп'ютерного навчання.

Широкий розвиток отримала система STELLUS [10] - повнофункціональний, побудований на Web-технології, модульний комплекс програмного забезпечення для підтримки відкритої освіти. Комплекс надає весь необхідний інструментарій для створення дистанційних навчальних курсів, програмованих навчальних посібників і тестових завдань. Слухачі отримують доступ до навчальних курсів і тестів, розміщених в корпоративній мережі або Internet, використовуючи стандартний Web-браузер (IE 5.5 і вище). Всі події в рамках процесу навчання фіксуються в базі даних.

Програмний продукт WebTutor [11] – готове рішення для створення системи дистанційного навчання і корпоративного навчального порталу. Дана система має гнучкі можливості планування навчання, розвинений механізм тестування, можливість спілкування студентів викладачами і експертами, могутній редактор навчальних матеріалів.

Представлені системи достатньо ефективні і виконують покладені на них завдання. Проведений аналіз представлених в мережі Internet розробок дозволив сформулювати порівняльну таблицю характеристик систем (табл.).

Таблиця

Порівняльна таблиця систем дистанційного навчання

Назва	1	2	3	4	5	6	7
WebTutor	Internet Explorer, Mozilla, Opera	Java Applet, ActiveX, Macromedia Flash	Microsoft SQL	+	–	+	+
Прометей	Internet Explorer, Mozilla, Opera	Web-технологія	Microsoft SQL Server 2000	+	+	+	+
СДН СПбДУ ІТМО	Internet Explorer, Mozilla, Opera	Інтернет-технологія Java	Oracle, Microsoft Data Base	+	+	+	+

Назва	1	2	3	4	5	6	7
STELLUS	Internet Explorer, Mozilla, Opera	Web-технологія	Interbase	–	–	+	+
Moodle	Internet Explorer, Mozilla, Opera	Мова PHP	Microsoft SQL	–	+	+	+

- де:
- 1 – програма-оглядач;
 - 2 – програмна платформа;
 - 3 – СУБД, на основі якої організована база даних результатів навчання;
 - 4 – русифікація (наявність повної російської версії системи);
 - 5 – випадковість вибору питань при тестовому контролі;
 - 6 – наявність навчального блоку;
 - 7 – використання скриптів для створення активних Web-сторінок.

Як видно, освітній інформаційний ринок достатньо заповнений системами ДН. При цьому дані системи розраховані не тільки на контроль, але і на навчання, що ускладнює їх використання для дистанційного тестування і зменшує їх швидкодію. Деякі з систем мають проблеми з русифікацією. До недоліків розглянутих систем можна також віднести і складність їхнього використання, і елементи необ'єктивності при оцінюванні знань студентів, що полягають в постійному наборі тестових завдань. Системи, в основному, створені на мові Java з використанням «скриптів», які автоматично відключаються при високому рівні безпеки Internet-оглядачів, що ускладнює їхнє використання некваліфікованими користувачами. Також слід зазначити орієнтацію систем на СУБД, складні для освоєння викладачем-тьютором, який не є професійним розробником баз даних. При цьому питання використання і впровадження автоматизованих систем тестування для дистанційного навчання достатньо актуальні у зв'язку із зростаючою роллю таких розробок в сучасній системі освіти.

Постановка завдання. На сьогоднішній день дистанційна освіта набуває значної популярності. Її розвиток впливає не тільки на організацію теоретичного навчання, але й на проведення контролю знань учнів. Блок тестування, що застосовується в системах ДН, можна визнати досить примітивним, якщо він не заснований на випадковому обиранні питань, а, що й ще краще, і на випадковому обиранні варіантів відповідей до цих питань. Така технологія організації блоку тестування має забезпечувати достовірність результатів контролю. Проте за результатами проведеного аналізу наявних систем ДН можна зробити висновок, що сучасна система освіти не має в своєму розпорядженні достатньої кількості систем ДН, які відповідали б вимогам об'єктивності тестування, доступності, легкого освоєння, безкоштовного розповсюдження, простоти використання.

На основі проведеного аналізу місця і ролі дистанційного навчання в навчальному процесі вищого навчального закладу, систем ДН, що використовуються в системі вищої освіти, загальне завдання дослідження формулюється на такий спосіб: на основі аналізу наявних систем ДН, з урахуванням педагогічних вимог до організації і проведення тестового контролю, необхідно розробити автоматизовану систему тестування для дистанційного навчання, що дозволяє проводити контроль знань студентів та отримувати достовірні результати тестування.

Отже, метою дослідження є розроблення системи дистанційного тестування, яка задовольняє вимогам об'єктивності контролю, безкоштовного розповсюдження і надає

будь-якому студентові вільний доступ до системи з метою своєчасного проходження тематичного і підсумкового контролів.

Для розв'язування загального завдання дослідження і досягнення мети дослідження необхідно розв'язати такі часткові завдання (рис. 1):

1. Проаналізувати наявні системи дистанційного навчання.
2. Визначити комп'ютерні засоби, що забезпечують розроблення автоматизованої системи тестування для дистанційного навчання (АСТДН).
3. Розробити інформаційну підсистему АСТДН, що здійснює введення, збереження, оброблення і представлення інформації бази даних.
4. Розробити адміністративну підсистему АСТДН, що здійснює ідентифікацію користувача в АСТДО і визначає тестові завдання для контролю даного студента на даному етапі навчання.
5. Розробити контролювальну підсистему АСТДН, що здійснює тестування студентів по будь-якому модулю і дисципліні на основі випадкового вибору тестових питань і варіантів відповідей до них.
6. Здійснити апробацію розробленої АСТДН в процесі навчання експериментальної групи.

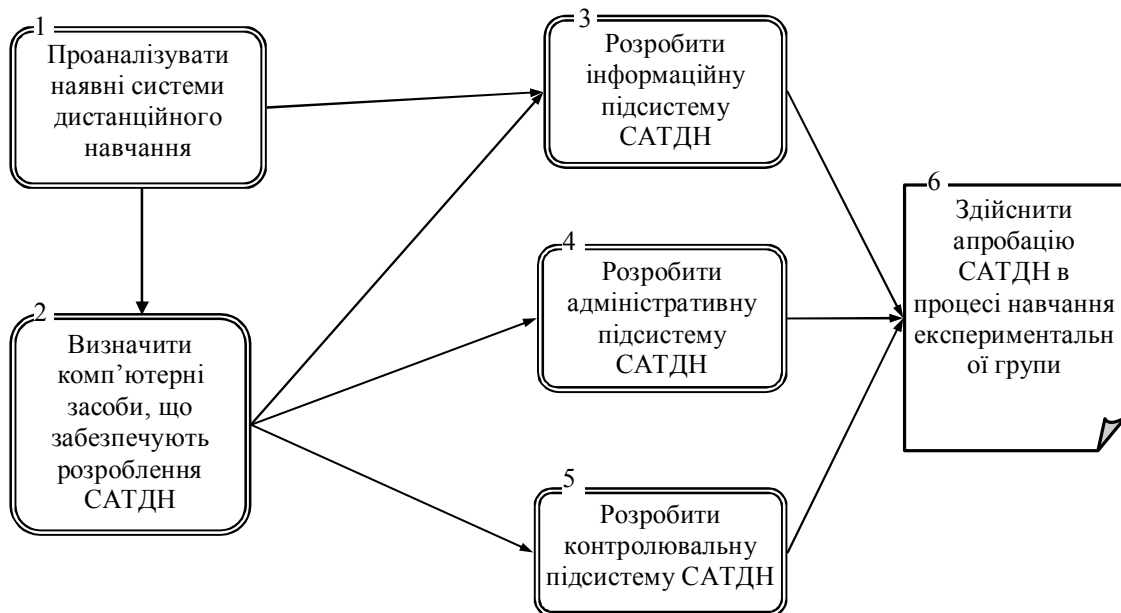


Рис. 1. Логічна схема розв'язування загального завдання дослідження

Виклад основного матеріалу. Виходячи з постановки завдання, перед авторами встала проблема розроблення автоматизованої системи тестування для дистанційного навчання. Виконання поставленого завдання було розбите на такі етапи:

- розроблення інформаційної підсистеми АСТДН;
- розроблення адміністративної підсистеми АСТДН;
- розроблення контролювальної підсистеми АСТДН.

Для розроблення інформаційної підсистеми АСТДН було використано багатофункціональну, просту у використанні СУБД MS Access з її можливостями швидкого

створення таблиць без застосування складних операцій. В ході розроблення інформаційної підсистеми АСТДО було створено базу даних, що включає такі таблиці:

- «Групи», що містить списки груп, які проходять навчання в поточному навчальному році;
- «ПІБ», що включає списки студентів з розбиттям їх на групи;
- «Дисципліни» із списком навчальних дисциплін;
- «Семестри» з переліком семестрів навчання;
- «Модулі» з інформацією про назви модулів (1, 2, 3 або підсумковий);
- допоміжну таблицю, що встановлює відповідність між назвами дисциплін, груп, семестрів, модулів і таблицями з тестовими завданнями;
- основні таблиці, що містять банк тестових питань і відповідей до них;
- «Протокол тестування», що зберігає відомості про хід і результати тестування студентів.

Схему даних розробленої інформаційної підсистеми відображено на рисунку 2:

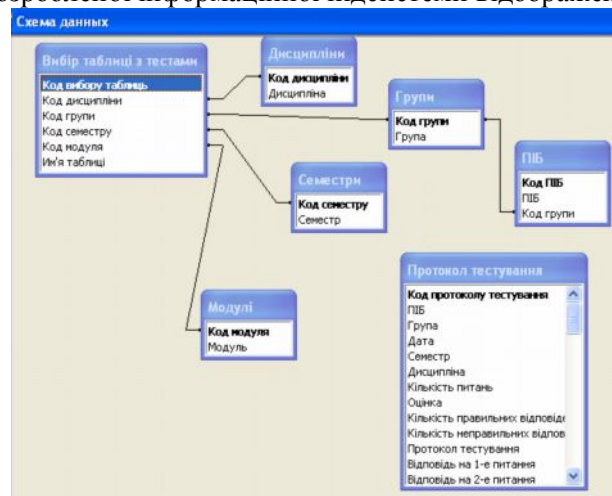


Рис. 2. Схема даних інформаційної підсистеми

Розроблення програмної платформи АСТДН здійснювалося в середовищі проектування Web-сайтів ASP .Net засобами мови програмування Visual Basic. Вибір даної програмної основи пов'язано з унікальними можливостями ASP .Net по створенню інтерактивних, мультимедійних, ефективних Web-додатків, що забезпечують активну програмну взаємодію з сервером [12].

Виходячи з постановки завдання, в адміністративну підсистему АСТДН було включені такі Web-сторінки: титульна сторінка (рис. 3), Web-сторінка, що здійснює вибір користувача і дозволяє розмежувати доступ до можливостей системи, Web-сторінка реєстрації студента (вибір особистих даних і академічної групи з можливих – визначених в базі даних) (рис. 4), Web-сторінка вибору потрібних для тестування дисципліни, семестру, модулю.

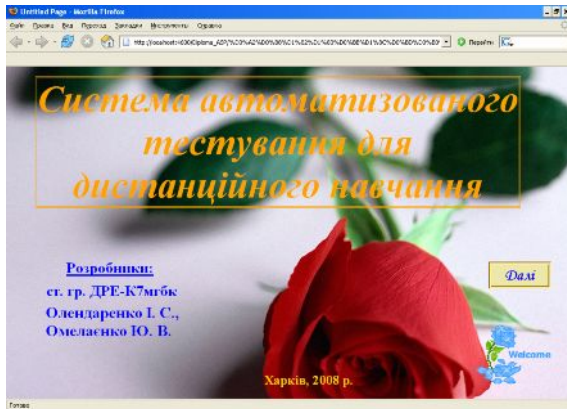


Рис. 3. Титульна сторінка АСТДО

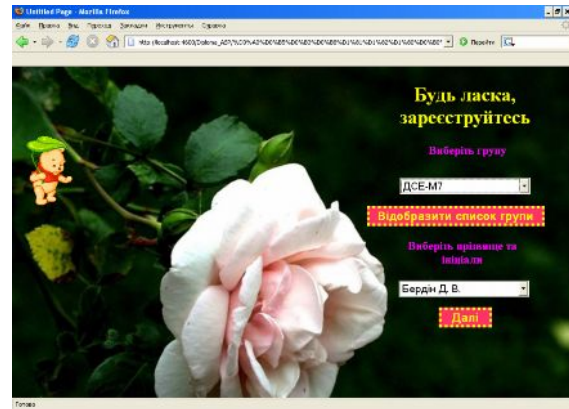


Рис. 4. Сторінка реєстрації студента

Список груп, що відображається на формі реєстрації, формується на основі відповідної таблиці розробленої БД. Після вибору групи студент обирає прізвище і ініціали, перелік яких також формується з таблиці БД і відповідає обраній раніше групі. Вибір дисципліни, семестру, модулю проводиться аналогічно з відповідної таблиці БД. Результатом роботи адміністративної підсистеми є ім'я таблиці БД, що містить тестові завдання.

Наступним етапом розроблення АСТДН було створення контролювальної підсистеми. На контролювальну підсистему покладено такі функції:

- відображення випадковим чином тестових питань і варіантів відповідей до них;
- надання однієї можливості відповіді на кожне питання тесту;
- формування протоколу тестування, що містить особисті дані студента, дату проходження тестування, групу, дисципліну, семестр, модуль, кількість поставлених питань, кількість правильних відповідей, кількість неправильних відповідей, оцінку, помітки про правильність або неправильність відповідей на питання.

Для формування тестових завдань було використано датчик псевдовипадкових чисел. Сформовані тестові питання відображаються на Web-сторінці (рис. 5).

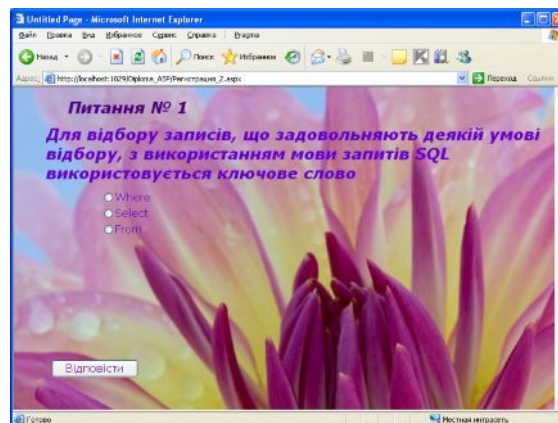


Рис. 5. Web-сторінка тестових питань

Узагальнений алгоритм формування тестових завдань наведено на рисунку 6.

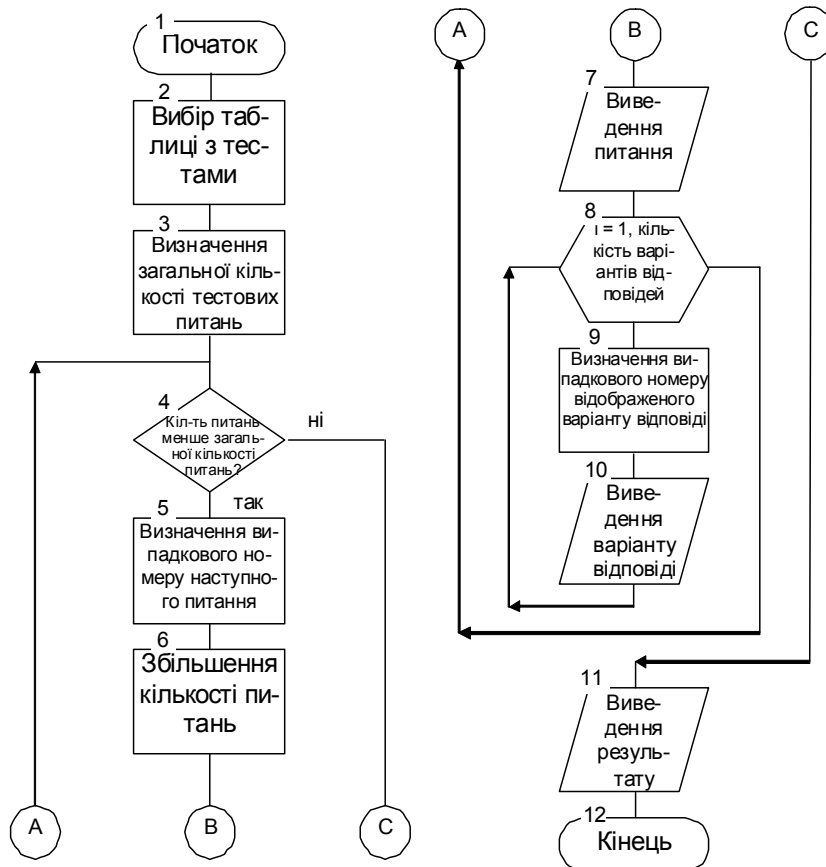


Рис. 6. Узагальнена схема алгоритму формування випадкової послідовності тестових завдань

За результатами проходження тесту формується Web-сторінка з результатами тестування (рис. 7).

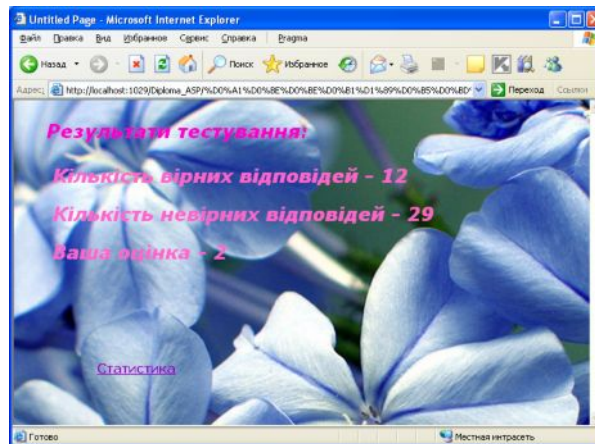


Рис. 7. Web-сторінка результатів проходження тестування

Висновки. Розроблена АСТДН дозволяє об'єктивно оцінювати виконання студентами тестових завдань, оскільки під час тестування вибір питань і відповідей до них проводяться випадковим чином. Прийнятий підхід щодо автоматизації тестування також сприяє таким позитивним наслідкам:

- надає можливість використання студентами розробленої системи тестування під час самостійної роботи для підготовки до поточних занять та іспитів;
- підвищує мотивацію навчання шляхом організації навчальних змагань між студентами під час тестування;
- підвищує якість засвоєння матеріалу шляхом надання можливості багаторазового тестування під час самостійної роботи студентів;
- зменшує трудомісткість праці викладачів під час підсумкового оцінювання знань студентів.

Дана система розрахована тільки на контроль, що полегшує її використання для дистанційного тестування і збільшує швидкість під час проведення контрольних заходів. При роботі з запропонованою системою викладачі можуть оперативно поновлювати базу даних тестових завдань шляхом редагування відповідних таблиць MS Access, при цьому питання програмування залишаються поза їх компетенцією.

Перспективи подальших досліджень. Розроблена автоматизована система тестування заснована на використанні тільки одновибіркових тестових завдань, не забезпечує підведення підсумкових результатів тестування та позбавлена деяких корисних сервісних функцій. В ході найближчих досліджень авторами передбачається реалізація таких етапів роботи:

- наповнення системи різними видами тестових завдань (багатовибірковими, впорядкованими, перехресними, відкритими тощо);
- розроблення сервісних функцій по підведенню підсумкових результатів тестування (обчислення середнього балу по групі, мінімального, максимального результатів тестування тощо);
- розроблення програмного модулю, що здійснює конвертацію таблиці з тестовими завданнями, створену засобами текстового процесора MS Word, у відповідну таблицю розробленої інформаційної підсистеми АСТДН;
- розроблення методичних рекомендацій для викладачів по наповненню інформаційної підсистеми АСТДН.

Література

1. Общие вопросы дистанционного обучения. Плюсы и минусы [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://wbc2t.com/training/>
2. Олійник В.В. Дистанційна освіта за кордоном та в Україні: Стислий аналітичний огляд. – К.: ЦППО, 2001. – 48 с.
3. Высшее образование дистанционно [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://science.kharkov.ua/education/distance-education/higher-education-distance.html>
4. Олійник В.В. Організаційно-педагогічні основи дистанційної освіти і навчання: Організаційно-педагогічне дослідження. – К.: ЦППО, 2001. – 36 с.
5. Агапонов С.В., Джаляшвили З.О., Кречман Д.Л. и др. Средства дистанционного обучения. Методика, технология, инструментарий / Под ред. З.О. Джаляшвили – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 336 с.

6. Розенберг Н.М., Дутко Э.Н., Носаченко И.М. Самостоятельная работа учащихся с учебными тестами. – К.: Вища шк. Головное изд-во, 1986. – 159 с.
7. Система дистанционного обучения Moodle [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.cdo.uipa.kharkov.ua>
8. СДО «Прометей» [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.prometeus.ru>
9. СДО СПбГУ ИТМО [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://de.ifmo.ru>
10. STELLUS [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.stel.ru>
11. WebTutor [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.websoft.ru>
12. Курс лекцій «Основи дистанційного навчання» / Т.В. Яшун. – Харків: УІПА, 2005. – 61 с.

Яшун Т.В., Олендаренко І.С., Омеласенко Ю.В.

Автоматизована система тестування для дистанційного навчання

Роботу присвячено викладу методичних та програмних основ розроблення автоматизованої системи тестування для дистанційного навчання. Особливостями системи є використання сучасної програмної платформи ASP. Net та реалізація випадкового формування послідовності тестових завдань. Розроблена система може бути корисна викладачам різних дисциплін у вищих навчальних закладах.

Яшун Т.В., Олендаренко І.С., Омеласенко Ю.В.

Автоматизированная система тестирования для дистанционного обучения

Работа посвящена изложению методических и программных основ разработки автоматизированной системы тестирования для дистанционного обучения. Особенности системы являются использование современной программной платформы ASP. Net и реализация случайного формирования последовательности тестовых заданий. Разработанная система может быть полезна преподавателями различных дисциплин в ВУЗах.

Yashun T., Olendarenko I., Omelaenko U.

Automatized Testing System for Distance Education

The work deals with the description of methodical and programme principles of automated testing system for distance education. The system is characterized by the use of the modern ASP. net programme platform and random testing assignment succession. The developed system can be used by teachers of different disciplines in higher education establishments.

Стаття надійшла до редакції 25.01.2008р.