

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТЕСТУВАННЯ ЯКОСТІ НАВЧАННЯ У КОНТЕКСТІ БОЛОНСЬКОГО ПРОЦЕСУ.

Павловський В.В.

кандидат філософських наук

доцент кафедри політології, соціології та соціальної роботи НТУУ «КПІ»

Герчанівський Д.Л.

магістрант кафедри політології, соціології та соціальної роботи НТУУ «КПІ»

В статті аналізується практичні методики тестового контролю успішності навчання студентів в рамках модульно-рейтингової системи. Особий акцент робиться на використанні комп'ютерних технологій, в частині – програмного продукту Moodle в тестовому контролі.

The article analyzes the process of organizing of the innovational controlling of students studying according to module rating system. Use of computer technologies, including Moodle, is accentuated.

Ключові слова: тестовий контроль, інноваційні технології, модульно-рейтингова система.

Актуальність дослідження проблеми застосування інноваційних технологій тестування якості навчання з гуманітарних дисциплін знайшла відображення у міністерських нормативних документах, рекомендаціях міжнародних організацій, матеріалах науково – практичних конференцій з цієї проблематики та наукових публікаціях, які пов'язані із застосуванням модульно-рейтингової системи оцінювання якості навчання.

Впровадження модульно-рейтингової системи як форми організації самостійної роботи студентів і контролю навчальної діяльності, активно впливає на зміну стереотипів здійснення навчального процесу у вищій школі застосовується в Україні. Модульно-рейтингова технологія навчання забезпечує мотивацію студентів до навчання за рахунок постійного контролю їх знань і вмінь, активізує роботу студентів протягом семестру, примушує студента працювати систематично і самостійно, суттєво змінює взаємовідносини між викладачем і студентом.

Аналіз останніх досліджень і публікацій з проблеми, зокрема робіт О.М. Піхоти, А.З. Кіктенко, О.І. Розновець, Л.А. Волощук свідчить, що у науковій літературі не сформульовані та науково не обґрунтовані позиції різних авторів щодо методики тестування якості навчання студентів та впровадження комп'ютерних технологій оцінки результатів. Це обумовлено, по-перше, різними підходами до впровадження вимог Болонського процесу в навчальний процес, по-друге — неминучим зіткненням різних точок зору і наукових підходів до впровадження модульно-рейтингової системи у вищих навчальних закладах України.

Виклад основного матеріалу. Система бальної оцінки та рейтинг є інструментами комплексного оцінювання якості навчальної роботи студента з усіх засвоєних кредитних модулів та результативності його творчої діяльності на окремих етапах навчання.

Навчальний процес з дисципліни стає повністю відкритим для студентів та має гуманістичний характер, що дозволяє їм постійно контролювати свій рівень підготовки, вносити своєчасні корективи в навчальну роботу, обирати рівень навчання та спосіб одержання підсумкової оцінки з кожного кредитного модуля.

Досвід застосування кредитно – модульної та рейтингової системи в європейських та українських ВНЗ свідчить, що інноваційний підхід до контролю полягає не лише у комплексності, а й безперервності його протягом всього учбового року. Застосовуються різноманітні прогресивні і адаптовані технології контролю успішності студентів під час лекцій, семінарів, написання рефератів за допомогою тестів. У цілому інноваційні технології сприяють формуванню цілісної системи гуманітарної освіти у контексті Болонського процесу [1].

Тестування – це метод психологічної діагностики, який передбачає використання стандартизованих питань і завдань, що мають встановлену шкалу значень. Тест успішності, як різновид психологічних тестів, призначається для визначення рівня знань і вмінь, які здобуті студентом під час навчальної діяльності. Переважно це тести множинного вибору, групового застосування, мають бланкову форму. Критеріями використання тестів успішності слід вважати надійність застосування, валідність.

Важливе значення має вибір методів розроблення критеріально-орієнтованих тестів з навчальних дисциплін:

- групування завдань за рівнем складності та трьома рівнями засвоєння матеріалу ;
- складання блоків тестів, які відповідають змісту навчання;

- формулювання варіантів правильних та неправильних відповідей;
- встановлення критеріїв оцінювання результатів тестування закритими тестами;
- визначення тривалості виконання тестів різної довжини за кількістю контрольних запитань (К – 20, К – 45, К – 60, К – 90) ;
- визначення педагогічних вимог щодо змісту тестових завдань: правдоподібність, переконливість, довірливість, впевненість в об'єктивності;
- застосування комп'ютерної технології обробки результатів тестування.

Важливо також правильно визначити критерії оцінювання тестування за визначеною шкалою з врахуванням рівня складності питань, змісту запитань під час експрес - контролю, рубіжного та підсумкового контролю.

Критерії достовірності і надійності завдань тесту: відповідність кожного завдання змісту навчально-методичних матеріалів; відповідність стандарту навчальної та робочої навчальної програм щодо форм та методів навчання; дотримання вимог щодо контролю якості знань студентів з дисципліни; наявність дозволених довідників, названих в тексті [2].

Під час консультації викладачу необхідно чітко пояснити студентам умови тестування щодо розуміння питань, правильного вибору варіантів і виставлення відміток. Наприклад, потрібно надати такі рекомендації. Студентам потрібно уважно діяти і читати текст по кожному питанню та відповісти на них так: якщо відповідь на питання позитивна, то поставити знак "+", у графі варіантів відповідей, тобто а, б, в, або г, д, е. Відповідаючи на питання з списку, звертати особливу увагу на його ключові слова. Відповідь має бути узгоджена з цими словами. Рекомендувати для студентів: намагайтесь відповідати швидко на кожне питання; не марнуйте часу та витрачайте приблизно рівний проміжок часу на обдумування відповіді; якщо виникнуть труднощі з відповідями, то уявіть собі типові ситуації, в яких закладені умовно правильні відповіді.

У комп'ютеризованому класі результати обробляються за допомогою комп'ютера, у якому є спеціальна програма. Для обробки матеріалів контролю у звичній, не комп'ютеризованій аудиторії, на таблицю відповідей студентів накладається таблиця-калька з вірними відповідями і число збігів з правильними відповідями, заноситися в графу оцінок у «Таблиці відповідей».

Бліц-тести для поточного контролю проводяться наприкінці кожної лекції протягом 10 хвилин. На проміжний (модульний) контроль виділяється 15 хвилин на кожний модуль. На підсумковий контроль - 30 питань – виділяється 75 хвилин. Відповіді мають бути самостійними, тобто не передбачають обговорення і консультацій. Завершені роботи підтверджуються записами в бланках (у верхній частині бланку) особистими відомостями: П.І.Б, номер групи, термін заповнення тесту.

Тестові завдання мають форму питань різного змісту, які відповідають тематиці лекцій, семінарів, самостійної роботи, питань з самоконтролю та інших навчальних завдань з гуманітарних дисциплін. Перелік цих обов'язкових завдань названих у підсумкових питаннях для підготовки до заліків та іспитів. Студентам запропоновані різні варіанти питань у поточному, проміжному (модульному) та підсумковому контролю, які включають в себе значну кількість завдань різного змісту. Наприклад, такі питання можуть мати історичний зміст (про етапи розвитку науки), персоніфікований зміст (про відомих вчених), методичний зміст (про методи досліджень), понятійний зміст (про основні категорії науки та їх визначення тощо). Для розшифрування відповідей на питання використовується ключ тесту, тобто знакове відображення у таблиці варіантів точних відповідей на кожне питання.

Тестування передбачає створення та використання навчально-методичного інструментарія, а саме: форми бланку та інструкції по його заповненню студентами (респондентами). Форма бланку – це список з 30 і більше тестових завдань з кожного модулю з порядковою нумерацією.

Студенту необхідно уважно прочитати ці завдання, зрозуміти їх зміст, та висловити свою думку за певними критеріями і вимогами. Кожне питання має 4 і більше варіантів відповідей, один з яких є правильним, з числа названих. Показники, які отримані по цій методиці опитування можуть коливатися в межах від 1 до 100 % (для підсумкового контролю). Ті з них, які близькі до значення 75 – 100 % свідчать про високий рівень засвоєння знань студентами, а ті, які близькі до значення від 1 до 60 % – про низький рівень знань.

Поточний контроль являє собою сукупність прийомів, форм і методів контролю знань і вмін студентів у період роботи на лекції. Він містить у собі питання до аудиторії або до окремих студентів під час викладу лекційного матеріалу: прохання повторити якесь поняття, зоровий контроль за веденням студентами конспекту лекцій, бліц-тести наприкінці лекції по ключових проблемах лекції. Вони дають можливість оцінити освоєння лекційного матеріалу, а також контролювати відвідування лекцій кожним окремим студентом. У якості одного із прийомів контролю знань студентів рекомендується звернутися до студентів з питанням по

раніше прочитаним їм курсам з гуманітарних дисциплін. Наприклад, перш ніж дати визначення поняття «політична система», необхідно запитати про категорію «система», що вони вивчали в курсі філософії. Або, наприклад, перш ніж вивчити політичну культуру суспільства, необхідно, щоб студенти постаралися згадати (хоча б взагалі) про поняття «культура», що вони засвоїли на заняттях по культурології. Бліц-контроль містить у собі змістовне питання та правильну відповідь студента на один з двох варіантів, які вибирає викладач. Перший варіант - відповідь на три ключових питання лекції, що була прочитана. Другий варіант - відповідь на три тестових завдання: зробити правильний вибір із чотирьох пропозицій до кожного питання. Питання повинні бути складені таким чином, щоб студенти оцінили і засвоїли основні поняття й категорії.

Поточний контроль призначений для перевірки стану та якості засвоєння матеріалу, та удосконалення управління навчально-виховним процесом. Результати поточного контролю відображаються в журналі обліку навчальних занять у викладача (накопичувальна відомість).

Запропонований метод поточного контролю в курсі суспільних дисциплін - бліц-контроль - не може претендувати на повне вирішення проблем мобілізації власного потенціалу студентів, але дає можливість виявити ряд важливих моментів. По-перше, як студент у цілому орієнтується в питаннях, що вивчались на лекції. По-друге, в якій мірі студент володіє категоріальним апаратом науки. По-третє, наскільки студент може зосередитись, бути уважним, вміння «схоплювати» сутність запитання, рівень формування його асоціативного мислення.

Результати поточного контролю наприкінці семестру викладач оцінює в балах (ступень засвоєння навчального матеріалу лекційного заняття, відповіді на тести). Зрозуміло, що студент, який не відвідує лекції, одержує негативну оцінку на атестації. Керуючись результатами тестування, викладач має змогу корегувати своє лекцію, надати практичні поради студентів, спрямовуючи його дії на більш високі досягнення у навчанні.

Модульний контроль являє собою сукупність прийомів, форм і методів контролю знань і вмінь студентів як результату їх самостійної праці з учбовим матеріалом до конкретного модулю. По кожному модулю студент відповідає на тестові завдання, які викладач аналізує, оцінює й дає рекомендації з метою вдосконалення самостійної роботи студента. Особлива увага при підготовці до модульного контролю приділяється понятійному апарату, умінню виділити основні проблеми модульного завдання.

Результати модульного контролю наприкінці семестру викладач оцінює в балах за результатами виконання завдань всіх модулів. Наприклад, якщо проведено 2 і більше модульних контролів, то кожний з них оцінюється в балах, але загальна сума балів не повинна перевищувати встановлену суму балів з усіх тестів. Зрозуміло, що студент, який обминає модульний контроль, одержує негативну оцінку. Результати модульного контролю, поруч з поточним контролем і оцінками за роботу на семінарах, враховуються на 1 та 2 атестації студентів.

На останньому за розкладом занятті викладач проводить підсумковий контроль у вигляді тестової контрольної роботи зі студентами. До контрольної роботи студентам надаються 30 і більше питань з дисципліни, що вивчається. Ці питання охоплюють найважливіші проблеми курсу, особливо ж знання про поняття. На підсумковому контролі студентам пропонується 4 і більше варіантів відповідей на кожне питання, з котрих студент вибирає один і ставить знак «+» у відповідній графі таблиці підсумкового контролю. По кожній відповіді на тестові завдання, які викладач аналізує, дається оцінка, яка доводиться до студентів. Підсумковий контроль оцінюється в стартових балах та екзаменаційних балах.

При інтерпретації отриманих даних необхідно пам'ятати, що вони лише констатують рівень розвитку інтелекту студента, його пізнавальні риси і якості. Якщо результати тестування невисокі, то це свідчить про невміння студента працювати самостійно або відсутність умов для отримання знань, а також низький рівень мотивації до самовдосконалення та розвитку.

Таким чином, методика підготовки та проведення тестування студентів з гуманітарних дисциплін дає можливість достатньо повно та аргументовано оцінити якість засвоєння знань, та забезпечити формування професійних навичок і вмінь та відповідальної громадянської поведінки. Отримані викладачами дані дають можливість постійно контролювати та оцінювати стан виконання студентами учбових завдань, фіксувати результати у всіх формах контролю: перша та друга атестації, заліки, іспити, ректорські та міністерські перевірки тощо. [4] Важливе значення для контролю має застосування комп'ютерних технологій.

Контроль успішності студентів за допомогою комп'ютерних технологій є можливим, завдяки розробки систем програмування. [5] Аналіз таких систем дозволяє зробити висновок, що контроль успішності студентів краще здійснюється на платформі підтримки навчання

Moodle. Сама назва Moodle є аббревіатурою від поняття “Модульне об’єктно-орієнтоване середовище дистанційного навчання”.

Це програмний продукт, що дозволяє створювати контроль навчання та веб-сайти. Система реалізує філософію «педагогіки соціального конструктивізму» (social constructionist pedagogy), засновану на принципах співпраці, активного навчання, критичної рефлексії та ін. Moodle перекладено на десятки мов (зокрема й на українську), платформа використовується більше ніж в 50 тисячах організацій у 175 країнах світу. Moodle поширюється безкоштовно в якості програмного забезпечення з відкритим кодом (Open Source) під ліцензією GNU Public License. Це означає, що [GNU Public License] Moodle охороняється авторськими правами, але користувач має право копіювати, використовувати та змінювати програмний код у разі, якщо він зобов’язується не передавати код третім особам, не змінювати та не вилучати початкові ліцензії та авторські права, користуватися протягом однієї роботи тільки однією ліцензією. Moodle може бути встановлено на будь-який комп’ютер, що підтримує PHP та бази даних SQL (наприклад, MySQL). Програма може бути запущена на операційних системах Windows, Mac та більшості різновидів Linux (наприклад, Red Hat або Debian GNU). Платформа Moodle має широкі можливості, що дає змогу реалізувати найсучасніші схеми навчального процесу та його контролю. Сайт керується викладачем, який закінчив комп’ютерні курси. Основні налаштування сайту здійснюються в процесі установки, але вони можуть бути легко змінені згодом за допомогою зручного блоку «Адміністрування». Зовнішні модулі «тем» та додаткові модулі, зокрема мовні, дають адміністратору широкі можливості по зміні зовнішнього вигляду сайту, гнучкій оптимізації інтерфейсу під конкретні завдання.

Кожен викладач–користувач має тільки один обліковий запис в системі, але при цьому може мати різні рівні доступу до різних завдань. Користувачі мають значні можливості по управлінню системою, що орієнтовано на збереження найвищого рівня безпеки. Стандартна, нескладна для запам’ятовування, надійна система аутентифікації користувача із гнучкими налаштуваннями полів, підтримуються SSL, сертифікатами, TLS, а також має можливість використання зовнішньої бази даних для аутентифікації.

Всі результати успішності контролю студентів об’єднуються в єдиний звіт, що дозволяє оцінювати та аналізувати їх діяльність, збирати статистичні данні, які можна завантажувати на сервер або зберігати локально. Також можливо їх структурувати будь-яким чином: архівувати, переміщувати, перейменовувати, об’єднувати у папки. У контроль також може бути додано питання різного типу (звичайні тести, тести з декількома вірними відповідями, відкриті питання, есе), в залежності від відповіді на які можливо встановити перехід до конкретної сторінки. Під час виконання завдання студент може спостерігати індикатор виконання завдання, отримані їм бали.

Тестова інформація створюється викладачем у текстовій формі спеціального зразку, після чого імпортується в Moodle. Для більш зручної роботи тестові завдання можна структурувати за категоріями, обмежити доступ до них, встановити довільні обмеження: обмежити час, кількість спроб, інтервал між спробами, тощо. За налаштуваннями можливе врахування минулих правильних відповідей. Склад тесту може бути сталим, або автоматично встановлюватися рандомним шляхом з масиву питань (або із певної категорії масиву), порядок розташування відповідей може також кожний раз змінюватися. Як питання, так і відповіді можуть містити в собі медіа-файли, html. Існує можливість статистичного аналізу виконання завдань.

Можливо задати оцінку, шкалу оцінювання, строк виконання, коментування, дозволити повторне виконання завдання та його здачу після строку. Форум з допомогою Internet–можливість спілкування між викладачем та студентами. Можливо встановити тип форуму (новостний, стандартний, питання-відповідь тощо), вид (деревовидний або звичайний), рівень доступу до форуму конкретного студента (створювати тему, тільки писати, тільки читати), підписку на новини форуму. Чат – дозволяє встановити синхронну текстову взаємодію між учасниками. Він підтримує смайли, зображення, html, формули. Чат-сесії можуть також за налаштуванням зберігатися для майбутнього перегляду. Опитування з допомогою Internet реалізується також з метою контролю успішності студентів. Статистична обробка проводиться автоматично. Результати опитування можуть відображатися у формі таблиці [3].

Wiki – веб-сторінка, що може створюватися та редагуватися будь-яким викладачем та студентом. Дозволяє організувати колективну роботу над проблемою у їх тісній взаємодії.

Таким чином, основними можливостями платформи Moodle є:

- реалізація філософії «педагогіки соціального конструктивізму» (social constructionist pedagogy), заснованої на принципах співпраці, активного навчання, критичної рефлексії та ін.);

- максимальна мобільність: відсутність прив'язки до конкретного терміналу під час проведення тестування, можливість проведення опитування з будь-якого комп'ютера, який підключено до мережі Інтернет;
- підтримка різноманітних підходів до навчального процесу: як дистанційного навчання, так і заочного або денного;
- легкий, інтуїтивно-зрозумілий, ефективний крос-платформений інтерфейс у вікні браузера;
- проста, інтуїтивно зрозуміла інстиляція на більшість сучасних платформ;
- можливість створення складної, розгалуженої, ефективно структурованої системи контролю успішності студентів ;
- об'єктивність аналізу: автоматична перевірка результатів тестування згідно із заданими параметрами;
- під час створення системи суттєва увага приділялася питанням безпеки, що дозволило досягти надзвичайно високого рівня захисту: форми та данні перевіряються, cookies шифруються;
- максимальна гнучкість та багатоманітність налаштувань, значний потенціал для реалізації творчого підходу, зокрема можливість завдання різноманітних типів тестів, як закритих, так і відкритих.

Після стандартної процедури авторизації викладач створює елементи курсу (наприклад, тести). При цьому встановлюються наступні основні параметри:

Категорія: усі курси входять до складу категорій, наприклад «Наука», «Гуманітарні дисципліни» тощо.

Повне ім'я курсу, яке буде відображатися у верхній частині екрану в списку курсів.

Коротке ім'я курсу, більш зручне для постійного використання, зокрема студентами.

Ідентифікатор: зазвичай тут вказується номер курсу за навчальним планом.

Короткий опис – анотація курсу, доступна для перегляду студентами.

Формат - курс може бути представлено в чотирьох наступних форматах: «календар» (курс організовано у хронологічній послідовності), «структура» (впорядкування курсу за темами, не обмеженими в часі), «форум» (курс відображається у формі форуму, що зручно для курсів вільного формату).

Дата початку курсу, що особливо актуально для формату «календар».

Строк навчання, що встановлює час, який студент може використати для засвоєння курсу.

Кількість тижнів / тем – опція, що використовується тільки при форматах курсу «календар» або «структура» і відповідно до формату встановлює срок вивчення курсу.

Доступність: дозволяє встановити коло осіб, що мають доступ до курсу.

Кодове слово, яке є паролем до курсу, також дозволяє обмежити доступ до курсу.

Доступ для гостя: при активації дана опція дозволяє стороннім користувачам отримати доступ до інформації курсу.

Новини: дозволяє розмістити об'яви для студентів.

Відображати оцінки: в разі вимкнення цієї опції студенти втрачають доступ до своїх оцінок.

Одним із основних елементів курсу є тест, що дозволяє викладачам створювати та редагувати велику кількість тестових форм із різних типів питань, як то вибір правильних варіантів (або множин варіантів), вірно/невірно, коротка відповідь. Всі питання зберігаються у так званому банку питань та можуть багатократно використатись в цьому або іншому курсі. Викладач має можливість встановити для студента декілька спроб проходження тесту, при цьому кожна із них буде автоматично оцінена, а її результати – збережені.

Тестовий модуль Moodle має численні налаштування, що дозволяє зробити його використання дуже гнучким. Викладач має можливість створювати тести з різними типами питань, випадковим чином генерувати тести із банку питань, дає студенту можливість повторити відповідь на питання у разі невірної відповіді, або пройти тест декілька разів.

Керування тестом здійснюється наступним чином: на сторінці ви бачите всі елементи тесту в курсі, розбиті на чотири стовпця: тема – номер блоку теми, в якій даний тест проводиться; назва – ім'я тесту; тест закривається – дата, після якої тестування буде закрито; спроби – відображаються результати спроб студентів на проходження тесту, якщо це встановлено у відповідних налаштуваннях

Таблиця оцінок являє собою зручне представлення інформації про виставлені викладачем оцінки по всім модулям курсу протягом його вивчення. Викладач бачить таблицю повністю, студенти – тільки свої результати.

Викладач також має широкі можливості по керуванню порядком та процедурою оцінювання активності студента протягом курсу. Сумарне число балів за курс дорівнює 100

та відповідає відсотку засвоєння студентом матеріалу, при цьому із стобальної шкали викладач може з легкістю отримати за допомогою вбудованого конвертера оцінки у зручній викладачу формі, (наприклад ABCDEF або аттест./не. аттест.) та задати критерії оцінки. Таким чином, вся система оцінювання має бути повністю автоматизована.

В таблиці оцінок доступні наступні можливості: перегляд підсумкових балів за весь курс; перегляд оцінок окремого студента; сортування оцінок по ПІБ або балу; статистика по оцінках; підбиття підсумок балів, які набрав студент протягом семестру.

При створенні нового елемента курсу (за допомогою панелі «Створити новий елемент курсу») він автоматично додається в таблицю оцінок.

Є також варіант підсумування балів до підсумкової (загальної) оцінки за допомогою калькулятора у комп'ютері. Порядок дії з комп'ютером:

- відкриваємо таблицю з балами за виконані роботи;
- при відкритому файлі (з таблицею підсумкової оцінки) натиснути "Пуск";
- на з'явившійся панелі натиснути "Всі програми";
- натрапити на "стандартні", а потім знайти і натиснути "Калькулятор", він з'явиться на фоні (полі) таблиці;
- на калькуляторі підрахувати кількість балів і результат переноситься у підсумкову таблицю оцінок (вона у файлі, який відкрито спочатку);
- на основі суми балів заповнити графі таблиці "Оцінка ECTS" та "Оцінка традиційна";
- результати реєструються та далі заносяться до заліково-екзаменаційної відомості.

Висновки і рекомендації, які отримані в результаті дослідження полягають у наступному. Обґрунтовані положення, які відповідають на питання: як розробити і застосувати програму Moodle для створення тестових завдань та обробки результатів тестування студентів; як забезпечити надійність, валідність, відповідність кожного завдання змісту навчально-методичних матеріалів; як провести рубіжний і підсумковий контроль з дисциплін; яким чином досягти з допомогою методики тестування відповідності стандарту навчальної та робочої навчальної програм щодо форм та методів навчання; як забезпечити дотримання вимог щодо контролю якості знань студентів з дисципліни.

Література

1. Болонський процес: стан та перспективи розвитку вищої освіти в Україні : збірник тез доповідей ІХ всеукр. наук.-метод. конф.; 18 – 19 листоп. 2010 р., Київ. Ч. 2 /відп. І.О. Мікульонюк. – Київ.: НТУУ «КПІ», 2010. – 264 с.
2. Герчанівський Д.Л. Інноваційні технології контролю успішності студентів з гуманітарних дисциплін: монографія / Д.Л. Герчанівський, Е.Ф. Іпатів, В.В. Павловський. – К.: НАКККІМ, 2010. – 192 с.
3. Горбачик А.П. Аналіз даних соціологічних досліджень засобами SPSS: Навч. посіб./ А.П. Горбачик, С.А. Сальнікова. – Луцьк: РВВ "Вежа" Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки, 2008. – 164 с.
4. Освітні технології: Навч.- метод. посіб./ [О.М. Піхота, А.З. Кіктенко, О.М. Любарська та ін.]: за ред. О.М.Пехоти. – К. : А.С. К., 2004. – 256 с.
5. Розновець О.І. Можливості сучасних систем автоматизованого тестування для проведення модульного контролю знань / О.І. Розновець, В.О. Сперанський Л.А. Волощук// Проблеми освіти: Наук. – метод. зб./ ТМГП МОП України. –2005 – Вип. 45 : Болонський процес в Україні. – Ч. І. – С.179 – 183.