

новлять систему найважливіших вимог, дотримання яких забезпечує ефективний і якісний розвиток.

Список використаних джерел:

1. Солуха І.В. Тестовий контроль у процесі навчання фізики (на матеріалі теоретичної фізики): Дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / НПУ ім. М.П. Драгоманова. – К., 1999. – 197 с.
2. Психологія обучения: Учеб. пос. / Под. ред. В.В. Давыдова, Б.С. Волкова, М.И. Володарской и др. – М.: Библ. им. Ленина, 1978. – 69 с.
3. Фридман Л.М., Кулагина Н.Ю. Психологический справочник учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 288 с.
4. Державна національна програма: Освіта. Україна XXI століття. – К.: Райдуга, 1994. – 62 с.
5. Тальзіна Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний (психологические основы) – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Изд. МГУ, 1984. – 344 с.
6. Гордиенко Т.П., Лагунов И.М., Сиротюк В.Д. Роль самостоятельной работы студентов на современном этапе развития образования в Украине. – Херсон: Вид-во ХДПУ, 2002. – С.164-165.

7. Шеварев П.А. Обобщенные ассоциации в учебной работе школьника. – М.: Педагогика, 1959. – 169 с.
8. Методика блочно-модульного обучения / Под. ред. О.Е. Лисейчикова, М.А. Чошанова. – Краснодар: Сов. Кубань, 1989. – 123 с.
9. Сергієнко В.П. Інтеграція фундаментальності та професійної спрямованості курсу загальної фізики у підготовці сучасного вчителя: Монографія. – К.: НПУ, 2004. – 382 с.

Conceptual bases complex horse and correction are analysed in thesis's; motivated practicability of the use module subject and ratings of the factors quality knowledge's, influence them on sphere of the education, systematic and independent functioning the student on living the semester in condition declarations of Bologna.

Key words: methods of teaching physicists, complex checking, cortexes scholastic activity, credit-module system of the education, take checking, cognitive task, information technologies, scholastic-cognitive activity.

Отримано: 3.09.2009

УДК 681.513;37.65.012

О.К. Юдін, О.В. Матвійчук-Юдіна

Національний авіаційний університет

СУЧАСНІ СИСТЕМИ ІТЕРАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ СТУДЕНТІВ

У статті висвітлено основи загальної концепції впровадження ітераційної системи навчання та автоматизованих систем контролю знань студентів; обґрунтовано основні методи та вимоги впровадження інформаційних систем навчання і автоматизованих систем контролю з урахуванням стандартизації освітніх процесів та інформаційних ресурсів ВНЗ; визначено основні переваги та недоліки застосування зазначених освітніх систем.

Ключові слова: інформаційні технології, автоматизований контроль, тестування, інформаційні ресурси, освітні системи.

Вступ

Важливість процесу інформатизації університетів країни з умов адаптації освітньої системи до світових стандартів та вимог – є пріоритетною задачею всього українського суспільства. Стандартизація освітньої галузі та розвиток єдиного Європейського освітнього простору у рамках Болонського процесу, суттєво підвищує роль інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, що зумовлено сучасною світовою тенденцією до створення глобальних освітніх та наукових систем. Даний підхід дозволяє, з одного боку – розвивати систему накопичення і розповсюдження наукових знань, з іншого – забезпечувати доступ до різних інформаційних ресурсів широким верствам населення.

Сучасна вища школа повинна орієнтуватися не тільки на традиційні освітні технології, але й на технології завтрашнього дня. До числа останніх можна віднести інформаційні технології, які дозволяють істотно підвищити рівень й якість підготовки майбутніх фахівців, забезпечити доступність освіти, а також оперативність і гнучкість роботи з інформаційними потоками вищих навчальних закладів (ВНЗ).

Постановка задачі

Достатні можливості в умовах впровадження інформаційних технологій в освітній процес, надає автоматизація системи контролю всіх ланок процесу навчання. Дані системи повинні бути ключовими факторами аудиту та аналізу сучасної системи освіти з умов підвищення якості навчання на платформах впровадження кредитно-модульної системи. Аналіз існуючого стану процесів інформатизації ВНЗ країни, вказує не тільки на відсутність єдиних підходів до методики створення АСК, а також і повну відсутність стандартів формування освітніх інформаційних ресурсів країни.

Метою даної статті є розробка загальної концепції створення та впровадження ітераційної системи навчання і автоматизованих систем контролю (АСК) знань студентів з урахуванням стандартизації освітніх процесів та інформаційних ресурсів ВНЗ.

Аналіз інформаційних технологій навчання

Досвід впровадження інформаційних технологій (ІТ) у систему вищої освіти показує, що педагогічні можливості даного процесу різноманітні й ефективні. Застосування ІТ у навчанні дозволяє:

- ввести перерозподіл професійних функцій та навантаження викладача з умови передачі визначених задач безпосередньо інформаційній системі;
- підвищити рівень інформаційної культури слухачів ВНЗ згідно міжнародних вимог та стандартів;
- формувати у фахівців всіх рівнів та напрямів освітньої діяльності (студенти, аспіранти, інженерний та професорсько-викладацький склад) уміння та навичок роботи з інформаційними потоками та інформаційними ресурсами інформаційно-комунікаційних систем;
- впроваджувати більш ефективні освітні методи навчання з використанням мультимедійних засобів та продуктів, а також on-line лекційних режимів;
- забезпечувати ефективність та доступність одержання вищої освіти на світовому рівні й ін.

Таким чином, інформаційні технології дозволяють вирішувати найважливіші дидактичні та методичні завдання освіти, зв'язані зі збором, систематизацією, зберіганням, обробкою і передачею навчальної інформації, а також з управлінням процесами її засвоєння, контролем і корекцією результатів, виконанням тренувальних вправ, накопичуванням даних про динаміку й ефективність навчального процесу.

Сучасний етап розвитку вищої освіти України, характеризується переходом на принципи та засади ітераційної (по кроковій) системи навчання та засвоєння матеріалу. Дана концепція активно розробляється і впроваджується в світі на основі теорії американського психолога Б. Скіннера [1].

Сутність ітераційної системи навчання полягає в поділі навчального матеріалу на окремі легко засвоювані об'єкти, що пропонуються слухачеві у вигляді також легко засвоєваних наочних інформаційних кроків (файлів, слайдів, презентацій). Кожний навчально-інформаційний крок послідовно пред'являється студентові та дає можливість де-

тального та швидкого психофізичного засвоєння навчального матеріалу. Сукупність засвоєних невеликих обсягів об'єднуються в блоки або модулі знань. Особливою рисою ітераційної системи навчання є обов'язкова процедура аудиту (тестування) ступеня засвоєння навчального матеріалу з умов аналізу рівня знань та ефективності впровадження запропонованих методів і методик представлення матеріалу. Вивчення наступних обсягів матеріалу, може здійснюватися тільки після успішного засвоєння попередніх кроків освітнього процесу.

Ітераційна система навчання (ІСН) повинна складатися з послідовних кроків засвоєння навчального матеріалу, кожний з яких містить у собі наступні базові процедури (рис. 1):

- попередня підготовка слухачів до засвоєння матеріалу (опанування мінімальним рівнем знань, який потрібен для вивчення майбутнього модуля);
- попереднє або додаткове тестування мінімального рівня знань, який потрібен для вивчення майбутнього модуля;
- по крокове представлення навчального матеріалу аудиторії слухачів (індивідуальні або потокові лекції);
- процедура закріплення навчального матеріалу (лабораторні роботи, практичні, семінарські заняття, тренінги, вправи, ділові ігри й ін.);
- аудит рівня знань або система контролю та тестування (модульний контроль на основі тестування, опитування, виконання контрольних завдань тощо);
- корекція методик, методів та засобів представлення матеріалу у разі не ефективного засвоєння матеріалу студентами;
- повторне вивчення зазначеного модуля у разі не якісного засвоєння матеріалу студентами.

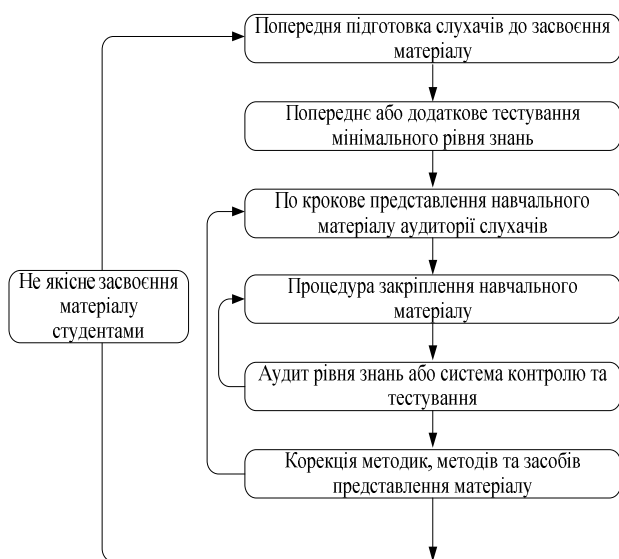


Рис. 1. Послідовність ітераційної системи навчання

Впровадження ітераційної системи навчання, може мати лінійний, розгалужений або комбінований характер побудови АСК. Авторами визначених підходів до створення таких систем є Б.Скіннер та Н.Краудер [1, 2].

Використання всіх варіантів побудови ІСН, прямиї і зворотній зв'язок викладача зі студентами здійснюється з використанням спеціальних засобів: електронних підручників, показових лекцій з впровадженням ІТ технологій, мультимедійних методів та засобів.

Загальні засади концепції ІСН

У сучасному освітньому процесі використовується ряд технологій, в основі яких лежить ідея створення та впровадження ІСН. До них у першу чергу можна віднести модульне або блокове навчання. Надамо визначення поняттю : блокове навчання.

Блокове навчання – реалізація освітнього процесу на основі розробленої й впровадженої навчальної програми за визначеним курсом теоретичного або професійно-прикладного спрямування, що містить у собі ітераційну послідовність навчально-змістовних блоків. Стандартна послідовність блоків та їх функціональне значення, мають бути наступними (рис. 2):

– теоретичний або професійно-прикладний інформаційний блок за визначеним курсом;

– змістовний стандартизований блок закріплення навчального матеріалу;

– блок проміжної оцінки ступеня якості засвоєних знань за визначеним курсом теоретичного або професійно-прикладного спрямування;

– змістовний блок корекції та відображення відповідної інформації, щодо виправлення помилок, недоліків та подальшого вивчення незасвоєних теоретичного або професійно-прикладних знань ;

– інформаційний блок практично-прикладного спрямування з умов закріплення надбаних теоретичних або професійно-прикладних знань;

– блок проміжної оцінки ступеня якості засвоєних та сформованих практично-прикладних вмінь і навичок професійного спрямування;

– змістовний блок корекції та відображення відповідної інформації, щодо виправлення помилок, недоліків та подальшого практичного надбання і закріплення професійних умінь і навичок;

– загальний стандартизований блок заключної оцінки ступеня якості засвоєних знань за визначеним курсом теоретичного або професійно-прикладного спрямування з урахуванням засвоєних та сформованих практично-прикладних вмінь і навичок професійного спрямування.

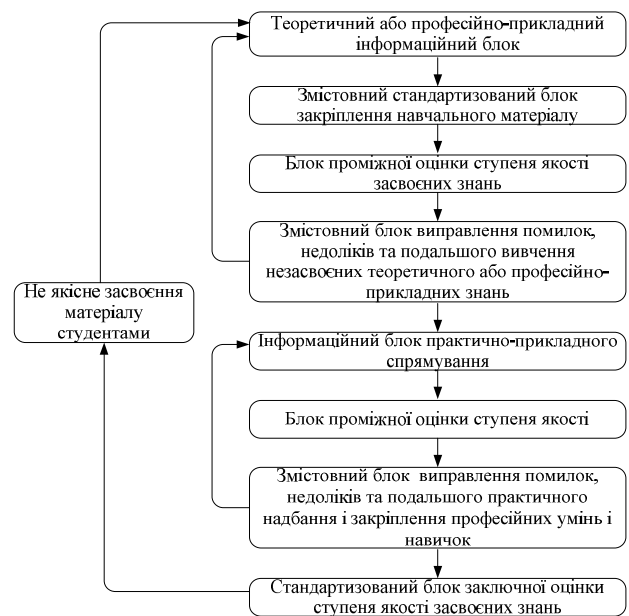


Рис. 2. Стандартна послідовність блоків реалізації освітнього процесу

Аналітично обґрунтована послідовність інформаційних блоків повинна забезпечити гарантоване засвоєння теоретичного або професійно-прикладного навчального матеріалу за визначеним курсом. Вивчення кожного наступного навчального блоку повинно забезпечуватись вищезазначеною стандартизованою послідовністю змістовних інформаційних блоків.

Модульне навчання є одним з напрямків індивідуалізованого навчання де велика частка полягає на самостійну, індивідуальну роботу студентів. У педагогіці модуль (від лат. *modulus*) – це автономна, логічно завершена й дидактично обґрунтована частина навчального матеріалу, що відповідає напрямку навчального курсу. Однак, на відміну від розділів в модулі чітко сформульована навчальна мета; визначені рівні вивчення даного модуля; позначені дії викладача по досягненню мети; запрограмована послідовність вивчення навчального матеріалу; названі формовані вміння й навички; намічені практичні дії по розвитку необхідних

умінь і навичок; розроблені контрольно-оцінні заходи, адекватні цілям, поставленим у конкретному модулі; створена система обліку відвідування студентами занять, тощо.

Модульні програми навчання складаються з ієрархічної послідовності модулів, у кожному з яких утримується певний самостійний обсяг знань. При цьому всі модулі орієнтовані на формування в майбутніх фахівцях необхідних умінь і навичок, а також розвиток в них професійно значимих особистісних якостей.

Матеріал навчального курсу може бути розбитий на різну кількість модулів. Крім того, як самостійні модулі можуть виступати дипломні роботи, курсові проекти, лабораторні й дослідницькі роботи, якщо їхнє виконання не збігається за часом вивченням матеріалу модуля.

Система контролю й оцінки навчальних й особистісних досягнень – рейтингова. Поповнення рейтингу відбувається в результаті поточного, проміжного, по модульного й заключного контролю.

Модульне навчання – це чітка, строго регламентована технологія, що не допускає формалізму й експромту. Тому необхідна велика підготовча робота, щодо розробок модульних програм навчального курсу, тестів, творчих завдань, планування мотиваційної, процесуальної діяльності, оцінювання, діагностика і корекція заходів.

У сучасних умовах у НАУ використовується модульна система навчання, найважливішою складовою якої є організація контролю знань студентів і рейтингова система їхнього оцінювання [3, 4].

Вимоги до підсистеми тестування

Контроль знань та рівня якості засвоєння матеріалу студентами, є важливою частиною процесу освіти. Він забезпечує зворотний зв'язок студента, і призначений у першу чергу для визначення рівня його знань з метою організації адаптованого та якісного управління процесами освіти.

У автоматизованих навчальних системах повинні використовуватися два основних підходи до організації контролю знань та якості підготовки фахівців:

- загальне експертне оцінювання, що базується на процедурах аналізу та аналітиці експерта-викладача з урахуванням повноти дій студента, щодо повноти засвоєння навчального матеріалу (автоматизовані експертно-навчальні системи оцінки знань).
- контроль знань, сформований на базі стандартизованих тестів (завдань, практичних дій, тощо) результатом відповіді на котрі є достатня кількість інформації, щодо прийняття рішення про рівень та якість підготовки фахівця.

Впровадження зазначених методів та підходів до організації контролю знань та якості підготовки фахівців мають наступні позитивні характеристики:

- скорочення часу на процедури атестації слухачів при збільшенні повноти інформації про якість і рівень підготовки студента;
- введення стандартних критеріїв контролю якості знань та аналізу ефективності засвоєння матеріалу;
- можливість формування результатів тестування та аналізу рівня знань у стандартизованому виді, що адекватний до задач автоматизованої обробки та відображення.

З метою підвищення рівня якості засвоєння навчального матеріалу та у відповідності до концепції блокового навчання, впровадження системи організації контролю знань та якості підготовки фахівців стандартизованими методами, необхідно проводити: періодично. Періодичність тестування повинна бути обумовлена послідовністю змістовних інформаційних блоків ІСН (рис. 2).

Організація процедур стандартизованого контролю знань в автоматизованих ІСН, повинна виконуватися на основі розроблених критеріїв оцінювання та системи тестів, що відображають повний обсяг представленого блоку навчання. Даний процес ускладнюється використанням та впровадженням новітніх автоматизованих систем обробки та відображення інформації, сучасним програмним забез-

печенням, а також розробкою програмно-математичного, алгоритмічного забезпечення ідентифікації тестування [2].

Систему стандартизованого тестування, згідно педагогічної методики необхідно поділяти на:

- ◇ нормативно-орієнтоване тестування, з урахуванням кількісної оцінки рівня та якості знань студентів при вивченні змістовного інформаційного блоку;
- ◇ критеріально-орієнтоване тестування, з урахуванням тільки якості надбаних знань студентами у формі: атестація чи не атестація [1].

З метою автоматизованої обробки та відображення результатів стандартизованого тестування, нормативно-орієнтоване тестування є найбільш інформативним, так як має кількісну і якісну оцінку. Теоретичним підґрунтям для аналітичного представлення нормативно-орієнтоване тестування служать методи комбінаторного аналізу, математичної логістики, тощо. Дана теорія швидко розвивається в світі та формується у теорію створення дихотомічних моделей або багато параметричних моделей аналізу тестування. Недоліком дихотомічних моделей є обмеження, що вводяться у вигляді двобальної система оцінки тесту. Дане відображення результатів не є гнучким, та потребує додаткової експертної оцінки викладача з урахуванням диференційованого підходу.

Початковий етап створення підсистеми тестування повинен включати:

- процес аналізу навчального матеріалу змістовного блоку, та розробку тестів та їх еталонів (дані процедури повинні забезпечувати повноту відповідності змісту навчального блоку та відповідність змісту тестів, форми їх представлення, тощо);
- розробку систему критеріїв та правил визначення ступеня відповідності тестових відповідей до еталонних з метою прийняття вірогідного якісного оцінювання рівня знань засвоєного навчального матеріалу;
- розробку стандартизованої форми відображення, представлення, опису тестів з урахуванням комбінованих типів питань і еталонних відповідей, а також можливості підключення зовнішніх навчальних й тестових модулів;
- визначити технічні характеристики програмно та програмно-апаратної реалізації підсистеми тестування.

Новітні системи тестування повинні мати комбіновані методи оцінювання рівня якості знань, використовувати системи багатокритеріального аналізу з визначенням кількісного рівня ступеня відповідності еталонному тесту [4].

Сучасні стандартизовані підсистеми контролю знань, повинні відповідати наступним вимогам:

- стандартизована підсистема контролю знань повинна бути максимально відкритою та доступною для користувачів;
- стандартизована підсистема контролю знань повинна бути інтегрованою до ІСН, загально університетських навчальних ресурсів, баз даних та знань ІСН;
- забезпечувати максимальну відповідність системи тестів (текстове, змістовне відображення) навчальному матеріалу змістовних інформаційних блоків;
- забезпечувати повноту відповідності системи тестів структурній послідовності та функціональному призначенню змістовних інформаційних блоків;
- можливість впровадження комбінованих типів питань і відповідей;
- використовувати сучасні ІТ технології обробки та відображення інформації;
- використовувати системи багатокритеріального аналізу з визначенням кількісного рівня ступеня відповідності еталонному тесту.

Урахування всіх вимог до автоматизованих систем контролю знань студентів є досить складним завданням з точки зору розробки спеціалізованого математичного забезпечення АСК, тому це питання потребує додаткового вивчення, аналізу сучасних систем контролю знань та вибору оптимальних методів і підходів до вирішення даної задачі.

На базі проведеного аналізу щодо розробки та впровадження ітераційної системи навчання, а також як її основної складової – підсистеми контролю рівня якості засвоєних знань, можна визначити наступні основні переваги:

- по крокове представлення навчального матеріалу аудиторії слухачів, зручними для розуміння й детального та швидкого психофізичного засвоєння навчального матеріалу обсягами;
- повний та регулярний контроль якості засвоєння навчального матеріалу;
- можливість корекції методик, методів та засобів представлення матеріалу у разі не ефективного засвоєння матеріалу студентами;
- відповідність темпу навчання індивідуальним можливостям студентів; підвищення ролі самостійної роботи студентів в процесі навчання з урахуванням використання інформаційних потоків й освітніх ресурсів.

Недоліками даної системи є:

- ◇ засвоєння навчального матеріалу студентами базується на моторній та зірковій пам'яті слухачів з урахуванням, що її рівень та можливості однакові для всіх студентів;
- ◇ послаблення ролі самостійного аналізу слухачів в процесі засвоєння навчального матеріалу, зниження аналітичної роботи розумової діяльності;
- ◇ наукоємність та технічна складність розробки, впровадження та експлуатації сучасних інформаційних систем, інформаційних ресурсів, баз даних та знань;
- ◇ введення стандартизованих інформаційних процедур навчання, що може привести до обмеження творчого розвитку слухачів;
- ◇ зниження часу прямого спілкування та зворотних форм взаємозв'язку: викладач – студент.

Висновки

Розроблено основи загальної концепції впровадження ітераційної системи навчання та автоматизованих систем контролю знань студентів. Обґрунтовані основні методи та вимоги впровадження ІСН і АСК з урахуванням стандартизації освітніх процесів та інформаційних ресурсів ВНЗ.

На базі проведеного аналізу визначені основні переваги та недоліки застосування зазначених освітніх систем.

Список використаних джерел:

1. Карпова И.П. Исследование и разработка подсистемы контроля знаний в распределенных автоматизированных обучающих системах. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – М., 2002.
2. Шаров Д.А. Автоматизированные системы контроля знаний / МГОПУ им. М.А. Шолохова. – М., 2007. – 125 с.
3. Корпорация Cisco Systems. Материалы образовательного сайта. – Режим доступа: <http://cisco.netacad.net>. – 2008.
4. Звіт з НДР № 69\14.02.03. Розробка комплексної системи підтримки навчального процесу «ОСВІТА» II етап. К.: НАУ – 2008 р. – 132 с.

Bases of general conception of introduction of the interactive system of studies and automated checking of knowledge's of students systems are reflected in the article; grounded basic methods and requirements of introduction of the informative systems of studies and automated checking systems taking into account standardization of educational processes and informative resources of VNZ; certainly basic advantages and lacks of application of the noted educational systems.

Key words: information technologies, control, testing, informative resources, educational systems, is automated.

Отримано: 18.07.2009