

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КОНТРОЛЬНО-КОРИГУЮЧИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ НА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГНОЗОВАНОГО РІВНЯ ЯКОСТІ ЗНАТЬ З ФІЗИКИ

У статті розглядається загальна структура корекції навчальної діяльності студентів, що дозволяє охопити різні форми контролю, враховуючи при цьому інтенсифікацію навчання, оптимізацію практичної підготовки студентів та посилення індивідуального підходу і педагогічної спрямованості навчального процесу в умовах Болонської декларації.

Ключові слова: методична система, методика навчання загальної фізики, комплексний контроль знань з фізики, корекція навчальної діяльності, кредитно-модульна система навчання, рейтинговий контроль, пізнавальна задача, інноваційні технології навчання, навчально-пізнавальна діяльність.

Майбутні інженери повинні вміти освоювати будь-яку інформацію, мати якісно сформовані навички та уміння, вміти чітко й ефективно аналізувати факти, узагальнювати їх і робити правильні висновки. Одним з напрямів, що допоможе виконати зазначене завдання, є широке й ефективне використання новітніх засобів корекції навчальної діяльності студентів у період навчання у вищих технічних навчальних закладах.

Нами розроблена модель навчання, яка забезпечує мотивацію і корекцію навчальної діяльності студентів, що є однією з основних складових одиниць нової системи освіти. Сутність проблеми не в спробі пояснити якою повинна бути якість знань, а в тим, як цілеспрямовано керувати якістю індивідуальних здобутків студентів.

Корекція навчальної діяльності студентів – процес, націлений на удосконалення одержаних знань, навичок та умінь, а також на розвиток здібностей студентів, необхідних для їх застосування у відповідній ситуації.

Корекція знань – згідно з [1], це “правка, виправлення помилок”. Таким чином, можна сказати, що корекція знань – уміння виявляти помилки, працювати над ними, прогнозувати і планувати роботу з їх ліквідації.

Корекція умінь – удосконалення виконання студентом дій після досить тривалого попереднього осмислення послідовності і способів їх здійснення.

Корекція навичок – уміння виконувати студентом дії автоматично, націлене на зменшення часу на обмірковування.

Корекція навчальної діяльності здійснюється стосовно результатів певної діяльності, яка інтерпретується з двох протилежних позицій:

- 1) прихованість в людині особливості, котру можна розкрити, застосовуючи адекватні методики, в будь-яку мить і за будь-яких умов (рівень розвитку здібностей);
- 2) властивість людини, що формується в процесі виконання діяльності під її безпосереднім впливом [2, с.438].

Корекція рівня розвитку здібностей залежить: від якості наявних знань і умінь (вірні або невірні, міцні або неміцні і т.д.), від ступеня їхнього об'єднання в єдине ціле; від природних задатків людини, якості вроджених нервових механізмів елементарної психічної діяльності; від більшої або меншої “тренуваності” мозкових структур, що беруть участь у здійсненні пізнавальних і психомоторних процесів [3, с. 102; 4, с.42].

Корекція навчальної діяльності може бути двох типів: за ходом дій студента і за результатами його діяльності. У першому випадку, коли видно, що сам процес навчання проходить неправильно, що студент не виконує намічені операції (наприклад, студент неправильно знімає покази амперметра, тому що не знає ціни поділки приладу) і ще до одержання остаточного результату (визначення сили струму в колі) викладач робить корекцію ходу здійснення його дій (поетапна корекція). Корекція проводиться і за результатами діяльності студента. З методичної точки зору можна виділити такі види корекції:

- Корекція компетенції студентів, пов'язана з неправильним розумінням питання або невірно засвоєною дією (наприклад, студент неправильно засвоїв спосіб визначення опору при паралельному і послідовному з'єднанні

провідників У цьому випадку корекція обов'язково завжди повинна мати місце в діяльності викладача).

- Корекція, пов'язана з правильним, але формальним заучуванням питання, дії (студент уміє визначити опір при паралельному і послідовному з'єднанні, але тільки для досить простого кола). Усі дії він виконує автоматично, користуючись своєю зоровою пам'яттю.
- Корекція, пов'язана з тим, що правильно засвоєні поняття студент не включає в загальну систему знань і умінь (наприклад, поняття потужності електричного струму не включено в систему знань про електрику);
- Корекція, пов'язана з більш повним і з більш глибоким, ніж вимагає програма, знанням питання (індивідуальний підхід, диференціація). Багато в чому залежить від бажання самого студента, врахування його інтересу.

Контроль за ходом навчання і корекція навчальної діяльності здійснюється залежно від моделі навчання, прийнятої за основу. Своєчасний контроль розширює можливості корекції знань студентів [5], забезпечує зворотній зв'язок з студентом та визначає рівень його знань з метою організації адаптованого керування навчанням. Якщо уявити структуру зовнішнього контролю-оцінювального акту з точки зору його коригуючого значення, то вона має такий вигляд (рис. 1).

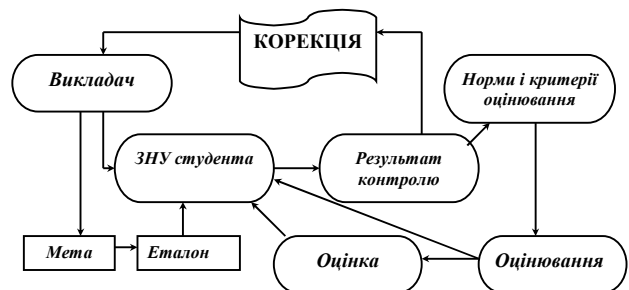


Рис. 1. Структура контрольної-оцінювального акту з точки зору коригуючого значення

Нами побудовані схеми, які висвітлюють залежність контролю і корекції навчальної діяльності від моделі навчання (рис. 2) та якості навчання від корекції навчальної діяльності (рис. 3).

На рис. 2 виділені основні пункти, пов'язані з реалізацією кредитно-модульної системи навчання: обирається модульно-рейтингова модель навчання, яка має на увазі впровадження системи контролю і корекції знань; створюється проблемна ситуація, яка є необхідним елементом вивчення фізики у вищій школі в процесі реалізації різних видів навчання; здійснюється систематичний та різнобічний *контроль* та *корекція* навчальної діяльності, яка охоплює корекцію знань, умінь та навичок, корекцію розвитку здібностей, керування пам'яттю та увагою студентів, прогнозування масових помилок.

Корекція результатів здійснюється залежно від моделі навчання, прийнятої за основу. Важливо розкрити умови побудови моделей на конкретному навчальному матеріалі. Для цього нами використовувалися такі правила:

1. Здійснення системно-структурного аналізу навчального матеріалу, заснованого на виділених характеристиках знань. Послідовність проведення такого аналізу здійс-

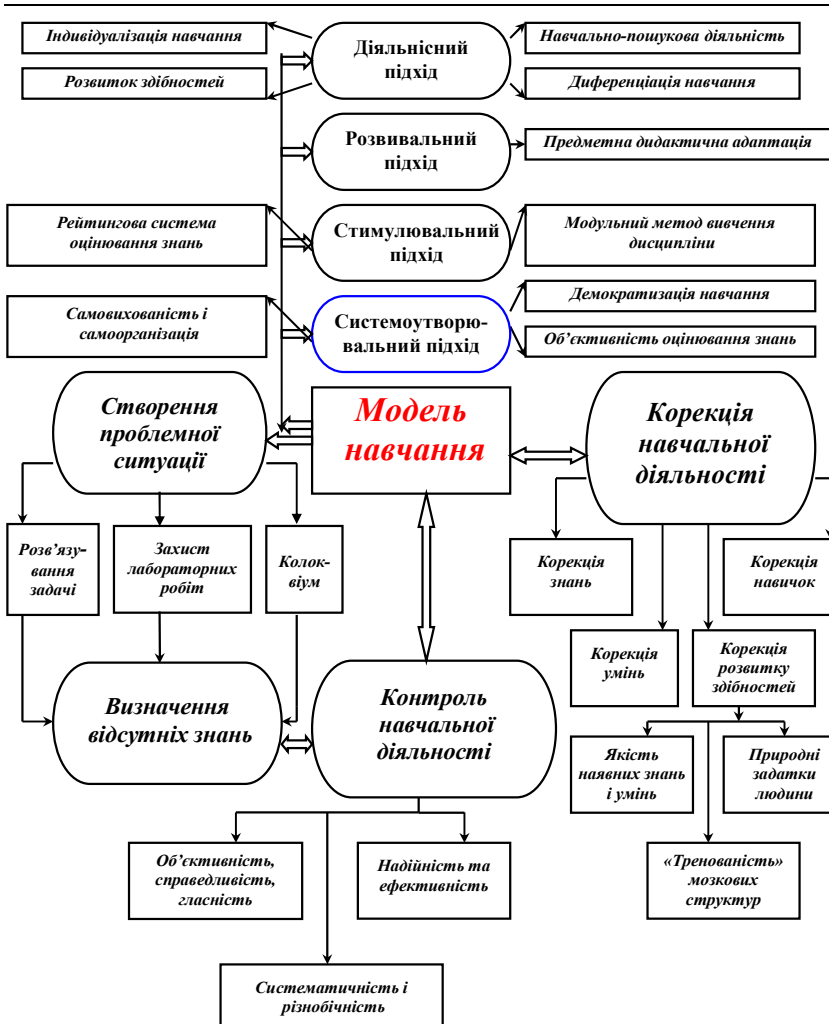


Рис. 2. Залежність контролю та корекції навчальної діяльності від моделі навчання

ноється так: виділяється генетично вихідне, системоутворювальне для даного розділу узагальнення і змістовно розгортається в складну систему знання за ознаками рівнів організації, за складом кожного рівня, за розкриттям логічної структури основних узагальнень.

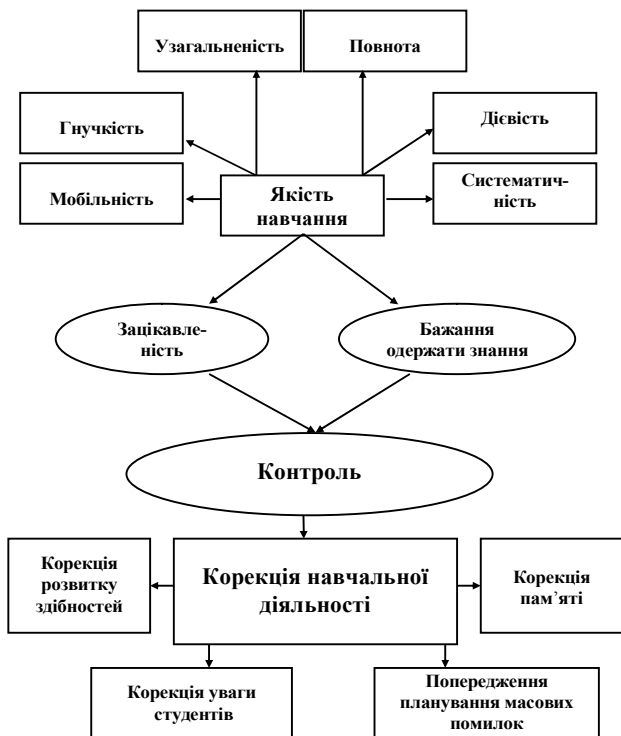


Рис. 3. Залежність якості навчання від корекції навчальної діяльності

2. Виявлення специфічних для кожної галузі знання способів діяльності (правил, алгоритмів, умов, окремих випадків їх застосування); відділення їх від фактичного матеріалу, на якому вони представлені в задачах і вправах; моделювання способів діяльності за встановленими окремими видами зв'язку (видових, родовидових і ін.).

3. Визначення можливого рівня засвоєння моделей методом підбору доступних студентам дій з ними. Ця умова складає сутність розробки вимог до знань і умінь.

Система показників наукового рівня знань студентів містить у собі повноту, узагальненість, гнучкість, систематичність, оперативність та глибину.

Повнота припускає дії, результатом яких є усвідомлення змісту абстракцій. Їй відповідають дії студентів, орієнтовані на точне знання і формулювання окремих ознак і їхній склад, на аналіз і побудову визначень, на переклад якісного опису і пояснення явищ у кількість ознак, на аналіз значень знакових виражень. Зазначені дії мають місце в таких завданнях: "Перерахуйте основні властивості силових ліній", "Чи усі ознаки сили відбиті в законі Кулона?", "Як спрямована сила взаємодії між точковими зарядами?"

Узагальнення виражає дії, результатом яких є сформування узагальненого уявлення про зв'язки ознак в обсязі предметної галузі знання. Здійснюючи в процесі засвоєння конкретні дії по застосуванню знань, студенти піднімаються до усвідомлення їх як правил, алгоритмів, способів розв'язування задач, виділення окремих випадків застосування правил, і, нарешті, довільного зв'язування їх у контексті загального міркування. Дії студентів в основному спрямовані на дослідження і виведення окремих правил (Доведіть, що через одну точку поля не можуть проходити дві різні еквіпотенціальні поверхні. У яких випадках силові лінії електричного поля співпадають із траєкторією руху заряду?); на порядок виконання дій (Як визначити потенціал декількох зарядів у точці поля?); на обґрунтування виділених способів (Яким вимогам повинний задовольняти спосіб побудови еквіпотенціальних поверхонь?).

Систематичність виявляється в діях, у результаті яких усвідомлюються міжрівневі відносини за видовими, рідовидовими, функціональними і генетичними ознаками, що визначають досліджувану систему знань. Змістом дій студентів стає кожний з виділених у навчальному матеріалі способів систематизації. Прикладом можуть слугувати дії, що вимагають порівняння видових понять, рефлексії на способи діяльності з установлення видових зв'язків (Як за відомим розподілом потенціалів поля можна знайти вектор напруженості в будь-якій точці поля?); генетичних (У чому полягає доказ зв'язку заряду і поля, створеного ним?) Ці дії приводять знання студентів у систему.

Мобільність характеризує наскільки повно в знаннях студентів виявлена та сторона дійсності, що відбита в змісті досліджуваного завдання. Дії студентів зводяться до порівняння явищ, оцінювання відібраних фактів, добору власних прикладів, складання задач.

Дієвість характеризується результатом застосування знань в усій різноманітності зовнішніх зв'язків і відносин.

Попередження і прогнозування масових помилок студентів.

Прогнозувати масові помилки студентів і намічати заходи для їх попередження можливо, якщо спиратися на залежність, встановлену П.А.Шеварьовим [7]. В процесі діяльності необхідне врахування трьох умов: студент виконує завдання одного типу; у завданнях незмінно повторюється деяка особливість; її усвідомлення не обов'язкове для набуття вірного результату – тоді ступінь усвідомлення цієї особливості знижується, у студентів утворюється помилкова асоціація [8].

Питання про те, яка з цих двох точок зору на причини виникнення помилок студентів відповідає дійсності, має важливе практичне значення.

Ціль нашого експерименту – установити дійсну причину однієї з масових помилок студента, статистично порівняти міру впливу на студента аналогії і звичайної асоціації і намітити заходи для зменшення імовірності подібних помилок. Для цього нами була підібрана така сукупність задач, що дозволила виявити одну з масових, типових помилок студентів; експериментально перевірити припущення про те, що цю помилку студенти допускають через недосконалість системи вправ одного з розділів діючих посібників; провести експеримент таким чином, щоб в одному випадку підсилити, а в іншому – виключити або значно послабити вплив аналогії, зберігаючи в той же час однакокий вплив зазначеної залежності для обох ситуацій. Це саме і дозволило статистично порівняти міру впливу аналогії і помилкової асоціації.

Корекція уваги студентів.

Проблемі виховання уваги посвячено багато досліджень. Однак вона була і залишається актуальною в практиці навчання. Виділимо низку умов дотримання уваги студентів на занятті:

- ◇ діяльність, яка має значущість для людини, вона супроводжується відповідальним ставленням за її успішне завершення;
- ◇ діяльність викликає інтерес, вона визначається активними розумовими зусиллями, ці зусилля приводять до розуміння матеріалу;
- ◇ виконання діяльності стимулюється чеканням визначених подій і вражень.

Увага до діяльності може бути ослабленою, якщо виконуване завдання непосильне або губиться впевненість у можливості його виконати. Наявність відповідної компетенції – умова тривалого збереження уваги.

Розглянемо конкретний приклад. На заняттях фізики ставилося завдання такого вигляду: узагальнити матеріал, або порівняти його з раніше вивченим, намітити хід розв'язування задачі і т.д. Для обмірковування подібних завдань треба обов'язково витримати паузу в 1-2 хвилини. Вдумливі спостережливі викладачі вмюють сконцентрувати і підтримувати увагу всіх студентів до поставленого завдання протягом усієї паузи і знають, що подібні паузи, якщо вони вміло організовані – найпродуктивніші моменти заняття. Якщо ж викладач не витримує паузу, то студенти відволікаються від виконання завдання.

Для концентрації уваги на практичних заняттях нами пропонувалися задачі, що вимагають особливої зосередженості й уваги для усного розв'язування. Зачитувалася задача й одночасно до неї демонструвався малюнок, що провокує на помилку. Після цього в аудиторії витримувалась пауза. Потім відбувалось обговорення задачі незалежно від бажання присутніх. Перший викладав розв'язання задачі у вигляді зразка відповіді, допущені у його відповіді неточності аналізувалися іншими студентами. Аналогічно вирішувалися ще дві задачі. Педагогічна спрямованість завдань (дати зразок відповіді) і аналіз методичних помилок, що допускаються при розв'язанні перших двох задач приводять до того, що завдання "розв'язати третю задачу" набувало особливої значимості.

Концентрованість уваги під час розв'язання задач різко зростала, незважаючи на те, що деякі з учасників експерименту навмисно відволікалися.

Спираючись на зазначені умови, можна прогнозувати повну зосередженість (протягом 1-2 хвилин) усіх слухачів при поставленому завданні. Ця методика дозволяла систематично керувати увагою студентів на занятті.

Корекція пам'яті.

А.А.Смирнов і П.І.Зінченко встановили важливу роль у навчанні не тільки довільного, але також і мимовільного запам'ятовування [9]. На основі їхніх досліджень можна сформулювати таку залежність. Якщо студент, працюючи над матеріалом, виконує активну розумову діяльність і ця діяльність сприяє поглибленому розумінню матеріалу, відбувається його успішне запам'ятовування (довільне або мимовільне). У такий спосіб викладач може полегшити студентам запам'ятовування програмного матеріалу. Для цього необхідно застосовувати такі прийоми розумової діяльності: порівняння, узагальнення, реконструкція, співвіднесення, виділення значимих опорних пунктів, складання плану й ін.

У процесі роботи зі студентами доцільно використовувати блок-схеми до окремих розділів. У них систематизовані головні питання обраного розділу, приведені основні формули, назви законів, зазначені залежності між окремими темами, експериментами, формулами. Усі ці символи, формули, графічно виражені зв'язки між ними являються значимими опорними пунктами. Як домашнє завдання може бути запропонована спроба скласти блок-схему до нової теми, подібну раніше розглянутим.

Уся робота зі складання, обговорення і наступного відтворення блок-схеми спонукає студентів використовувати низку розумових прийомів. Стрілки й інші умовні позначки в схемі допомагають пов'язувати окремі питання, тобто спонукають користуватися прийомом співвіднесення. Матеріал усього розділу узагальнюється і систематизується. Сама блок-схема виступає як сукупність значимих опорних пунктів, служить планом для логічно чіткої і послідовної відповіді. Відтворення матеріалу на блок-схемі у процесі опитування і на контрольних роботах спонукає студентів активно застосовувати прийом реконструкцій. Таке комплексне використання прийомів розумової діяльності у процесі повторення окремих розділів фізики повинно відповідно до зазначеної закономірності пам'яті забезпечувати успішне засвоєння матеріалу.

Невід'ємною складовою навчального процесу вищих навчальних закладів є засоби корекції, які дозволяють істотно підвищити продуктивність праці всіх учасників навчального процесу.

Під *засобами корекції знань* ми розуміємо спеціально утворені об'єкти, які формують навчальне середовище та беруть участь у коригувальній діяльності, виконуючи при цьому навчальну, розвивальну та виховну функції. Засоби корекції сприяють оптимальному поєднанню теоретичних і практичних компонентів знань, приведенню рівня оволодіння знаннями і уміннями окремого студента відповідно до рівня, якого вимагає сучасне суспільство.

Розроблена нами технологія складалася з двох незалежних етапів: загальної діагностики рівня знань, що вимагає присутності викладача, і корекції, індивідуальна траєкторія якої збудована для кожного студента на основі експертних оцінок результатів контролю його знань. Діагностика забезпечувалася відповідним рівнем адміністративного контролю. Ми її проводили двома методами:

Перший метод діагностики знань. У мережному варіанті в комп'ютерному класі кафедри використовувалося індивідуальне комплексне тестове завдання. Результатом звичайного комп'ютерного тесту є оцінка, іноді – відсоток засвоєння знань і нічого, на жаль, не говориться про те, які допущені помилки, у яких саме діях студент знаєа труднощів, що потрібно зробити, щоб перебороти ці труднощі.

Другий метод діагностики знань. Рівень засвоєних знань і умінь визначається на підставі розробленої методики модульного навчання, за результатами вхідного поточного та індивідуального рейтингового контролю.

Здійснюючи корекцію знань з фізики, ми націлювали студентів на деякі, сформульовані нами принципи, що ста-

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) умінь 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-