

# ЕЛЕКТРОННИЙ НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИЙ КОМПЛЕКС ІЗ ДИСЦИПЛІНИ «WEB-ТЕХНОЛОГІЇ ТА WEB-ДИЗАЙН»

У статті запропоновано сучасний інструментарій для забезпечення формування у майбутніх ІТ-фахівців професійних компетентностей високого рівня у процесі вивчення ними фахових дисциплін. Електронний навчально-методичний комплекс, побудований на засадах адаптивного навчання і діагностики, спрямований на втілення принципу індивідуалізації навчання.

**Ключові слова:** ІТ-фахівці, професійні компетентності ІТ-фахівців, засоби навчання, адаптивне навчання, електронний навчально-методичний комплекс.

В статье предложен современный инструментарий для обеспечения формирования у будущих ИТ-специалистов профессиональных компетентностей высокого уровня в процессе изучения ими специальных дисциплин. Электронный учебно-методический комплекс, построенный на основе адаптивного обучения и диагностики, направлен на воплощение принципа индивидуализации обучения.

**Ключевые слова:** ИТ-специалисты, профессиональные компетентности ИТ-специалистов, средства обучения, адаптивное обучение, электронный учебно-методический комплекс.

*The modern tools for forming of high level professional competences for future IT-specialists in the process of studying of their professional disciplines were offered in the article. Electronic educational and methodical complex, which built on the principles of adaptive learning and diagnostics, aims to implement the principle of individualization of learning.*

**Key words:** IT-professionals, professional competences of IT-specialists, means of training, adaptive learning, e-teaching and methodical complex.

**Постановка проблеми.** Динамічність розвитку сучасного ринку праці акцентує увагу роботодавців на сформованості рівня професійних компетентностей сучасних випускників ВНЗ як їх найбільш вагомій характеристиці. Тому процес навчання опиняється в центрі уваги усіх суб'єктів освітньої галузі. Успішність навчання залежить від багатьох факторів, серед яких важливе місце займає пізнавальна активність студентів. Відповідно, одним із головних завдань науково-педагогічних працівників (НПП) є створення сприятливого навчального середовища (СНС), важливими складовими якого є:

- сучасні навчально-методичні матеріали;
- пошуково-творчий характер процесу навчання;
- ефективна взаємодія під час занять студентів і науково-педагогічних працівників;
- активна самостійна робота студентів поза межами аудиторії.

**Метою статті** є формування пропозицій щодо вибору ефективних інструментів реалізації індивідуалізованих систем навчання і діагностики у формі електронних навчально-контролюючих комплексів блочної структури.

Адаптивне навчання є педагогічною системою форм і методів, що стимулює самоосвіту, індивідуальний розвиток і самоконтроль. Ця система краще за інші враховує рівень та структуру початкової підготовки, оперативно відслідковує результати поточної підготовки, що дозволяє ефективно підбрати завдання для подальшого швидкого розвитку. Ідеї адаптивного навчання виникли ще у середині минулого століття і відображені у працях засновника біхевіоризму психолога Б. Скіннера. Значний внесок у розвиток теорії адаптивної освіти зробили А. Дістервег, Я. Коменський, Й. Песталоці, в центрі педагогічних систем котрих знаходиться Учень. Зокрема, у А. Дістервега йдеться про «навчання без прогалин», «необхідність викладання з того, на чому учень зупинився». Розбіжності у здібностях студентів засвоювати знання стали причиною появи адаптивних систем, заснованих на принципі індивідуалізації навчання. Цей принцип важно реалізувати у традиційній, класно-урочній формі. Із широким залученням до освітньої галузі сучасних інформаційних технологій система адаптивного навчання набула особливої актуальності.

В основу адаптивного навчання закладено наступні принципи:

- реакція НПП на успішність кожного студента повинна бути індивідуальною;
- студенти краще засвоюють матеріал, якщо їх індивідуальні потреби, пов'язані з процесом навчання, задоволені;
- найкращий результат досягається, коли студенти змагаються не один з одним, а із власними попередніми досягненнями.

Одним із найбільш потужних засобів для стимулювання засвоєння матеріалу є таблиці, схеми, графіки, де інформація одночасно подається не лише в стислому, а й достатньо зручному для перегляду і запам'ятовування вигляді. Таким чином, адаптивне

навчання оптимально поєднувати із системою навчання з використанням опорних сигналів В. Шаталова [1], оскільки саме вона надає простір для задоволення індивідуальних потреб кожного студента.

В Україні методика адаптивного навчання використовується переважно у приватних навчальних закладах, проте наявний вітчизняний і зарубіжний досвід свідчать про її незаперечну ефективність. Найбільший ефект забезпечується поєднанням адаптивного навчання й адаптивного тестового контролю. Комп'ютеризація освіти дозволяє зменшити непродуктивні витрати праці НПП і багатократно використовувати результати його праці, насамперед у формі комп'ютерних навчальних та контролюючих програм. Це також може допомогти викладачам стати технологіями сучасного освітнього процесу, в якому провідна роль відводиться не стільки діяльності викладача, скільки самонавчанню студентів. Аутодидактика дозволяє модернізувати звичні для ВНЗ систему та класно-урочну форму навчання, забезпечити студентів можливістю вільного вибору власної траєкторії у процесі навчання. Її впровадження потребує створення значної кількості спецкурсів за розширеною номенклатурою спеціалізацій, визначення переліку навчальних задач та тестових завдань, необхідних для перевірки сформованості в студентів вищого рівня професійних компетентностей.

Доцільність адаптивного контролю виходить із міркувань удосконалення традиційного тестування. Немає необхідності формулювати прості завдання добре підготовленому студенту, оскільки існує велика вірогідність, що він вирішить їх правильно. Аналогічно, немає сенсу пропонувати складні завдання погано підготовленому студенту через велику ймовірність неправильного рішення. Занадто прості завдання практично не впливають на розвиток професійних компетентностей студентів, а дуже складні – у більшості випадків знижують навчальну мотивацію. Використання індивідуалізованих завдань, що відповідають рівню підготовки студента, значно підвищує точність вимірювання та зменшує часові затрати на навчання і тестування. Адаптивне навчання дозволяє забезпечити видачу завдань на оптимальному, приблизно 50%-му рівні складності. Міру складності завдань та міру рівня знань було сформульовано у теорії педагогічних вимірювань датським математиком Г. Рашем, який назвав її поняттям «*логіт*». Із широким застосуванням комп'ютерної техніки ця міра була покладена в основу теорії адаптивного контролю знань, де вивчаються способи регулювання складності та кількості завдань залежно від відповідей студента. Якщо відповідь правильна, програма підбирає наступні завдання складнішого рівня, і навпаки – якщо відповідь неправильна – простіші. Описаний алгоритм потребує попереднього випробування всіх завдань, визначення міри їх складності та створення банку завдань і відповідної програми тестування.

Таким чином, адаптивний тест є варіантом автоматизованої системи тестування, в якій заздалегідь відомі параметри складності та можливості до диференціації кожного завдання. Найбільш

вагома характеристика завдань адаптивного тесту – це рівень складності, який отримують дослідним шляхом: перед тим, як потрапити до банку, кожне завдання проходить емпіричну апробацію на значній кількості студентів.

Відомі різні варіанти реалізації адаптивного тестування [2-4]. *Перший варіант* має назву *пірамідального* тестування. За умови відсутності попередніх оцінок всім тестованим пропонується перше завдання середньої складності, а далі, залежно від наданої відповіді, пропонується завдання простіше чи складніше. Правило поділу шкали складності навпіл важливо використовувати на кожному кроці. *Другий варіант* передбачає початок відліку з питання будь-якого рівня складності, з поступовим наближенням до реального рівня знань студента. *Третій варіант* спрямований на проведення тестування із використанням банку диференційованих завдань, розділених заздалегідь за рівнями складності. Якщо студент формує правильну відповідь, наступне завдання обирається з верхнього рівня, якщо неправильну – з нижнього. Сьогодні адаптивне навчання перебуває у стадії активного розвитку у зв'язку з інноваціями в сфері комп'ютеризованого навчання та методів аналізу даних. Однак для побудови ефективних систем адаптивного навчання необхідно спочатку виявити, що загалом потрібно знати студентам, а вже потім формувати відповідні стандарти.

Так, алгоритм може запропонувати студентам перейти на новий рівень, якщо вони розв'язали вісім із десяти завдань, тобто сформулювати їм нові завдання. У системи, побудованої на простих правилах, є недоліки: вона не враховує рівень мовлення, пропонує шаблонні оцінки і корисна переважно для оцінювання успішності запам'ятовування, але не для рівня сформованих компетентностей. Найбільша проблема – відсутність інфраструктури, яка б надавала актуальні дані про вміння студентів. Тому такі системи доцільно класифікувати швидше за все як системи диференційованого навчання – програма може зробити певні висновки на основі простих даних та побудувати прийнятну індивідуальну схему навчання для кожного студента.

Прикладом успішного впровадження системи адаптивного навчання можна вважати авторську програму ЕНМК, методологія якої побудована на базі наступних понять: технології планування освітньої траєкторії (*див. рис. 1, 2*) та складної моделі оцінювання професійних компетентностей студента (*див. рис. 3*). Адаптивна система, в розумінні ЕНМК, реагує на результати кожного окремого студента та його дії в системі навчання у реальному часі. Такий підхід збільшує вірогідність того, що студент отримає навчальний матеріал очікуваного рівня складності у відповідний момент часу та зможе досягти поставлених перед собою цілей. Наприклад, якщо студент не в змозі опанувати деякі завдання, система зможе виявити, які теми, що були задіяні у цих завданнях, виявилися незрозумілими та запропонувати відповідний матеріал, який допоможе підвищити рівень компетентностей, ліквідуючи саме виявлені прогалини.

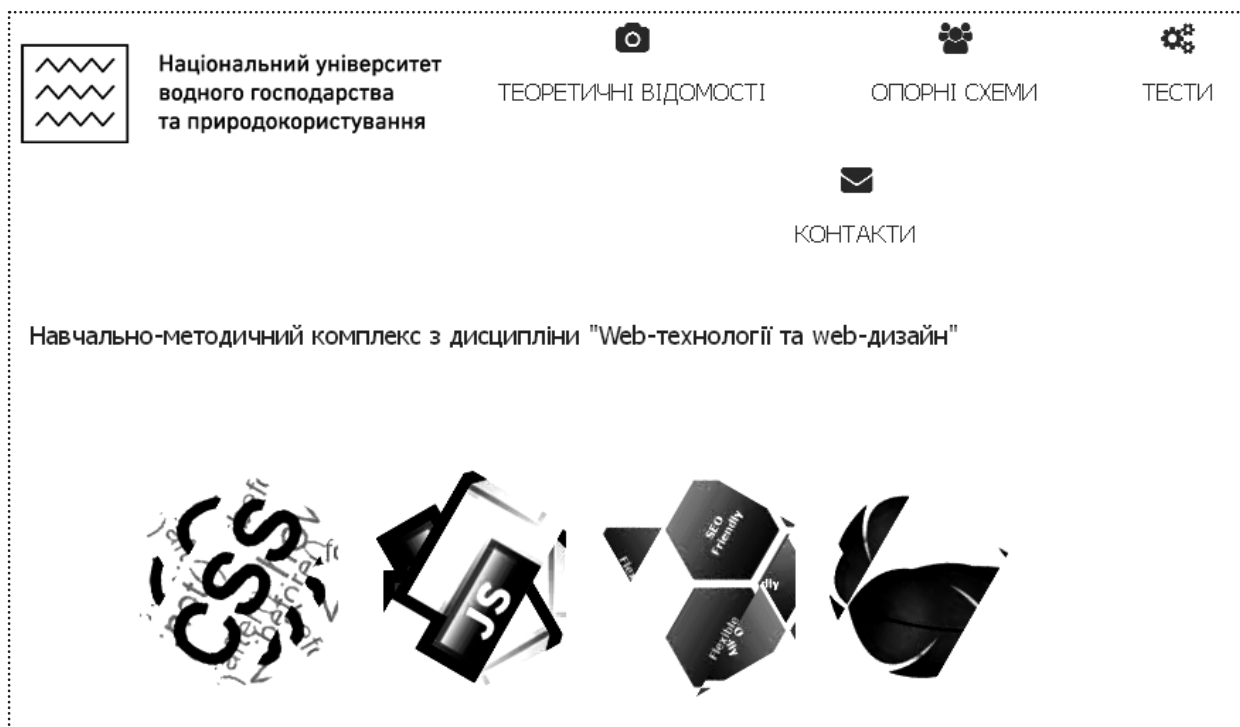


Рис. 1. Основний блок системи навчання (теоретичні відомості)



Рис. 2. Додатковий блок системи навчання (опорні сигнали)



Рис. 3. Контролюючий блок (підсистема тестування)

Для реалізації адаптивної системи необхідно на першому етапі створити інфраструктуру з підсистемами збору даних, висновків та персоналізації (рис. 4).



Рис. 4. Підсистема персоналізації



Описана вище структура ЕНМК необхідна для збору та опрацювання великих обсягів інформації щодо компетентностей студентів. Для її побудови доцільно використовувати адаптивну онтологію. Вона відображає зв'язки між окремими поняттями та генерує необхідні системи, цілі й алгоритми взаємодії студентів. Розрахунковий блок підсистеми збору даних опрацьовує дані у реальному часі та паралельно аналізує їх для подальшого використання. Підсистема висновків збільшує набір даних про компетентності студентів та формує на їх базі висновки. Психометричний блок оцінює компетентності студентів, адаптує параметри контенту. З кожним новим рівнем інформація про студента стає більш точною. Блок стратегії навчання оцінює чутливість студентів до змін у контенті, темпі, оцінюванні тощо. Блок зворотного зв'язку об'єднує всі дані та передає у систему збору даних. Підсистема персоналізації залучає можливості всієї системи з метою вироблення найкращої стратегії для окремого студента на кожному з рівнів. Блок рекомендацій визначає рівень, проводить оцінку сильних та слабких сторін у компетентностях студента, корегує цілі, формує наступні необхідні кроки тощо. Блок аналітичних прогнозів передбачає швидкість та вірогідність досягнення цілей (наприклад, вірогідність того, що студент пройде тест на 80%), передбачає оцінку, рівень компетентностей тощо.

**Висновки.** Системи адаптивного навчання і контролю є одними з дієвих інструментів у формуванні професійних компетентностей бакалаврів з

інформаційних технологій. Застосування технологій адаптивного навчання і контролю дозволяє доповнити класичні підходи до навчання і модернізувати освітні процеси з урахуванням спрямованості розвитку сучасних інформаційних технологій.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Чорний В. В. Новаторська педагогічна тактика: характеристика методів і прийомів навчання за В. Ф. Шаталовим / В. В. Чорний // Наукові праці ДонНТУ. – 2014. – № 1 (15). – Ч. 1. – С. 36–40. – (Серія «Педагогіка, психологія і соціологія»).
2. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий / В. С. Аванесов. – М. : Центр тестирования, 2002. – 239 с.
3. Зуева М. Л. Сравнительный анализ возможностей метода проектов и адаптивной системы обучения в формировании ключевых компетенций / М. Л. Зуева // Ярославский педагогический вестник. – 2006. – № 4. – С. 1–6.
4. Красильникова В. А. Теория и технологии компьютерного обучения и тестирования : монография / В. А. Красильникова. – М. : Дом педагогики, ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 337 с.
5. П'ятакова Г. П. Сучасні педагогічні технології та методика їх застосування у вищій школі : навч. посібник / Г. П. П'ятакова, Н. М. Заячківська. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2003. – 55 с.

Дата надходження до редакції: 19.07.2016 р.

УДК 37.013.2

**Олена МАРЧЕНКО,**  
кандидат педагогічних наук,  
доцент кафедри методики змісту освіти  
Рівненського ОШППО

**Оксана ТИМОЩУК,**  
методист кабінету  
інформаційно-комунікаційних технологій  
Рівненського ОШППО

## ДИДАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ЇХ СИСТЕМНІ ЗВ'ЯЗКИ ІЗ КОНЦЕПЦІЄЮ КОМП'ЮТЕРНО ОРІЄНТОВАНОЇ ПЕДАГОГІКИ АЛЛАНА КАРРІНГТОНА

У статті здійснено аналіз інноваційних дидактичних аспектів використання педагогічно доцільних мережеских технологій, досліджено їх системні зв'язки з базовими положеннями концепції комп'ютерно орієнтованої педагогіки Аллана Каррінгтона.

**Ключові слова:** комп'ютерно орієнтована педагогіка, таксономія Блума, «педагогічне колесо» А. Каррінгтона, SAMR-модель оцінювання сту-

пеня досягнення прогнозованих рівнів навчання, онлайн-колаж, онлайн-пазл.

В статье осуществлен анализ инновационных дидактических аспектов использования педагогически целесообразных сетевых технологий, исследованы их системные связи с базовыми положениями концепции компьютерно ориентированной педагогики Аллана Каррингтона.