

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕСТИ ЯК СКЛАДОВА ЧАСТИНА ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ «БАЗИ ДАНИХ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ»

Анотація

У статті висвітлено етапи створення та результати впровадження комп'ютерної тестової методики під час вивчення курсу «Бази даних та інформаційні системи». Визначено можливості комп'ютерного тестового контролю як одного з ефективних засобів діагностування знань студентів в умовах дистанційного навчання.

Ключові слова: комп'ютерні тести, модуль, бази даних, інформаційні системи, дистанційна освіта.

У Національній доктрині розвитку освіти в Україні, ухваленій Президентом у квітні 2002 року, зазначено, що впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій розглядається як пріоритетний напрямок у розвитку освіти, оскільки це забезпечує подальше вдосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві. Саме завдяки процесам інформатизації освіти можливою стала нова форма навчання – дистанційна, яка втілює найкращі здобутки традиційних форм навчання – очної, заочної, екстернатної.

На сучасному етапі дистанційна форма навчання перебуває на етапі активного становлення. Передбачається створення і використання єдиного інформаційно-освітнього середовища, яке містить різні електронні джерела інформації (курси дистанційного навчання, електронні підручники, віртуальні бібліотеки, консультаційні віртуальні центри, наукові об'єднання тощо) [1: 92]. У вищих навчальних закладах України розробляються методичні аспекти створення дистанційних курсів, розглядаються можливі шляхи організації дистанційних занять та вирішуються інші теоретичні та практичні питання, пов'язані з упровадженням у навчальний процес дистанційної форми навчання. (Львівський інститут менеджменту, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», Херсонський державний університет та інші).

Розвиток системи дистанційного навчання знаходить сьогодні відбиття в цілеспрямованій державній політиці України щодо інформатизації суспільства: Закони України «Про вищу освіту» та «Про Національну програму інформатизації», «Програма

розвитку системи дистанційного навчання на 2004-2006 роки», Указ Президента України «Про заходи щодо розвитку національної складової глобальної інформаційної мережі Інтернет та забезпечення широкого доступу до цієї мережі в Україні». Таким чином, актуальність проблеми побудови мережевих дистанційних курсів є очевидною і не викликає сумнівів.

Навчальний процес (дистанційний, зокрема) не може бути ефективним без стійкого зворотного зв'язку, який надає викладачу інформацію про рівень засвоєння теоретичного матеріалу, про знання, уміння і навички студентів. Саме так реалізується управлінська функція контролю – на основі отриманої інформації викладач коригує подальшу роботу, з'ясувавши, чи досягнута мета навчання на певному етапі. Одним із важливих завдань педагогічного діагностування та оцінювання знань студентів є підготовка майбутніх спеціалістів до продуктивної роботи за обраним фахом.

Питанням діагностики та оцінювання знань засобами новітніх інформаційних технологій присвячені дослідження багатьох вітчизняних і закордонних науковців (І.Є. Булах, Н.А. Яремчук, Ю.В. Нехаєнко, В.Д. Циделко, П.С. Ухань, М.І. Пак, А.Л. Симонова, Т.В. Солодка, В.В. Хубулашвілі, П. Клайн та ін.), проте теоретичне обґрунтування та експериментальна перевірка методики контролю знань та вмінь студентів з інформатики за умов дистанційного навчання й нині є досить актуальними. Для дистанційної форми навчання засоби та методи діагностики знань набувають виключного значення, оскільки мають певні особливості застосування. Крім того, в умовах дистанційної освіти не всі традиційні форми контролю можуть бути реалізовані (наприклад, усне опитування або спостереження).

Упровадженню та використанню комп'ютерних технологій у різних галузях педагогічної підготовки були присвячені дослідження таких науковців, як А. Єршов, М. Жалдак, Ю. Машбиць, В. Монахов, О. Пехота, Б. Гершунський, І. Підласий, П. Ухань, Н. Морзе, І. Булах та ін. Аналіз цих досліджень дозволив зробити висновок про ефективність комп'ютерного тестування під час оцінювання навчальних досягнень студентів (поряд із письмовим контролем, індивідуальними та лабораторними роботами, заліками тощо). Тому актуальною залишається проблема створення якісних комп'ютерних тестів із різних дисциплін, що вивчають у ВНЗ.

Метою пропонованої статті є висвітлення етапів створення та результатів впровадження комп'ютерної тестової методики під час вивчення курсу «Бази даних та

[\[1\]](#)

інформаційні системи» студентами спеціальності «Інформатика» фізико-математичного факультету Житомирського державного університету імені Івана Франка денної та заочної форм навчання в умовах упровадження в навчальний процес кредитно-модульної системи. Як зазначає О. Спірін, така технологія висуває ряд характерних дидактичних вимог до змісту навчального матеріалу дисципліни, зокрема,

його сегментації та фрагментації в модулях та змістових модулях, а також умов для ефективного визначення рівня опанування навчального матеріалу [2: 126]. Крім того, при створенні модульної структури курсу враховувалися теоретично і експериментально обґрунтовані принципи відбору змісту: принцип пріоритету розвиваючої функції навчання; принцип диференційованої реалізованості; принцип інформаційної ємності і соціальної ефективності; принцип діагностико-прогностичної реалізованості, дидактичні принципи навчання (науковості та доступності, наступності, систематичності, системності, перспективності і наочності); модульний принцип добору змісту; принцип концентризму; принцип гуманізації і гуманітаризації освіти [3:11].

Зазначимо також, що нами були враховані рекомендації молодим науковцям [4: 25–27, 172], що суттєво поліпшило процес організації педагогічного дослідження, яке було проведене протягом 2005–2006, 2006–2007 та 2007–2008 н. рр. на базі фізико-математичного факультету Житомирського державного університету (спеціальність «Інформатика»).

Під час складання тестів за кожним модулем дисципліни ми керувалися узагальненими вимогами до конструювання комп'ютерних тестів. Такими **вимогами**, кожна з яких була з'ясована і обґрунтована нами раніше, є: надійність; валідність; зіставність та об'єктивність; коректність та простота; дискримінативність; предметна чистота; оптимальна кількість; стислість у часі [5: 78].

Відповідно до навчальних планів та робочої програми, що створювалася на основі зазначених вище принципів та рекомендацій, курс «Бази даних та інформаційні системи» поділено на 4 модулі (що складає 4,5 залікових кредити).

Модуль 1. Загальні поняття БД та ІС, що використовують БД. Фізична організація БД.

Модуль 2. Принципи концептуального проектування. Реляційна модель БД.

Модуль 3. Реляційна алгебра та реляційне числення.

Модуль 4. Реалізація БД у середовищі Access. Мова запитів SQL.

Впорядкування змісту теоретичного матеріалу, що у подальшому тестувався, та створення чіткої модульної структури курсу, забезпечило вимогу *предметної чистоти* тестів.

Весь теоретичний матеріал курсу був уключений до п'яти тематичних тестів. На рис. 1 зображено вікно розробленої тестової системи з переліком назв тестів.

двозначними. Крім того, тестування по кожній з тем проводилося після повного вивчення теоретичного матеріалу теми та проведення відповідних практичних чи лабораторних робіт, тому студенти мали змогу вмотивувати кожен з власних відповідей.

Дискримінативність тесту забезпечує можливість диференціювати студентів за максимальним та мінімальним отриманим результатом. Для забезпечення цієї вимоги тестові завдання не повинні містити елементарних запитань чи тверджень, а також таких, що вимагають поглибленого вивчення предмету. На етапі проектування для оцінювання дискримінативності тестового завдання нами були обраховані коефіцієнти складності кожного з них: відношення кількості студентів, що не дали правильної відповіді на запитання, до загальної кількості студентів, що брали участь у експерименті [7]. Зрозуміло, що такий коефіцієнт коливається у межах від 0 до 1. Коефіцієнт складності дорівнює нулю у разі, коли на запитання правильні відповіді давали усі студенти, і одиниці – у випадку, коли правильної відповіді не дав жоден студент. Саме такі запитання потрібно виключати з тесту. У процесі розробки нами були відхилені запитання із коефіцієнтом складності, що дорівнював нулю. Питань із коефіцієнтом складності одиниця не виявилось.

Для врахування результатів студентів, що найкраще та найгірше виконали завдання тесту, нами був застосований метод крайніх груп, за допомогою якого визначили індекс дискримінативності кожного тестового завдання [7]. Для цього нами було обрано 25% студентів, що виконали тест загалом з максимальною кількістю балів («позитивна група»), та 25% студентів, що виконали його з мінімальною кількістю балів («негативна група»). Індекс дискримінативності обраховували за формулою:

$$D = N_{+поз} / N_{поз} - N_{+нег} / N_{нег}, \text{ де}$$

$N_{+поз}$ – кількість студентів «позитивної групи», що дала правильну відповідь;

$N_{поз}$ – загальна кількість студентів «позитивної групи»;

$N_{+нег}$ – кількість студентів «негативної групи», що дала правильну відповідь;

$N_{нег}$ – загальна кількість студентів «негативної групи».

Індекс дискримінації змінюватиметься від +1 до -1. У першому випадку це означатиме, що із завданням впоралися усі студенти «позитивної групи» та жоден з «негативної». У другому, що у «позитивній групі» із завданням не впорався ніхто, а у «негативній» завдання осилили всі. Завдання тесту з від'ємними та близькими до нуля значеннями індексу відкидалися, як непридатні. У тесті було залишено тільки завдання із індексом дискримінації $D > 0,3$.

Змістова валідність тестів визначалася завданнями, що були відібрані відповідно до теоретичного матеріалу, який вивчався та знання якого з'ясовується. Саме такий

підхід пропонується А. Анастасі: «Що стосується освітніх тестів, підготовці завдань до них передують повний систематичний перегляд відповідних підручників та навчальних програм, а також консультації із спеціалістами з предмету» [8: 135].

Надійність тестів означає відносну постійність, стійкість, узгодженість отриманого результату. Зокрема, повторне застосування тестів, які відповідають цій вимозі, призводить до подібних оцінок. Як зазначає А. Анастасі, «під надійністю розуміють стійкість, або узгодженість результатів тесту, що отримані при повторному його застосуванні до тих самих опитуваних у різні моменти часу з використанням різних наборів еквівалентних завдань або ж за умов зміни інших умов обстеження» [8: 104].

Тестування проводилося двічі з кожної теми з певним проміжком часу за умови, що студенти не знали результатів попереднього оцінювання (ретестова надійність). Перший раз тестування відбувалося у вигляді письмового опитування, другий – за допомогою створеної тестової системи на ПЕОМ. Відповідно до зазначених вище вимог [8: 104] запропоновані завдання були рівноцінними.

Для аналізу статистичного зв'язку між двома показниками – результатами першої та другої спроби тестування – було підраховано коефіцієнт кореляції Пірсона [9: 103-105]. Область значень коефіцієнта кореляції може коливатися від -1 до 1, визначаючи так тип зв'язку між даними:

- 1 – строгий прямий зв'язок;
- 0,5 – слабкий прямий зв'язок;
- 0 – відсутність зв'язку;
- 0,5 – слабкий обернений зв'язок;
- 1 – строгий обернений зв'язок [9: 110].

Розрахунки проводилися засобами електронних таблиць Excel із використанням статистичних функцій. За результатами експерименту ми отримали такі значення коефіцієнта кореляції Пірсона (таблиця 2):

Таблиця 2

Значення коефіцієнта кореляції Пірсона для кожного з тестів

№ тесту	Назва тесту	Коефіцієнт кореляції
1.	«Основні поняття теорії БД та ІС, що використовують БД (тест 1)»	0,82
	«Основні поняття теорії БД та ІС, що використовують БД (тест	0,84

	2)»	
2.	«Концептуальне проектування БД»	0,85
3.	«Реляційна модель БД»	0,90
4.	«Реляційна алгебра та реляційне числення»	0,82
5.	«Мова запитів SQL»	0,88

Таким чином, отримані дані свідчать про прямий зв'язок між обома спробами тестування по кожній із тем, що, у свою чергу, підтверджує надійність створеної тестової системи.

Отже, розроблена та впроваджувана у навчальний процес система тестування з дисципліни «Бази даних та інформаційні системи» відповідає вимогам, що висувуються до конструювання комп'ютерних тестів. Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що запропонована система може бути запроваджена для діагностування знань студентів, зокрема, й у системі дистанційної освіти. Це, поряд із іншими формами контролю, позитивно впливатиме на хід навчання, суттєво підвищить його ефективність та забезпечить об'єктивність оцінювання знань.

Список використаних джерел

1. *Морзе Н.В.* Методика навчання інформатики / Н.В. Морзе. – К.: Навчальна книга, 2003. – Ч. 1. – 252 с.
2. *Спірін О.М.* Характерні вимоги до цілей та змісту кредитної освітньої технології / Спірін О.М. // Вісник Житомирського державного університету. – 2005. – № 24. – С. 125–129.
3. *Бурда М. І.* Методичні основи диференційованого формування геометричних умінь учнів основної школи: Дис. ... доктора пед. наук : 13.00.02 / Бурда Михайло Іванович ; Інститут педагогіки АПН України. – К., 1994. – 347 с.
4. *Гончаренко С.У.* Педагогічні дослідження: Методологічні поради молодим науковцям / С.У. Гончаренко. – К.: Редакційно-видавничий відділ АПН України, 1995. – 47 с.
5. *Зарицька О.Л.* Комп'ютерні тести з інформатики в системі дистанційного навчання / О.Л. Зарицька // Вісник Житомирського державного університету. – 2006. – № 29. – С. 76–80.
6. Тимчасове положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців / Додаток до Наказу Міністерства освіти і науки України від 23.01.2004 р. № 48 «Про проведення педагогічного експерименту з кредитно-модульної системи організації навчального процесу».

7. Как убедиться в дискриминативности, надежности, валидности тестов. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cde.sakha.ru/Sgpa/StudTest/КакTest/6.htm>.

8. *Анастази А.* Психологическое тестирование / А. Анастази, С. Урбина. – 7-е изд. – СПб.: Издательский дом "Питер", 2005. – 688 с.

9. *Гласс Дж.* Статистические методы в педагогике и психологии / Дж. Гласс, Дж. Стенли. – М.: Прогресс, 1976. – 495 с.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕСТЫ КАК СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО КУРСА «БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Зарицкая О.Л.

Аннотация

В статье освещены этапы создания и результаты внедрения компьютерной тестовой методики в процессе изучения курса «Базы данных и информационные системы». Определены возможности тестового контроля как одного из эффективных средств диагностирования знаний студентов в условиях дистанционного обучения.

Ключевые слова: компьютерные тесты, модуль, базы данных, информационные системы, дистанционное образование.

COMPUTER TESTS AS THE PART OF THE COURSE "DATA BASE AND INFORMATION SYSTEM"

Zarytska O.

Resume

The article highlights the stages of creation and the results of computer test method implementation during the course "Data Base and Information System". The possibilities of computer test control as one of the effective means of students' knowledge diagnosis under the conditions of distance learning are determined.

Keywords: computer test, module, data base, information system, distance learning.

[1]

У подальшому нами буде застосовано наступні загальноживані скорочення:
БД – бази даних; ІС – інформаційна система.