

УДК: [004.4.85/378.046]-057.875

Ашанін В.С., к.фіз.-мат.н., професор
Філенко Л.В., к.фіз.вих., доцент

Харківська державна академія фізичної культури

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД СТРАТЕГІЇ ТЕСТУВАННЯ

***Анотація.** У дослідженні представлено моделі та методики створення комп'ютерних тестуючих програм. Надаються алгоритми планування стратегії тестування на етапі методичної розробки. Приводиться процедура кількісного оцінювання знань. В результаті дослідження розроблено алгоритм, методику та технологію для створення комп'ютерної тестуючої програми.*

***Ключові слова:** комп'ютер, тест, стратегія, методика, контроль, студент.*

***Abstract.** The study presents models and techniques for creating computer testing programs. Algorithms for planning a testing strategy at the stage of methodological development are provided. The procedure of quantitative assessment of knowledge is given. As a result of the research, an algorithm, methodology and technology for creating a computer testing program were developed.*

***Key words:** computer, test, strategy, methodology, control, student.*

Вступ. В сучасних умовах підвищених ризиків погіршення стану здоров'я нації актуальним постає питання інформатизації суспільства загалом, у тому числі й освітньої галузі. Azhippo A., Shesterova L., Maslyak I., Kuzmenko I., Bala T., Krivoruchko N., Mameshina M., & Sannikova M. (2017) та Путятіна, Г.М. Горбачов В.Є. (2013) вказують на необхідність реорганізації як навчального процесу в цілому, так і контролю якості знань студентів зокрема. Одним із засобів дистанційного контролю за якістю освіти Ашанін В.С., Філенко Л.В., Філенко І.Ю. та Полторацька Г.С. (2017) пропонують застосування комп'ютерних тестуючих систем.

На думку Кашуби В.О., Футорного С.М. та Дудко М.В. (2015), ефективна інформатизація забезпечується шляхом комплексної роботи, що включає такі складові: вільний доступ не тільки до комп'ютерів, а й до Internet; наявність спеціалізованого програмового забезпечення; специфічні методи й прийоми організації навчального процесу; комп'ютерна компетентність як студентів, так і викладачів; системний підхід до впровадження інновацій.

Однією з головних умов успішного інноваційного проекту, яку виділяють Byshevets N., Denysova L., Shynkaruk O., Serhiyenko K., Usychenko V., Stepanenko O., & Syvash I. (2019), є взаємодія усіх рівнів освітнього закладу від адміністрації до конкретного викладача і виконавців проекту, тобто спільна співпраця задля єдиної мети. Це нелегкий процес, адже «будь-яке нововведення ... неминуче наштовхується на опір, оскільки інновації не завжди бувають зрозумілі й прийнятні педагогічним колективом».

Наразі у закладах вищої освіти спортивного профілю найпоширенішою формою контролю знань є тести. Ця тенденція пояснюється швидкістю й зручністю проведення контролю, швидкістю й зручністю перевірки отриманих результатів. Однак разом з тим Ажиппо О.Ю. та Дорофєєва Т.І. (2009) вбачають у цьому й негативний бік: психологічний чинник (хвилювання студента чи школяра під час оцінювання); репродуктивна розумова діяльність (примітивне зубріння відповідей); вірогідність вгадування відповідей, що знижує об'єктивність контролю. Ці вади, на думку Kozhokar N., Kurnyshev Y., Paliichuk Y., Balatska L., Yarmak O., & Galan Y. (2018), особливо важливо враховувати на гуманітарних факультетах, де значна увага приділяється емоційному, естетичному й творчому розвитку студентів, а однією з основних вимог контролю й оцінки знань є їх всебічність.

У питанні комп'ютеризації, а точніше інформатизації контролю й оцінки знань студентів, Shynkaruk O. (2017) вважає доцільним поєднання тестової форми контролю з такою, яка б враховувала творчі здібності студента, заохочувала креативність і нестандартність мислення. Такі вимоги постають у Державному стандарті вищої та середньої освіти України.

Корягін В.М. та Блавт О.З. (2013). Вказують, що розвиток сучасних інформаційних та комп'ютерних технологій і комп'ютеризація всіх сфер суспільно-економічної діяльності вимагає від вищої школи застосування інноваційних підходів до навчального процесу.

В Харківській державній академії фізичної культури протягом останніх років ведеться системне впровадження інформаційних технологій підготовки студентів, яка передбачає використання комп'ютерних тестуючих та навчальних програм. На кафедрі інформатики та біомеханіки розроблюються та впроваджуються в навчальний процес комп'ютерні тестуючі програми для перевірки рівня знань студентів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано відповідно до теми науково-дослідної роботи у сфері фізичної культури і спорту на 2019-2024 рр. «Науково-методичні основи використання інформаційних технологій при формуванні професійних компетентностей у майбутніх фахівців фізичної культури та спорту» (№0119U103207).

Мета та завдання дослідження. Обґрунтувати доцільність застосування комп'ютерних технологій контролю знань студентів в умовах дистанційного навчання.

Матеріал і методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувалися такі методи дослідження: аналіз літературних джерел; педагогічні спостереження; інформаційного моделювання; системно-структурного аналізу; методи математичної статистики.

Результати дослідження та їх обговорення. Для досягнення мети та завдань контролю з урахуванням всіх його функцій, а також для вирішення поставлених завдань дослідження розроблено алгоритм, методику та

технологію для створення комп'ютерної тестуючої програми. Методика створення комп'ютерного тесту припускає наступні кроки:

1. «Планування тесту» – тобто докладне визначення мети тесту, можливих способів досягнення мети, обмежень на процес досягнення мети (наприклад тимчасових), математичних показників якості майбутнього тесту і допустимих відхилень цих характеристик.

2. У відповідності з планом тесту проводиться генерація тестових завдань – тобто створення списку стимулів, варіантів правильних відповідей і неправильних. Тип завдання (закрите, відкрите) і форма його пред'явлення визначаються виходячи з вимог до математичних характеристик якості тесту (валідності і надійності).

3. З тестових завдань складаються 2 рівноцінних набору завдань: основний і запасний, призначений для проведення повторного тестування.

4. Визначається порядок проходження питань в тесті.

5. Проводиться пробне тестування на експертах, що не брали участь в складанні завдань. Мета тестування - перевірити очевидну валідність завдань – тобто простоту формулювання завдання, способу відповіді на нього, виправлення помилок – логічних, наочних і граматичних. Експертів просять попередньо оцінити трудність кожного завдання проставивши йому оцінку за деякою шкалою, наприклад п'ятибальний.

6. Виправлений тест проводиться на малій вибірці з контингенту, рівнозначного цільовому. Мета - ранжирувати питання за складністю шляхом коректування «ваги питань», заздалегідь розставлених експертами.

7. Тест проводиться на цільовій вибірці. Результати обробляються. Тест коректується у бік підвищення очевидної валідності, приведення у відповідність із стандартом, коректується система оцінки по тесту, так, щоб оцінка по тесту приблизно відповідала експертній оцінці проставленої конкретному студентіві.

8. Результати тесту оголошуються студентам.

Теоретично, етап планування тесту слід починати зі складання спеціальної таблиці, що містить коротку і повну назву тесту (з якого виходить його мета), вказівку на призначення тесту (тренувальний, перевірочний), вказівку на цільовий контингент (освіта, вік, стать, рідна мова), описи тем тестування і цілей включення саме цих тем, визначення кількості питань в кожній темі і типів завдань.

В даному дослідженні розроблено комп'ютерний тестуючий комплекс з дисципліни «Бази даних в фізичному вихованні».

При такій кількості питань найбільш реальне досягнення валідності і надійності в [0.6-0.7]. При використанні завдань «вибір 1 з N» і, [0.7-0.75] при використанні завдань «вибір M з N» і «введіть слово», «впорядкуйте». Обидва варіанти є ефективними для тесту поточного контролю.

На практиці, для прискорення роботи із створення тесту починають з генерації тестових завдань, звертаючи особливу увагу на якість завдань, що

складаються, і їх «загальноживаність». Завдання повинні перевіряти ступінь володіння предметом, здібність до вирішення практичних завдань, а не знання особливостей, характерних для конкретної організації (навчального закладу). Отримані завдання розподіляють на групи і описують, що вони перевіряють.

Концепція комп'ютерного тестування, застосована в даному дослідженні, базується на автоматизації методики уточнюючих питань, широко використовуваної в педагогічній практиці для виявлення глибини знань студента.

Відносна важливість питань визначається їх ваговими коефіцієнтами, що враховуються при підведенні результатів тестування.

При підготовці до тестування викладач має можливість визначати або коректувати відносну важливість кожного питання, встановлювати об'єм тесту N , задавати час, що відводиться студентові на демонстрацію своїх знань, і настроювати оцінну шкалу, по якій сумарний бал, набраний в ході тестування, переводиться в підсумкову оцінку.

В ході автоматизованого тестування студентові пред'являється кінцева множина ланцюжків питань. Кожен ланцюжок є послідовністю близьких з тематики питань, що формулюються для уточнення знань того, що іспитується. Чергове питання в ланцюжку задається тільки після отримання відповіді на попереднє питання.

Залежно від стратегії тестування, що обирається організатором контролю знань, чергове питання в ланцюжку може пред'являтися до першої помилки («строгий» викладач), або студентові надається можливість демонструвати максимум знань, відповідаючи на всі питання даної тематичної послідовності.

Кожному j -му питанню в i -й ланцюжку привласнюється ваговий коефіцієнт K_{ij} , що характеризує його відносну важливість в рамках цього ланцюжка. Значення всіх коефіцієнтів автоматично нормуються так, щоб їх сума усередині кожного ланцюжка була рівна 1. У ланцюжок може об'єднуватися необмежена кількість тематично близьких питань.

Процедура кількісного оцінювання знань, виявлених в ході тестування, складається з трьох етапів. На першому розраховуються бали, набрані за правильні відповіді в рамках кожної окремої тематичної послідовності:

$$S_i = \sum_{j=1}^{L_i} K_{ij} Z_{ij} ,$$

де S_i - бал, що виставляється за відповіді на i -ю тематичну послідовність; K_{ij} - ваговий коефіцієнт j -го питання в i -й ланцюжку; $Z_{ij} = 1$, якщо на j -й питання в i -й ланцюжку отримана правильна відповідь і $Z_{ij} = 0$ - інакше; L_i - кількість питань в i -й ланцюжку.

На другому етапі розраховується сумарний бал S за відповіді на всі питання тесту з урахуванням кількості ланцюжків питань, на які студент встиг відповісти за відведений час:

$$S_{\Sigma} = \sum_{i=1}^N S_i * K_i / N^2,$$

де N – об'єм тесту; Kt – кількість ланцюжків питань, на які той, що іспитується встиг відповісти за відведений час t .

На третьому етапі визначається підсумкова оцінка знань студента. Для цього набраний їм сумарний бал S проєктується на оцінну шкалу, що має вигляд:

$$[0; I_1; I_2; I_3; 1],$$

де $0 < I_1 < I_2 < I_3 < 1$ – межі інтервальних діапазонів оцінок, що задаються викладачем при організації тестування.

Дискусія/обговорення результатів дослідження. Об'єктивність застосування комплексного комп'ютерного тестування важлива не тільки тому, що це є частково екзаменаційною оцінкою, а й тому, що значну частку навчального матеріалу студенти опановують самостійно. Саме тому комп'ютерний тест стає одночасно і головним засобом керування навчальним процесом, і певним мотивуючим чинником.

Церковна О., Барибіна Л., Філенко Л., Пасько В., Полторацька Г. та Басенко О. (2017) вважають доцільним структурувати завдання контрольної модульної роботи у вищій школі на декілька блоків: за рівнем складності завдань; за формою розумової активності (творча, репродуктивна); підтемами модулю. Таку структуру було використано при плануванні стратегії побудови комп'ютерної тестуючої програми, представленої у даному дослідженні.

Разом із цим, Goloha V., Romanenko V., Podrigalo L., Iermakov S., Rovnaya O., Tolstoplet E. та Tropin Y. (2018) пропонують дещо інші варіанти структурування і форми організації контролю, тобто використання тестової форми разом із письмовою творчою (або її варіантами, що у будь-якому разі передбачають продуктивну розумову діяльність), що також має свій позитивний відгук серед освітньої спільноти.

Враховуючи думку Борисової О. та Харченко Н. (2008), планування стратегії побудови комп'ютерної тестуючої програми, представленої у дослідженні, відбувалась у два етапи:

1) комп'ютерне тестування з автоматичною оцінкою знань (участь викладача обмежується лише підготовкою завдань і запитань). Студент тестується у будь-який зручний для нього час у комп'ютерному кабінеті (у межах відведеного терміну). За достовірність результатів тестування відповідає лаборант, що роздруковує результати тесту – своєрідний документ для викладача. Ці результати можуть бути диференційовані за різними ознаками (підтеми модулю, складність завдань тощо), що дає змогу студенту виявити свої слабкі сторони й доопрацювати певний матеріал;

2) виконання студентами творчо-продуктивних письмових робіт. Об'єктивність на цьому етапі забезпечується творчим характером завдань. До

цієї письмової роботи студенти додають результати свого комп'ютерного тестування, які викладач враховує у загальній оцінці з навчальної дисципліни.

Підтверджуючи дані досліджень Tserkovnaya E., Osipov V., Filenko L., Pasko V. (2017) та Denysova L., Shynkaruk O., Usychenko V. (2018), виявлено, що у такий спосіб контролю знань забезпечується об'єктивність, зручність, комплексний підхід, ураховуються і фактичні знання студентів, і їх уміння творчо мислити.

Цей спосіб контролю, як і було доведено раніше у дослідженнях Церковної О.В., Філенко Л.В. та Строкач С.Г. (2017), відповідає вимогам самостійного навчання, бо студент частково сам керує власною навчальною діяльністю, що особливо актуально в сучасних умовах дистанційного навчання.

Висновки. Інформаційні технології тестування знань студентів є поширеними в наш час і використовуються багатьма провідними науково-дослідними, навчальними та іншими центрами. Підтверджено дані про переваги комп'ютерних тестів у порівнянні з традиційними формами контролю знань студентів. Встановлено, що за допомогою контролю визначається початковий рівень знань студентів для подальшого оволодіння знаннями, уміннями і навиками, вивчається глибина і об'єм їх засвоєння. Для досягнення мети та завдань контролю з урахуванням всіх його функцій, а також для вирішення поставлених завдань дослідження розроблено алгоритм, методику та технологію для створення комп'ютерної тестуючої програми. Концепція комп'ютерного тестування, застосована в даному дослідженні, базується на автоматизації методики уточнюючих питань, широко використовуваної в педагогічній практиці для виявлення глибини знань студента. В даному дослідженні використовується метод низхідного проектування моделі знань.

Перспектива подальших досліджень полягає у розробці комп'ютерних тестуючих програм з дисциплін навчального плану Харківської державної академії фізичної культури на платформі Moodle.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ажиппо, О. Ю., & Дорофєєва, Т. І. (2007). Використовування комп'ютерних технологій в системі педагогічного контролю у спорті, Теорія та методика фізичного виховання, № 11, С. 3-6.
2. Ашанін, В.С., Філенко, Л.В., Філенко, І.Ю., & Полторацька, Г.С. (2017). Оптимізація засобів фізичного виховання при підготовці учнів та студентів 15-17 років з використанням інформаційних технологій. Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки, В.143, 3-7.
3. Корягін, В.М., & Блавт, О.З. (2013). Автоматизированное обеспечение тестового контроля скоростно-силовых возможностей. Теорія і методика фізичного виховання, 1, 47-51.
4. Борисова, О., & Харченко, Н. (2008). Науково-дослідна діяльність студентів педагогічних ВНЗ в умовах реалізації завдань Болонської конвенції. Рідна школа, 10, 33-35.
5. Кашуба, В.О., Футорний, С.М., & Дудко, М.В. (2015). Використання веб-ресурсів у процесі фізичного виховання студентської молоді. Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту.

- 6.Путятіна, Г.М., & Горбачов, В.Є. (2013). Організаційний механізм регіонального управління сферою фізичної культури та спорту. Слобожанський науково-спортивний вісник, 5(38), 200-204.
- 7.Філенко, Л.В. (2017). Алгоритмічні основи побудови навчально-тренувального процесу студентів-спортсменів із використанням інформаційних технологій. Вісник Прикарпатського університету. Серія: Фізична культура, В.27-28, 318-323.
- 8.Церковна, О., Барибіна, Л., Філенко, Л., Пасько, В., Полторацька, Г., & Басенко, О. (2017). Аналіз структури захворюваності студентів різнопрофільних вишів для пошуку шляхів оптимізації фізичного виховання. Спортивна наука України, №2(78), 47-56.
- 9.Церковная, Е.В., Филенко, Л.В., & Строкач, С.Г. (2017). Использование сервисов Google в учебном процессе. Науково-методичні основи використання інформаційних технологій в галузі фізичної культури та спорту: збірник наукових праць, 117-120.
10. Azhippo, A., Shesterova, L., Maslyak, I., Kuzmenko, I., Bala, T., Krivoruchko, N., Mameshina, M., & Sannikova, M. (2017). Influence of functional condition of visual sensory system on motive preparedness of school-age children, Journal of Physical Education and Sport, 17(4), pp. 2519-2525.
11. Byshevets, N., Denysova, L., Shynkaruk, O., Serhiyenko, K., Usychenko, V., Stepanenko, O., & Syvash, I. (2019). Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research. Journal of Physical Education and Sport, 3, 1030-1034.
12. Denysova, L., Shynkaruk, O., & Usychenko, V. (2018). Cloud technologies in distance learning of specialists in physical culture and sports. Journal of Physical Education and Sport, 1, 469-472.
13. Goloha, V., Romanenko, V., Podrigalo, L., Iermakov, S., Rovnaya, O., Tolstoplet, E., & Tropin, Y. (2018). Functional state of martial arts athletes during implementation process of controlled activity—comparative analysis, Physical Activity Review, 6, pp. 87-93.
14. Kozhokar, N., Kurnyshev, Y., Paliichuk, Y., Balatska, L., Yarmak, O., & Galan, Y. (2018). Monitoring of the physical fitness of 17-19 year old young men during physical education. Journal of Physical Education and Sport, 18(4), 1939-1944.
15. Shynkaruk, O. (2017). Vprovadzhennya innovatsiynykh tekhnolohiy u navchalnyy protses vyshchoyi osvity: natsionalnyy dosvid [Introduction of innovative technologies in educational process of higher education: national experience]. Physical education, sports and public health: technologies, 3, 490-505.
16. Tserkovnaya, E., Osipov, V., Filenko, L., & Pasko, V. (2017). Dynamics of changes in the structure and morbidity level of technical college students. Slobozhanskyi herald of science and sport, №2(58), 72-75.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Філенко Людмила Василівна: к. фіз. вих., доцент; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна.

Ludmila Filenko: PhD (physical education and sport), Associate Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

orcid.org/0000-0001-6221-6606

E-mail: filenkolv@ukr.net

Ашанін Володимир Семенович: к.фіз.-мат.н., професор; Харківська державна академія фізичної культури: вул. Клочківська 99, Харків, 61058, Україна..

Volodymyr Ashanin: PhD (Physics-Mathematics), Professor; Kharkiv State Academy of Physical Culture: Klochivska str. 99, Kharkiv, 61058, Ukraine.

orcid.org/0000-0002-4705-9339

E-mail: ashaninvladimir47@gmail.com