

УДК 539.3

Г.М. Іванченко, д-р. техн. наук,
О.В. Шишов, канд. техн. наук

КОМП'ЮТЕРНЕ ТЕСТУВАННЯ ПРИ КОНТРОЛІ РІВНЯ ЗНАТЬ З БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

Проаналізовано досвід кафедри будівельної механіки Київського національного університету будівництва і архітектури у використанні комп'ютерних технологій перевірки рівня знань студентів будівельного факультету для поточного і модульного контролю з будівельної механіки.

При підготовці бакалаврів по напрямку «Будівництво» студенти будівельного факультету Київського національного університету будівництва і архітектури протягом трьох семестрів вивчають курс «Будівельна механіка». Вивчення цього курсу зорієнтовано не лише на класичні методи розрахунку [1], а і на використання сучасних інформаційних технологій та ознайомлення із вітчизняними і зарубіжними програмними комплексами, які використовуються для міцнісного аналізу та проектування конструктивних елементів цивільних і промислових споруд [2,3]. З метою комп'ютеризації навчального процесу на кафедрі будівельної механіки університету розроблено та впроваджено до навчального процесу програмне забезпечення, яке дозволяє перевіряти рівень знань студента, а також комплекс тестових завдань з дисципліни «Будівельна механіка», який доповнює програмний комплекс. Крім програми-оболонки, що пред'являє тестові завдання і обслуговує базу результатів, також розроблено декілька допоміжних прикладних програм, які надають допомогу студентам під час тестування (комп'ютерний довідник з будівельної механіки, програма розв'язання систем алгебраїчних рівнянь тощо). До складу програмного забезпечення також входить спеціальним чином структурована база тестових білетів і рисунків до них, база результатів тестувань, програма автоматизації підготовки тестових білетів із масиву запитань, а також деякі допоміжні файли і програми.

При тестуванні відбувається перевірка відповідей, які формулюються студентом на вибрану тему з навчальної дисципліни. Кількість запитань протягом сеансу тестування може бути від 5 до 10. Запитання і рисунки до них виводяться в робоче вікно програми. Для надання відповідей програмою виділяється обмежений відрізок часу (40 хвилин). Відповіді студентів аналізуються програмою шляхом порівняння з еталонними відповідями. Наприкінці тестування програма повідомляє інтегральну оцінку рівня знань. Результати тестування зберігаються на вінчестері.

Тестові запитання згруповано в тестові білети, в кожному з яких міститься 5–10 тестових запитань. Запитання мають характер або закритих тестів (тестів з вибірковими відповідями, варіанти яких виводяться на екран разом із запитанням) або відкритих тестів (тестів з фіксованими відповідями, які необхідно самостійно визначити в процесі тестування) [4]. Як правило, закритими тестами є певні теоретичні положення, а відкритими – числові результати, отримані при розв'язанні конкретних задач. В процесі тестування програма вибирає тестові білети випадковим чином. Крім того, для закритих тестів варіанти відповідей виводяться на екран у випадковому порядку. Програма фіксує тестові білети, які надавалися тому чи іншому студенту і пропонує лише ті білети, які цьому студенту ще не пред'являлись.

Програма тестування розроблена в двох варіантах: для роботи в автономному режимі та для роботи в мереживному режимі. В першому (автономному) варіанті програмні файли і база тестових білетів встановлюються на кожний окремих комп'ютер. На цьому ж комп'ютері зберігаються результати тестування. Цей варіант може бути застосований студентами для самотестування. Другий (мереживний) варіант може бути застосований за умови наявності локальної мережі, коли всі робочі комп'ютери підключені до сервера або до якогось певного комп'ютера, який відіграє роль сервера. В цьому випадку майже всі програмні файли, а також база тестових білетів розташовано на сервері. Тут також розміщено базу результатів тестувань.

Програмний комплекс виконує наступні дії:

1. Надає можливість вибрати одну з тем для проведення тестування.
2. Вибирає випадковим чином тестовий білет з обраної теми.
3. Дає можливість студенту вибирати в будь-якому порядку запитання білета і виводить на екран чергові тестові запитання, рисунки і, в деяких випадках, варіанти можливих відповідей.
4. Підсумовує кількість балів, набраних студентом за певними правилами, і залежно від їхньої кількості виставляє оцінку його знанням й умінням з вибраної теми.
5. Зберігає результати тестування на вінчестері.
6. У разі використання програми в мереживному варіанті створює і підтримує файли "класних журналів", в яких зберігаються результати тестувань, а також файли статистики, в яких позначено номери задач, що розв'язувались кожним студентом з кожної теми, а також отримані оцінки.

Протягом останніх семи років програму було застосовано для проведення контролю рівня знань з дисципліни "Будівельна механіка". Курс будівельної механіки був розбитий на 12 модулів (тем). Для кожної теми підготовлено по 60 тестових білетів. Протягом вивчення дисципліни студенти повинні були пройти тестування по всім модулям. Тестувались всі

студенти третього і четвертого курсів напрямку підготовки «Будівництво» на будівельному факультеті (400 осіб щороку). Робота студентів з програмою відбувалась у комп'ютерному класі кафедри в позааудиторний час, тобто в рамках самостійної роботи студента. Під час тестування присутність викладачів була не обов'язкова. Студенти приходили на тестування в будь-який зручний для себе час, сідали до будь-яких вільних на цей момент комп'ютерів, самостійно запускали до роботи програму тестування і працювали з нею індивідуально. У випадку, якщо оцінка результатів тестування не влаштувала того чи іншого студента, він мав змогу провести повторне тестування, але не більше трьох разів на день. Кількість звернень до програми кожним студентом фіксувалась програмою і при четвертому зверненні студентом до програми вона відмовлялась з ним працювати. Продовжити роботу з програмою студент міг лише наступного дня.

Практика показала, що переважна більшість студентів проходить успішно тестування не за одну, а за дві, три або й більшу кількість спроб. Якщо отримана позитивна оцінка не задовольняла студента, він мав змогу приходити й надалі для її підвищення.

Робота викладача полягала в перегляді і в фіксації один-два рази на тиждень збережених на сервері результатів тестування. Крім того, студенти, стикаючись з негативною реакцією програми на ті чи інші відповіді, часто звертались до викладачів за консультацією з тих чи інших теоретичних питань або з питань помилок, які були припущені при розв'язанні конкретних числових задач.

Зазначене програмне забезпечення може бути рекомендовано для тестування рівня знань та умінь студентів з різних інженерних дисциплін.

Аналізуючи результати використання програмного комплексу можна виділити як позитивні, так і деякі негативні моменти.

Позитивним є наступне:

- суттєво зменшується навантаження на викладача під час модульного, поточного чи вхідного контролів;
- активізується робота студентів, оскільки навчальна робота набуває ігрового характеру;
- студент може тестуватись незалежно від присутності на даний момент викладача, в зручний для себе час;
- підвищується достовірність результатів унаслідок вилучення суб'єктивізму викладача;
- за рахунок однотипності тестових білетів всі студенти перебувають у приблизно рівних умовах;
- викладач із супротивника студентів стає його помічником і консультантом.

До негативних моментів можна віднести таке:

- студент не набуває досвіду спілкування з теми тестування, не навчається формулювати свої думки і висновки;
- унаслідок обмеженої кількості комп'ютерів інколи з'являються черги студентів, які бажають пройти тестування;
- деякі студенти можуть проходити тестування за інших.

На думку авторів, зазначений комплекс слід застосовувати для поточного або модульного контролю і не доцільного використовувати для підсумкового контролю.

Комплекс програм, створений на кафедрі будівельної механіки, постійно удосконалюється в напрямку використання сучасних програмних продуктів та розширення масиву контрольних запитань. При цьому враховується досвід попередніх років її експлуатації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Баженов В.А., Иванченко Г.М., Шишов О.В.* Розрахункові вправи. Задачі. Комп'ютерне тестування – К.: Каравела, 2007. – 344 с.
2. *Баженов В.А.* Будівельна механіка. Комп'ютерний курс / *Баженов В.А., Гранат С.Я., Шишов О.В.* – К.: ВІПОЛ, 1999. – 584 с.
3. *Баженов В.А.* Будівельна механіка. Комп'ютерні технології / *Баженов В.А., Перельмутер А.В., Шишов О.В.* – К.: Каравела, 2009. – 696 с.
4. *Журавель В.Ф.* Рекомендована практика конструювання тестів професійної компетенції випускників вищих навчальних закладів / *Журавель В.Ф. та ін.* За загал. ред. Ю.В. Сухарнікова. – К.: Аграрна освіта, 2000. – 38 с.

Стаття надійшла до редакції 21.12.2012 р.

Иванченко Г.М., Шишов О.В.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПРИ КОНТРОЛЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬНОЙ МЕХАНИКЕ

Проанализирован опыт кафедры строительной механики Киевского национального университета строительства и архитектуры в использовании компьютерных технологий проверки уровня знаний студентов строительного факультета для текущего и модульного контроля по строительной механике.

Ivanchenko G.M., Shishov O.V.

COMPUTER-BASED TESTING AT THE CONTROL OF KNOWLEDGE IN STRUCTURAL MECHANICS

The experience of Structural Theory chair of the Kyiv National University of Construction and Architecture was analyzed in the computer technologies use of Student Achievement Test of construction department for current and module control in Structural Theory.