

УДК: 378:74.58:74.6+68.9

**Д. СТУПАК**

Житомирський військовий інститут радіоелектроніки Національного авіаційного університету

## **РОЗРОБКА АЛГОРИТМІЧНО-ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ З БЖД ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ**

У статті розкрито необхідність розробки і застосування алгоритмічно-програмного забезпечення як одного з основних інструментів оцінювання рівня знань, умінь і навичок групи студентів. Розглянуті основні правила складання тестових завдань для подальшої перевірки отриманих у процесі навчання знань студентів електротехнічного профілю.

*Ключові слова:* комп'ютерне тестування, контроль знань, алгоритмічно-програмне забезпечення в галузі електротехніки.

**Постановка проблеми.** Для сучасного стану розвитку національної вищої освіти характерні модернізація і реформування, спрямовані на приєднання до Болонського процесу з метою входження в європейський освітній і науковий простір. Приєднання України до Болонської декларації передбачає впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу. Це, в свою чергу, вимагає модернізації навчальних планів, робочих програм, методичного забезпечення навчального процесу для підвищення якості підготовки майбутніх фахівців. Ефективність професійної підготовки майбутніх інженерів електротехніків у галузі безпеки життєдіяльності та охорони праці залежить від того, наскільки повно особливості їх майбутньої професійної діяльності враховуються в процесі підготовки у вищому навчальному закладі. Необхідною умовою виконання цієї вимоги є розвиток та вдосконалення форм і методів контролю навчальних досягнень, які реалізують зворотній зв'язок у навчанні. Однією з форм автоматизованого контролю є комп'ютерне тестування – процедура, що дозволяє отримати об'єктивну, оперативну та достовірну інформацію про знання студентів, отримані в процесі навчання, про готовність до сприйняття нового матеріалу.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Удосконалення навчального процесу у ВНЗ безпосереднім чином пов'язано з упровадженням інноваційних технологій у процес навчання.

Однією з технологій, яка активно застосовується останнім часом у навчальних закладах, є використання алгоритмічно-програмного забезпечення, тобто комп'ютерного тестування.

Аналіз літератури показує, що складання тесту повинно проходити ряд етапів: визначення цілей тестування, визначення ресурсних можливостей розробників, відбір змісту навчального матеріалу, конструювання технологічної матриці і її експертиза, складання тестових завдань та їх експертиза, побудова вибірки для апробації завдань і тестів, компонування завдань для апробації, апробація тестових завдань, визначення і розрахунок показників якості тестових завдань, відбракування завдань і складання тесту, апробація тесту, визначення і розрахунок показників якості тесту, складання остаточного варіанта тесту, стандартизація тесту, нормування тесту, оснащення тесту [3, с. 48].

Сучасну освіту у рамках кредитно-модульної системи вже неможливо уявити без нового виду контролю, який прийшов на зміну традиційним іспитам – комп'ютерне

тестування. «Серед засобів об'єктивного контролю найбільш науково обґрунтованим є метод тестування із залученням технічних засобів...» [2, с. 5].

«Ми стоїмо на порозі технічної революції в освіті, коли впровадження нової педагогіки, психології, інформатики, кібернетики й нових зразків персональної комп'ютерної техніки стане нормою» [1, с. 3]. Неможливо також уявити існуючий процес навчання без втручання комп'ютерної техніки.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є обґрунтування необхідності розробки алгоритмічно-програмного забезпечення тренувального комплексу з безпеки життєдіяльності (БЖД) та охорони праці з метою формування професійно-компетентнісної орієнтації майбутніх фахівців у галузі електротехніки.

**Виклад основного матеріалу.** Модернізація системи вищої професійної освіти, що проходить в даний час в рамках Болонського процесу, одним зі своїх основних напрямків визначає необхідність створення нової політики контролю якості та оцінки освітньої діяльності. Оцінка успішності студентів – невід'ємна частина навчання.

Контроль навчання зазвичай поділяють на попередній, поточний і підсумковий.

У навчанні в рамках кредитно-модульної системи для оцінки якості навчання використовується комп'ютерне тестування в поєднанні з іншими формами контролю.

Головна перевага тестування над іншими формами контролю знань полягає, перш за все, в повній автоматизації контролю навчання. Це дозволяє забезпечити об'єктивність результатів перевірки знань, підвищення частоти і збільшення регулярності контролю, підвищити продуктивність праці викладача, знизити роль суб'єктивного фактора при проведенні контролю. Звичайно, не можна абсолютизувати можливість тестування. Наприклад, такі показники, як уміння логічно та зв'язно висловлювати свої думки, давати оцінки різним явищам оцінити за допомогою тестування неможливо. Тому для підвищення якості педагогічного процесу поряд з тестовим контролем обов'язково необхідно організувати проведення семінарів у вигляді форумів, інших інтерактивних форм спілкування та методів навчання, а також традиційні форми контролю у вигляді написання контрольних робіт, тощо.

Тести служать для проведення проміжного та підсумкового контролю з метою виявлення прогалин у засвоєнні навчального матеріалу і визначення тем для повторення.

Тестування є найважливішим доповненням до традиційної системи контролю рівня навчання.

Для оцінки рівня підготовленості студентів методом тестування створюються спеціальні тести.

Тест – це стандартизоване завдання, за результатами виконання якого дається оцінка рівня знань, умінь і навичок випробуваного. Педагогічний тест визначається, як система завдань та питань певного змісту, специфічної форми, що дозволяє якісно оцінити структуру й ефективно виміряти рівень знань кожного студента.

Тест складається з тестових (контрольних) завдань і правильних (зразкових) відповідей до них.

Існують різні форми тестових завдань:

- завдання закритої форми, в яких студенти обирають правильну відповідь із даного набору відповідей до тексту завдання;
- завдання відкритої форми, які потребують при виконанні самостійного формулювання відповіді;
- завдання на відповідність, виконання яких пов'язане з встановленням відповідності між елементами двох множин;
- завдання на встановлення правильної послідовності, в яких від студента потрібно вказати порядок дій або процесів, перерахованих викладачем.

Більш детально розглянемо завдання закритої форми. У завданні можна виділити основну частину твердження, що містить постановку проблеми і готові відповіді, які сформульовані викладачем.

Основними вимогами до завдань закритої форми є:

– серед відповідей правильним зазвичай буває тільки один, хоча не виключаються й інші варіанти;

– у тексті завдання повинна бути усунута будь-яка двозначність або неясність формулювань;

– з числа неправильних виключаються відповіді, що впливають одна з іншої.

Завдання закритої форми мають як переваги, так і недоліки. Їх переваги пов'язані з швидкістю тестування і з простотою підрахунку балів. Серед недоліків зазвичай відзначають ефект вгадування, характерний для слабо підготовлених студентів при відповідях на найбільш важкі завдання тесту.

При використанні сучасних технологій навчання необхідно розробити систему педагогічних тестів, що дозволяють об'єктивно оцінювати різні сторони педагогічного процесу та його результати. Для ефективного виявлення рівня знань навчального матеріалу конкретної дисципліни необхідно правильно скласти самі тестові завдання. До основних правил ми можемо віднести наступні:

1. Зміст завдань має відповідати програмним вимогам і відображати зміст вивченого матеріалу з навчальних дисциплін безпеки життєдіяльності та охорони праці у галузі.

2. Формулювання питання слід починати з підбору правильної відповіді, щоб уникнути двох найчастіших проблем: наявності більш однієї правильної відповіді або наявності тільки неправильних відповідей. Основна вимога - тестове завдання повинно мати однозначну правильну відповідь.

3. Правильні відповіді повинні бути вичерпними, коректно підібраними, не мати явних неточностей і підказок. Всі варіанти відповідей повинні бути граматично узгоджені з основною частиною завдання. Слід використовувати лаконічні формулювання, короткі та прості речення.

4. Краще всього використовувати ефективно сформульовані питання і короткі відповіді. В іншому випадку на прочитання відповідей йде багато часу і витрачається багато сил на аналіз висловлювання.

5. В кожному тесті визначається оптимальний час тестування, яке задається розробниками тесту. Орієнтовно на виконання одного тестового завдання відводиться мінімум 1 хвилина, а максимум не перевищує 5 хвилин. В цілому оптимальним часом для виконання тесту слід вважати час від початку процедури тестування до моменту настання стомлення (в середньому цей час становить 40-50 хвилин).

6. Довжина тесту може варіюватися від 30 до 50 тестових завдань. Сумарний час відповіді не повинен перевищувати 50 хвилин.

7. Для того, щоб кожен студент в процесі тестування мав індивідуальний варіант тесту, рекомендується створення банку тестових завдань. Обсяг банку тестових завдань складає від 100 до 300 питань.

8. Завдання має бути сформульовано не в формі питання, а у формі ствердження грамотно, коротко, чітко, ясно, без повторів, малозрозумілих слів і символів.

9. Зміст завдання виражається короткою, гранично простою синтаксичною конструкцією, без повторів та подвійних заперечень.

10. У тестовому завданні не повинно відображатися суб'єктивна думка або розуміння окремого автора.

11. У тексті тестового завдання не повинно бути випадкових підказок і сленгу.

12. Бажано, щоб вихідні умови завдання не перевищували 15 слів.

Правильно складені завдання відрізняються наступними якостями:

- а) стислість і однозначність відповіді;
- б) необхідність відтворення відповіді по пам'яті;
- в) неможливість вгадати відповідь;
- г) відсутність необхідності шукати кілька варіантів відповіді;
- д) простота перевірки.

Методика оцінювання відповідей студентів повинна бути простою, об'єктивною і зручною для комп'ютерної обробки результатів тестування. Для прикладу можна запропонувати наступну методику оцінювання відповідей – за кожну правильну відповідь студент отримує один або два бали, а за неправильну – нуль балів.

Враховуючи все вищезазначене, нами було розроблено алгоритмічно-програмне забезпечення тренувального комплексу з БЖД та охорони праці для якісної оцінки підготовки майбутніх фахівців електротехнічних спеціальностей.

З метою виявлення стану сформованості професійно-компетентнісної підготовки студентів створені тестові пакети закритої форми, кожен складається з 50 завдань.

Програма з формування варіантів тестів забезпечує складання кожного варіанта тесту випадковим чином з бази завдань. Кількісною характеристикою (ознакою) є число правильно вирішених завдань у тесті.

Одним з найважливіших стратегічних завдань на сьогоднішньому етапі модернізації системи вищої освіти України є забезпечення якості підготовки фахівців на рівні міжнародних вимог, тому в якості шкали оцінювання використовували шкалу Європейської кредитно-трансферної та акумулюючої системи (ECTS) [4].

Перевірка виконання тестових завдань може здійснюватися автоматично, а також у вигляді самоконтролю або педагогом. За кожне правильно виконане завдання студент отримує два бали. У підсумку всі бали підсумовуються, і за обраною шкалою виставляється загальна оцінка.

**Висновки.** Тестові завдання як інструмент оцінювання знань, умінь і навичок активно використовуються викладачами вищої школи України з різних дисциплін. Це пояснюється можливістю за короткий час і без значних трудовитрат діагностувати рівень знань, умінь і навичок групи студентів.

Необхідно дотримуватися відповідності змісту тестових завдань ОПП галузевого освітнього стандарту. Тестові завдання мають найбільш повно відображати зміст навчальної дисципліни і ключові поняття, щоб забезпечити якісну об'єктивну оцінку знань студентів.

Одним із найважливіших етапів упровадження тестування є складання якісних тестів, які б у повній мірі та досить об'єктивно перевіряли існуючий рівень знань студентів електротехнічного профілю при вивченні дисциплін безпеки життєдіяльності та охорони праці. При цьому необхідно чітко дотримуватися тих основних правил, які забезпечують якісну систему моніторингу якості професійної підготовки та розвитку педагогічної майстерності викладачів вищої школи.

**Перспективи подальших досліджень.** Подальші дослідження будуть спрямовані на розробку науково-методичного комплексу спеціального навчального курсу в межах кредитно-модульної системи для оптимізації формування професійної компетентності майбутніх фахівців з безпеки життєдіяльності та охорони праці у галузі електротехніки. В перспективі планується провести педагогічний експеримент з використанням алгоритмічно-програмного забезпечення, як одного з основних засобів визначення рівня професійної компетентності майбутніх фахівців з безпеки життєдіяльності та охорони праці у галузі електротехніки.

### Список використаних джерел

1. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий: учеб. пособие / В.С. Аванесов – М., 1991. – 35 с.
2. Булах І.Є. Створюємо якісний тест: навч. посіб. / І.Є. Булах – К., 2006 – 160 с.
3. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования) / А.Н. Майоров – М., 2000. – 352 с.
4. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу (документи і матеріали 2003 – 2004 рр.) / За редакцією В.Г. Кременя. Авторський колектив: М.Ф. Степко, Я. Я. Болюбаш, В.Д. Шинкарук, В.В. Грубінко, І.І. Бабин. – Тернопіль: вид-во ТДПУ імені В. Гнатюка, 2004. – 147 с.
5. Чельшкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: учебное пособие / М.Б. Чельшкова – М. : Логос, 2002. – 432с.

Стаття надійшла до редакції 14.02.2012.

#### **Ступак Д.**

Житомирский военный институт радиоэлектроники Национального авиационного университета, Украина

#### **РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМИЧЕСКИ-ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТРЕНИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА ПО БЖД И ОХРАНЕ ТРУДА**

В статье раскрыта необходимость разработки и применения алгоритмически-программного обеспечения как одного из основных инструментов оценки уровня знаний, умений и навыков группы студентов. Рассмотрены основные правила составления тестовых заданий для последующей проверки полученных в процессе обучения знаний студентов электротехнического профиля.

**Ключевые слова:** компьютерное тестирование, контроль знаний, алгоритмически-программное обеспечение в области электротехники.

#### **Stupak D.**

Zhitomir Military Institute of Radio National Aviation University, Ukraine

#### **DEVELOPMENT OF ALGORITHMIC SOFTWARE-TRAINING COMPLEX WITH LIFE SAFETY AND HEALTH**

The article points out the need for and use of algorithmic-software as a key tool for assessing the level of knowledge and skills of students. The basic rules of making test items for the subsequent verification of the learning process in students' knowledge of electrical profile.

**Keywords:** computer testing, monitoring knowledge, algorithmic and software in the field of electrical engineering.