

УДК 378.146.1:004.9

© Алексеев О. М.

ТИПОВІ ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ РІВНЯ СФОРМОВАНОСТІ ВМІНЬ І НАВИЧОК СТУДЕНТІВ ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Постановка проблеми. Комп'ютеризований тестовий контроль передбачає постановку завдання у формалізованому вигляді так, щоб результат виконання завдання можна було віднести до однієї з типізованих форм і проконтролювати відповідними методами. Навіть у тому випадку, коли говориться про контроль відповіді, побудованої як вільно конструйована фраза, слід враховувати, що це всього лише одна з форм тестових завдань, яка вимагає застосування адекватної процедури контролю, наприклад, у вигляді відстроченого контролю викладачем, якому результат виконання завдання пересилається електронною поштою. Поза типових форм неможливо сконструювати тестове завдання і у зв'язку з цим існує проблема конструювання спеціальних завдань для перевірки умінь і навичок. Така проблема особливо суттєва при навчанні студентів інженерних спеціальностей, для яких формування комплексу професійних умінь і навичок є одним з основних завдань навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі конструювання тестів із використанням типових тестових завдань присвячено значну кількість робіт вітчизняних і зарубіжних авторів [1–4]. У них описані різні типи тестових завдань та запропоновані різноманітні принципи їхньої класифікації. У розділі Question and Test Interoperability європейського стандарту IMS QTI [4] наведені докладні відомості про способи опису тестових завдань і варіантів відповідей, що встановлюють правила створення завдань для тестового контролю. Однак у цих та інших роботах майже не приділяється увага проблемі конструювання тестів, призначених для контролю вмінь і навичок, сформованість яких є обов'язковою умовою професійної компетенції студентів більшості інженерних спеціальностей.

Постановка завдання. Мета статті – адаптувати і описати типові тестові завдання, використання яких дасть можливість конструювати тести для контролю рівня сформованості навчальних і професійних умінь і навичок студентів інженерних спеціальностей.

Виклад основного матеріалу. Сучасні способи комп'ютерного моделювання не дозволяють створювати віртуальні моделі, які надають полісенсорний вплив на всі органи людини і відтворюють в повному обсязі ефект управління реально існуючим фізичним об'єктом. Як наслідок обмеженою є і сфера використання комп'ютеризованого тестового контролю вмінь і навичок управління об'єктами, взаємодія з яким не може бути змодельована в повному обсязі технічно та економічно неприпустима через високу вартість периферійних комп'ютерних пристроїв (контроль, в якому необхідно задіяти почуття нюху, дотику, сприйняття гравітації, магнітної орієнтації тощо).

Однак існує досить представницький клас фізичних об'єктів, вміння працювати з якими може бути перевірене на комп'ютерних моделях, що впливають тільки на канали слухового і зорового сприйняття. Останнім часом у створенні таких моделей досягнутий істотний прогрес, що дозволяє ефективно використовувати тестові форми контролю для перевірки рівня сформованості умінь і навичок роботи з відповідними фізичними об'єктами. Крім того, комп'ютеризований тестовий контроль буде виправданий на етапі підготовки до лабораторно-практичних занять – для попередньої перевірки готовності студентів працювати з об'єктами, що не можуть бути достовірно змодельовані та, як наслідок, вимагають безпосереднього проведення занять із використанням фізично існуючих навчальних та виробничих установок, стендів, механізмів тощо.

Наші дослідження, аналіз публікацій інших авторів дозволили виділити такі типи тестових завдань, які можна рекомендувати для перевірки рівня сформованості умінь і навичок студентів:

1. Завдання на управління. Конструкція тестового завдання представляє собою комплект графічних зображень із мішенями, межі яких збігаються з контурами органів управління. Видимість кордонів мішеней може задаватися опціонально. При правильній вказівці мішені (органу управління) відбувається зміна графічного зображення і напису під рисунком або здійснюється відтворення звукового фрагменту, що імітує реакцію на керуючий вплив.

Інструкція студенту містить вказівку вибрати в заданій послідовності мішені на покадровому відображенні фаз зміни об'єкта управління.

Контролюється ступінь оволодіння вміннями та навичками, формування яких передбачено змістом навчальної дисципліни. При заданні тимчасового інтервалу між двома послідовними вказівками мішеней можливе використання сконструйованого тестового завдання в якості тренажера або для перевірки навичок роботи з керованими об'єктами.

Імовірність угадування

$$P = \frac{1}{(N_3 - M_0)!} \cdot 100\% ,$$

де N_3 – кількість діючих і фіктивних мішеней на графічному зображенні (з урахуванням неодноразового використання для виконання керуючих впливів);

M_0 – кількість мішеней, положення яких студент знає.

2. Завдання на послідовність дій. Конструкція тестового завдання представляє собою набір керуючих кнопок і графічних зображень фаз зміни об'єктів управління, що відображають реакцію на відповідні керуючі дії. У тестовому завданні пропонується виконати еталонну послідовність дій натисканням зумовлених кнопок управління. Натискання кнопки супроводжується зміною графічного зображення, коментаря до нього і (або) звукового повідомлення. Опціонально можливий контроль часу між натисканням кнопок керування.

Інструкція студенту містить вказівку відтворити необхідну послідовність дій натисканням кнопок у встановлений час.

Призначено для контролю вмінь, необхідних для управління фізичними об'єктами. Переважно для перевірки умінь виконувати керуючі дії за лінійним алгоритмом. Вимагає проведення значних підготовчих робіт у разі, якщо планується перевірка сформованості умінь виконувати керуючі дії за складним розгалужувальним алгоритмом із неодноразово повторюваним натисканням одних і тих самих кнопок управління.

Імовірність угадування

$$P = \frac{1}{\left(\sum_{i=1}^{i=k} \sum_{j=1}^{j=z_k} N_{y_{i,j}} - M_0 \right)!} \cdot 100\% ,$$

де $N_{y_{i,j}}$ – кількість натискань кнопок управління, відповідно правильної відповіді (з урахуванням можливості багаторазового натискання);

k – кількість кнопок управління;

z_k – кількість натискань k -ої кнопки управління.

3. Завдання на позиціонування. Конструкція тестового завдання представляє собою поле позиціонування обмежених розмірів і набір рисунків, які можуть переміщуватися вздовж однієї з координатних вісей, одночасно уздовж двох координатних вісей або бути зафіксовані в будь-якому з положень на полі позиціонування. Розмір зафіксованого рисунка

може збігатися з розміром поля позиціонування, що дозволяє використовувати його як фонове зображення, щодо якого переміщуються інші рисунки. Наявність надлишкових зображень істотно знижує ймовірність угадування, особливо в завданнях, де потрібне знання структури об'єкта. Можливості комп'ютерного моделювання в ряді випадків дозволяють використовувати рисунки з анімованими зображеннями модельованих об'єктів.

Інструкція студенту містить вказівку перемістити рисунок у позицію, відповідну правильній відповіді.

Один із небагатьох типів тестових завдань, де основний акцент робиться на розпізнаванні зорових образів і їхньому відтворенні в умовах коректно змодельованої реальної ситуації. Допускає формулювання тестового завдання таким чином, щоб контролювалося як абсолютне положення рисунка на площині позиціонування, так і взаємне розташування рисунків відносно один одного (за критеріями лівіше – правіше, вище – нижче).

Імовірність угадування

$$P = P_x \cdot P_y = \frac{1}{B - b - \Delta_x} \cdot \frac{1}{H - h - \Delta_y},$$

де P_x , P_y – ймовірність угадування положення рисунка, відповідно по горизонталі і по вертикалі;

B , H – відповідно ширина і висота поля позиціонування рисунка;

b , h – відповідно ширина і висота переміщуваного рисунка;

Δ_x , Δ_y – гранична похибка позиціонування рисунка відповідно в горизонтальному і вертикальному напрямках.

4. Завдання на впорядкування. Конструкція тестового завдання представляє собою неранжирований перелік об'єктів із впорядкованої послідовності. Допускається різна ступінь деталізації і необмежена кількість елементів ранжированого списку. Для виключення підказки об'єкти перераховуються в однині, їхні назви – в називному відмінку, а маніпуляції з ними виражаються дієсловом у наказовій формі.

Інструкція студенту містить вказівку розставити наведену сукупність елементів у порядку, за відповідною ранжированою ознакою.

Дозволяє перевірити вміння та навички, які необхідні для виконання розрахункових робіт та інших дій у відповідності з єдиною послідовністю, що відповідає правильній відповіді. Є одним із найбільш простих у використанні тестових завдань на виявлення сформованості навчальних і професійних умінь.

Імовірність угадування

$$P = \frac{1}{(N_p - M_g)!} \cdot 100\% ,$$

де N_p – загальна кількість ранжированих елементів;

M_g – кількість відповідей, які студент знає.

5. Послідовний вибір. Конструкція тестового завдання являє собою графічне зображення із зазначеними мішенями.

Інструкція студенту містить вказівку відзначити в необхідній послідовності мішені на графічному зображенні.

В основному рекомендується для перевірки умінь працювати з об'єктами, які не мають видимих елементів, що змінюються.

Імовірність угадування

$$P = \frac{1}{(N_{\Pi} - M_0)!} \cdot 100\% ,$$

де N_{Π} – кількість мішеней на графічному зображенні.

Висновки. Результати роботи дозволяють запропонувати типові форми, використання яких для конструювання тестових завдань дає можливість перевірити рівень сформованості умінь і навичок студентів. Виділено та описано типові форми для конструювання тестових завдань на управління, послідовність дій, позиціонування, упорядкування і послідовний вибір. Вони застосовуються переважно в завданнях, орієнтованих на зоровий і слуховий канали сприйняття.

Перспективи подальших досліджень. Продовження робіт, спрямованих на створення нових і адаптацію існуючих типових завдань для контролю повноти вмінь і ступеня володіння навичками дозволить розширити сферу раціонального застосування комп'ютеризованого контролю якості навчання студентів інженерних спеціальностей.

Список використаних джерел

1. Аванесов В. С. Форма тестовых заданий : учеб. пособие / В. С Аванесов. – М. Центр тестирования, 2005. – 153 с.
2. Алексеев А. Н. Дистанционное обучение инженерным специальностям / А. Н. Алексеев. – Сумы : Университетская книга, 2005. – 333 с.
3. Колгатін О. Г. Педагогічна діагностика та інформаційно-комунікаційні технології : моногр. / О. Г. Колгатін ; Харк. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Х., 2009. – 324 с.
4. IMS Global Learning Consortium [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.imsglobal.org/question>. – Заголовок з екрану.

Алексєєв О. М.

Типові тестові завдання для перевірки рівня сформованості вмінь і навичок студентів інженерних спеціальностей

Розглянуто типові форми тестових завдань, які можуть бути використані для перевірки рівня сформованості вмінь і навичок студентів. Наведено опис типових завдань на управління, послідовність дій, позиціонування, упорядкування і послідовний вибір. Зазначено, що наведені типові форми застосовні для конструювання завдань, орієнтованих на зорове і слухове сприйняття.

Ключові слова: навички, уміння, тестовий контроль, типове тестове завдання, завдання на управління, завдання на послідовність дій, завдання на позиціонування, завдання на упорядкування, завдання на послідовний вибір.

Алексєєв А. Н.

Типовые тестовые задания для проверки уровня сформированности умений и навыков студентов инженерных специальностей

Рассмотрены типовые формы тестовых заданий, которые могут быть использованы для проверки уровня сформированности умений и навыков студентов. Приведено описание типовых заданий на управление, последовательность действий, позиционирование, упорядочивание и последовательный выбор. Указано, что приведенные типовые формы применимы для конструирования заданий, ориентированных на зрительное и слуховое восприятие.

Ключевые слова: навыки, умения, тестовый контроль, типовое тестовое задание, задание на управление, задание на последовательность действий, задание на позиционирование, задание на упорядочивание, задание на последовательный выбор.

A. Alekseev

Sample Tests for Assessment of Students` Skills and Abilities Formed in the Learning Process of Engineering Disciplines

The article examines typical forms of tests that can be used to evaluate students success at acquiring new skills and abilities. It describes typical tasks that assess management, sequence of actions, positioning, ordering and sequential choice. The described sample tests are useful for designing tests meant for visual and auditory perception.

Key words: skills, abilities, test control, typical test, tasks that assess management, sequence of actions, positioning, ordering and sequential choice.

Стаття надійшла до редакції 25.06.2013 р.