

С. Сейдаметова, Э. А. Бекирова

ТЕСТЫ КАК КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА ПРОВЕРКИ И КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Аннотация. При создании и использовании компьютерных средств автоматизации проверки знаний в виде теста важно учитывать, что тесты являются основой контроля и диагностики в управлении процессом обучения. Выбор критериев, по которым оценивают результаты испытуемых, должны быть безупречны, обязаны гарантировать надежность, эффективность и обеспечивать нужную точность.

При использовании компьютерных средств автоматизации тестирования разрабатываются уровневые тесты, которые предназначены для выявления:

- а) умений и навыков (I уровень);
- б) способности самостоятельно воспроизводить и принять полученные знания (II уровень);
- в) готовности к эвристической деятельности (III уровень);
- г) творческих умений (IV уровень).

Для оценки дидактических возможностей перечисленных тестов необходимо учитывать характерные особенности тестирования в зависимости от его вида.

Ключевые слова: тесты, результативность обучения, измерительные системы, автоматизация проверки знаний, уровневая классификация, валидность.

Постановка проблемы. Улучшение качества обучения – это первостепенная задача вуза. Для этого педагогами вузов предпринимаются как организационные, так и методические мероприятия, создаются различные компьютерные средства для контроля, опроса и самостоятельной работы студентов.

При создании и использовании компьютерных средств для автоматизации проверки знаний важно, что средства и методы их использования изменяются в зависимости от целей проверки и контроля знаний. Современными средствами проверки знаний являются тесты.

Анализ литературы. Вопросы создания и применения тестов в обучении занимались и занимаются многие отечественные ученые. В.А. Латышев рассматривает теоретические предпосылки создания тестов. Он обращает внимание на то, что в настоящее время все большее значение придается роли обучения в развитии способностей. В этом случае снимается противопоставление способностей знаниям, умениям, навыкам [6]. Основные принципы тестирования выделены в работе В.С. Аванесова [1] и А.П. Карпенко, А.С. Доленикова, В.В. Белоусова [5]. Немаловажную роль играют методические аспекты контроля знаний, к которым относятся выбор типов и трудности, планирование про-

цедуры контроля знаний и формирование выбора адекватных тестовых заданий. В этой же работе говорится и о методах тестового контроля [9]. В работах [3, 5–6], рассмотрены классификация тестов, виды тестов, формы тестовых заданий, типы вопросов и виды ответов. В работах [3–4] приводятся критерии надежности и формулы для их вычисления, коэффициент корреляции Спирмана-Брауна. А критерии валидности рассматриваются в работе [3, 7]. О контроле знаний в системе дистанционного обучения с помощью тестов говорится в [10] и отмечается, что задача тестирования заключается в сопоставлении учебных достижений обучаемого. Е.В. Ахмедова, О.В. Филиппова [3] отмечают, что на практике наибольшее распространение получили пять форм тестовых заданий: открытые (варианты ответов не указаны); закрытые (выбор правильного ответа из предложенных); полужакрытые (ответ известен только обработчику); задания на установление соответствия; задания на установление правильной последовательности.

Цель статьи – рассмотреть условия создания и применения тестов для улучшения качества обучения и для организации самостоятельной работы студентов.

Изложение основного материала. Тесты включают в себя практически измерительные материалы, используемые независимо от их формы и содержания, которые являются одним из средств контроля знаний [7].

Тесты применяются для:

1. Контроля знаний;
2. Определения качества знаний;
3. Коррекции знаний, умений;
4. Диагностики знаний.

Кроме этого применение тестов возможно в ходе учебного процесса. В этом случае работа с тестовыми материалами проводится в виде практической самостоятельной работы и позволяет реализовать обучение по принципам: «учеба по аналогии», «учеба на собственных ошибках».

Здесь и далее будут приведены тесты, применяемые в дискретной математике.

1. Какие из приведенных наборов переменных являются соседними?
 - а) (0 0 1) и (0 1 0);
 - б) (1 0 1) и (1 1 0);
 - в) (0 0 1) и (1 1 0);
 - г) (0 0 1) и (1 1 1);
 - д) (0 0 1) и (1 0 1).

2. Перечислите существенные и фиктивные переменные для функции, заданной формулой $f(\tilde{x}^3) = (x_1 \vee x_2) \rightarrow \bar{x}_3 + \overline{x_1 x_2}$.
- x_1 – сущ., x_2 – сущ., x_3 – сущ.;
 - x_1 – сущ., x_2 – сущ., x_3 – фикт.;
 - x_1 – фикт., x_2 – сущ., x_3 – сущ.;
 - x_1 – сущ., x_2 – фикт., x_3 – сущ.;
 - x_1 – фикт., x_2 – фикт., x_3 – сущ.
3. Дополните функцию $f(\tilde{x}^2) = x_1 x_2 \vee \bar{x}_2 + x_1$ до трех переменных.
- $x_1 x_2 x_3 \vee x_1 x_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_2 + x_1$;
 - $x_1 x_2 x_3 + \bar{x}_2 + (x_1 x_3 \vee x_1 \bar{x}_3)$;
 - $x_1 x_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_2 + x_1$;
 - $x_1 x_2 \vee \bar{x}_2 x_3 + x_1 \bar{x}_3$;
 - $x_1 x_2 x_3 \vee \bar{x}_2 x_3 + x_1 \bar{x}_3$.

В случае, когда тесты применяются для диагностики знаний, тогда в зависимости от результатов тестирования, предпринимаются методические или организационные мероприятия для улучшения качества обучения.

- Пусть дано множество $A = \{a; b; c\}$. Сколько существует размещений с повторениями по три элемента в каждом?
 - 27;
 - 6;
 - 9.
- Пусть дано множество $\{1; 2\}$. Сколько существует размещений с повторениями по три элемента в каждом?
 - 6;
 - 8;
 - 16.
- Пусть дано множество $\{1; 2\}$. Сколько существует размещений с повторениями по 8 элементов в каждом?
 - 128;
 - 16;
 - 256.

Для адекватного использования компьютерных средств автоматизации тестирования существует уровневая классификация тестовых материалов.

Тесты I уровня предназначены для проверки умений обучаемых выполнять задания с подсказкой (условия требуют ответа «да» либо «нет»), тесты на различие (предлагается несколько вариантов ответов), тесты на классификацию (решение задачи на соответствие элементов двух множеств).

- Булева функция, принимающая значение равное 1 при любом наборе переменных, называется тождественно ложной.
 - Да;
 - Нет.

2. Любую булеву функцию из P_2 можно представить в виде полинома Жегалкина.

- а) Да;
- б) Нет.

Тесты II уровня предназначены для выявления умений обучаемых самостоятельно по памяти воспроизводить и применять полученные ранее знания в алгоритмической форме. К ним относятся:

- Тесты на подстановку;
- Конструктивные тесты (самостоятельное воспроизведение ответа по памяти);
- Тесты – типовые задачи (решение задач по усвоенному алгоритму).

1. Функция называется самодвойственной, если она ...

- а) принимает противоположные значения на соседних наборах;
- б) принимает одинаковые значения на соседних наборах;
- в) двойственна самой себе;
- г) принимает противоположное значение на противоположных наборах переменных;

2. Напишите алгоритм представления булевой функции в СДНФ.

3. Определите, полна ли система $\{f_1(\tilde{x}) = 1; f_2(\tilde{x}^3) = (x_1 + x_2) \rightarrow x_3\}$

Тесты III уровня предназначены для выявления готовности студентов к эвристическим действиям. Это нетиповые задачи и ситуации, в которых требуется трансформация усвоенных правил типового действия и применение их для решения в незнакомой ситуации.

Тесты IV уровня предназначены для выявления творческих умений студентов, их исследовательских возможностей. Это тесты-проблемы (задания решения которых неизвестны и не могут быть получены путем преобразования ранее известных методик). Наиболее распространены в учебных заведениях тесты достижений, предназначенные для оценки развития знаний, умений, навыков испытуемых по результатам обучения.

Представьте данную функцию $f(\tilde{x}^3) = (\overline{x_1}x_2 \rightarrow \overline{x_3}) \sim (x_1 | x_2 \downarrow x_3)$ в виде СДНФ, СКНФ и полиномом Жегалкина путем логических преобразований.

Тестовые задания, входящие в содержание средств ИКТ должны отвечать следующим требованиям:

- предметной чистоте содержания;
- определенности (общедоступности);
- валидности;
- однозначности (одинаковости оценки знаний разными экспертами);

- простоте (задания одного уровня);
- надежности (устойчивости результатов многократного тестирования одного и того же обучаемого);
- правильности формы;
- локальности независимости;
- технологичности;
- эффективности.

Валидность подразделяют на содержательную и функциональную. Содержательная валидность – это соответствие теста содержанию контролируемого учебного материала. Функциональная валидность – соответствие теста оцениваемому уровню деятельности. Разработка тестов на базе средств ИКТ происходит в несколько этапов:

- разработка тестовых заданий;
- разработка структуры заданий;
- применение различных подходов к диагностике результатов;
- определение и применение критериев отбора;
- выявление приемов и школ для определения оценки;
- исследование путей информатизации и автоматизации тестового измерения результатов обучения;
- построение контрольно-измерительных средств и школ для определения оценки ИКТ, их апробация и доработка;
- формулирование рекомендаций по практическому применению контрольно-измерительных средств.

Внедрение ИКТ в систему педагогических измерений позволяет выделить следующие положительные аспекты:

- экономия времени педагога (освобождение от рутинной работы);
- освобождается время для творческого и профессионального совершенствования;
- обеспечение всесторонней и полной проверки результативности обучения;
- повышение объективности;
- возможность одновременного проведения педагогических измерений большого числа студентов;
- оперативность обработки результатов педагогических измерений.

Отрицательными сторонами автоматизации педагогических измерений является:

- разная скорость работы испытуемых за компьютером;

- не осуществляется фиксация промежуточных действий, что не позволяет проанализировать действия обучаемого;
- во многих случаях средства ИКТ могут являться отвлекающим фактором.

Выводы. Итак, для успешного внедрения педагогических систем определения результативности обучения важно решение трех основных задач. Первая из них состоит в создании таких систем измерений как на содержательном, так и на технологическом уровне. Вторая задача заключается в необходимости обязательной подготовки и переподготовки для эффективного использования современных систем и средств педагогических измерений в рамках преподавания «своей» дисциплины. Третья задача – необходимость выработки у обучаемых умений и адекватного отношения к проверке и самопроверке результативности обучения.

Список литературы

1. Аванесов, В.С. Тесты в социологическом исследовании / В.С. Аванесов. – М.: Наука, 1982. – 199 с.
2. Аванесов, В.С. Форма тестовых заданий: учебное пособие / В.С. Аванесов. – 2-е изд. – М.: Центр Тестирования, 2005. – 155 с.
3. Ахмедова, Е.В. Методические аспекты тестирования как одной из форм контроля при обучении [Электронный ресурс] / Е.В. Ахмедова, О.В. Филиппова. – URL: <http://expert.isuct.ru/expertisa/news/методические-аспекты-тестирования-как-одной-из-форм-контроля-при-обучении> (дата обращения: 12.11.2016).
4. Екимова, Л.С. Разработка электронной системы обучающих тестов / Л.С. Екимова, Ю.В. Мосин, Т.С. Рогожина, С.Н. Ромашин, М.А. Тарасова // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Информационные технологии в образовании и науке» «ИТОН-2006», Москва, 4–5 февраля 2006 г. – М.: МФА, 2006. – С. 56–61.
5. Карпенко, А.П. Тестовый метод контроля качества обучения и критерии качества образовательных тестов. Обзор / А.П. Карпенко, А.С. Домников, В.В. Белоус // Наука и образование. – 2011. – № 4. – С. 1–28.
6. Латышев, В.Л. Интеллектуальные обучающие системы: контроль знаний и психодиагностика [Электронный ресурс] / В.Л. Латышев. – URL: <http://nit.miem.edu.ru/2004/plenar/9.htm> (дата обращения: 17.11.2016).

7. Меджитова, Л.М. Основы образовательных измерений. Пособие для учителей информатики / Л.М. Меджитова. – Симферополь: КРП «Видавництво «Кримнавчпеддержвидав», 2010. – 120 с.
8. Олейник, Н.М. Тест как инструмент измерения уровня знаний и трудности заданий в современной технологии обучения: учебное пособие / Н.М. Олейник. – Донецк: Донецкий Государственный Университет, 2001. – 66 с.
9. Прокофьева, Н.О. Вопросы организации компьютерного контроля знаний / Н.О. Прокофьева // Educational Technology & Society. – 2006. – № 9 (1). – Р. 433–440.
10. Раззаков, Ш.И. Контроль знаний в системе дистанционного обучения / Ш.И. Раззаков, У.З. Нарзиев, Р.Б. Рахимов // Молодой ученый. – 2014. – № 7. – С. 70–73.

Сейдаметова Сание, доцент кафедры прикладной информатики, к. пед. н,
доцент

Крымский инженерно-педагогический университет
пер. Учебный, 8, Симферополь, Республика Крым, 295015

Бекирова Эмине Айдеровна, преподаватель кафедры прикладной информатики

Крымский инженерно-педагогический университет
пер. Учебный, 8, Симферополь, Республика Крым, 295015

E-mail: bekirova.e@gmail.com

Телефон для связи: 8(365) 24-94-95

S. Seidametova, E. A. Bekirova

TESTS AS A COMPUTER EQUIPMENT INSPECTION AND CONTROL OF KNOWLEDGE

Abstract. When creating and using a computer-assisted automation testing knowledge in the form of the test it is important to bear in mind that the tests are the basis for control and diagnostics in the management of the learning process. The choice of criteria for evaluating the results of the test have to be perfect, must guarantee the reliability, efficiency and to ensure the desired accuracy.

When using the computer test automation tools developed proficiency tests that are designed to test:

- a) skills (I level)
- b) their own play and take the acquired knowledge (II level)
- c) willingness to heuristic activity (III level)
- g) creative abilities (IV level).

To evaluate these test didactic possibilities need to be considered in testing characteristics depending on its type.

Keywords: tests the effectiveness of training, measurement systems, automation testing knowledge tier classification, validity.

References

1. Avanesov, V.S. *Testy v sotsiologicheskoy issledovanii* / V.S. Avanesov. – M.: Nauka, 1982. – 199 p. (in Russian).
2. Avanesov, V.S. *Forma testovykh zadaniy: uchebnoye posobie* / V.S. Avanesov. – 2-e izd. – M.: Tsentr Testirovaniya, 2005. – 155 p. (in Russian).
3. Ahmedova, E.V. Metodicheskie aspekty testirovaniya kak odnoy iz form kontrolya pri obuchenii [Elektronnyy resurs] / E.V. Ahmedova, O.V. Filippova. – URL: <http://expert.isuct.ru/expertisa/news/metodicheskie-aspekty-testirovaniya-kak-odnoy-iz-form-kontrolya-pri-obuchenii> (accessed 12 November 2016).
4. Ekimova, L.S. Razrabotka elektronnoy sistemy obuchayushchih testov / L.S. Ekimova, Yu.V. Mosin, T.S. Rogozhina, S.N. Romashin, M.A. Tarasova // *Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii "Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii i nauke" "ITON-2006"*, Moskva, 4-5 fevralya 2006 g. – M.: MFA, 2006. – P. 56–61.
5. Karpenko, A.P. Testovyy metod kontrolya kachestva obucheniya i kriterii kachestva obrazovatel'nykh testov. Obzor / A.P. Karpenko, A.S. Domnikov, V.V. Belous // *Nauka i obrazovanie*. – 2011. – № 4. – P. 1–28.
6. Latyshev, V.L. *Intellektual'nye obuchayushchie sistemy: kontrol' znaniy i psihodiagnostika* [Elektronnyy resurs] / V.L. Latyshev. – URL: <http://nit.miem.edu.ru/2004/plenar/9.htm> (accessed 17 November 2016).
7. Medzhitova, L.M. *Osnovy obrazovatel'nykh izmereniy. Posobie dlya uchiteley informatiki* / L.M. Medzhitova. – Simferopol': KRP «Vidavnitstvo «Krimnavchpedderzhvidav», 2010. – 120 p. (in Russian).
8. Oleynik, N.M. *Test kak instrument izmereniya urovnya znaniy i trudnosti zadaniy v sovremennoy tekhnologii obucheniya: uchebnoye posobie* / N.M. Oleynik. – Donetsk: Donetskii Gosudarstvennyi Universitet, 2001. – 66 p. (in Russian).
9. Prokof'eva, N.O. Voprosy organizatsii komp'yuternogo kontrolya znaniy / N.O. Prokof'eva // *Educational Technology & Society*. – 2006. – № 9 (1). – P. 433–440.

10. Razzakov, Sh.I. Kontrol' znaniy v sisteme distantsionnogo obucheniya / Sh.I. Razzakov, U.Z. Narziev, R.B. Rahimov // *Molodoy uchenyy*. – 2014. – № 7. – P. 70–73.

Crimean Engineering and Pedagogical University
per. Uchebnyy, 8, Simferopol, Republic of Crimea, 295015
E-mail: bekirova.e@gmail.com