

Цивилизационные перемены в России. 2023. С. 328–333.
Civilizational changes in Russia. 2023. P. 328–333.

Научная статья
УДК 37.02

ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ЭЛЕКТРОННОГО ТЕСТИРОВАНИЯ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ МАТЕМАТИКУ

Елена Сергеевна Федоровских

Уральский государственный лесотехнический университет,
Екатеринбург, Россия
fedorovskihes@m.usfeu.ru

Аннотация. В статье рассмотрены достоинства и недостатки электронного тестирования, выявленные в результате преподавания математики студентам вуза. Проанализированы факторы, влияющие на качество и контроль знаний студентов. Даны рекомендации по уменьшению количества обращений студентов к онлайн-калькуляторам во время итогового тестирования, особенно при дистанционном обучении. Также представлены наработки автора по созданию банка тестовых заданий, используя возможности LMS Moodle.

Ключевые слова: математика, электронное тестирование, контроль знаний, LMS Moodle, высшее образование

Для цитирования: Федоровских Е. С. Возможности и проблемы электронного тестирования студентов, изучающих математику // Цивилизационные перемены в России. 2023. С. 328–333.

Scientific article

OPPORTUNITIES AND PROBLEMS OF ELECTRONIC TESTING OF STUDENTS STUDYING MATHEMATICS

Elena S. Fedorovskikh

Ural State Forest Engineering University,
Yekaterinburg, Russia
fedorovskihes@m.usfeu.ru

Abstract. The article discusses the advantages and disadvantages of electronic testing, identified as a result of teaching mathematics to university students. The factors influencing the quality and control of students knowledge are analyzed. Recommendations are given to reduce the number of times students turn to online calculators during final testing especially

© Федоровских Е. С., 2023

in distance learning. The author's experience in creating a bank of tests using the capabilities of LMS Moodle is presented.

Keywords: mathematics, electronic testing, knowledge control, LMS Moodle, higher education

For citation: Fedorovskikh E. S. Opportunities and problems of electronic testing of students studying mathematics // *Civilizational changes in Russia*. 2023. P. 328–333.

Изменения образовательной ситуации в нашей стране повлекли за собой необходимость поиска новых эффективных способов учебной и учебно-исследовательской деятельности [1]. Современные компьютерные технологии открыли возможности как для обучения, так и для контроля знаний студентов в вузе.

Обратим внимание на одну из форм проверки знаний обучающихся – тестирование. Раньше преподавателю требовалось много времени и сил для создания теста вручную, затем на обработку полученных результатов. Сегодня преподавателю достаточно изучить инструменты одной из электронных систем, придуманных для дистанционного обучения, чтобы создать онлайн-тестирование по своему предмету.

Организация системы дистанционного обучения в Уральском государственном лесотехническом университете осуществляется на основе образовательной среды *Moodle* [2]. Настоящая среда предлагает различные инструментарию для создания тестов по математике внутри учебного курса. Преподаватель имеет возможность сформировать банк тестовых заданий, структура которого может быть любой, желательно продумать ее заранее. На рис. 1 представлен образец части существующей структуры банка тестовых заданий электронного курса «Математика».

- Тема 1. Задания с множественным выбором (6) 🗑 ⚙ ⬆ ⬇ ⬆
- Тема 2. Задания на установление соответствия (6) 🗑 ⚙ ⬆ ⬇ ⬆
- Тема 3. Задания с вводом числового значения (7) 🗑 ⚙ ⬆ ⬇ ⬆
- Тема 4. Задания с коротким ответом (3) 🗑 ⚙ ⬆ ⬇ ⬆

Рис. 1. Банк тестовых заданий

Следует отметить некоторые достоинства электронного тестирования в преподавании математики:

1) созданную базу вопросов можно сохранить и использовать в дальнейшем многократно;

2) банк заданий можно скопировать и перенести на внешний носитель, а затем воспользоваться им в любое время или перенести в новый учебный курс;

3) наличие банка заданий позволяет преподавателю формировать разные тесты, просто выбирая необходимые вопросы;

4) образовательная среда *Moodle* разрешает редактировать электронный тест, в том числе ограничивать доступ к тесту, допускать только студентов, принадлежащих указанной группе, или скрыть тест от студентов, пока не возникнет в нем необходимость;

5) настройки теста разрешают задать время начала и окончания тестирования, ограничить время работы и количество попыток;

6) по завершении тестирования настройки просмотра теста позволяют показать студенту информацию о количестве правильных и неправильных ответов, балл за отдельное задание и итоговый балл, а преподаватель может увидеть время, затраченное на работу с тестом, отметить достижения обучающегося, выявить пробелы в его знаниях.

Некоторые оконные формы электронного теста по математике в системе *Moodle* показаны на рис. 2, 3.

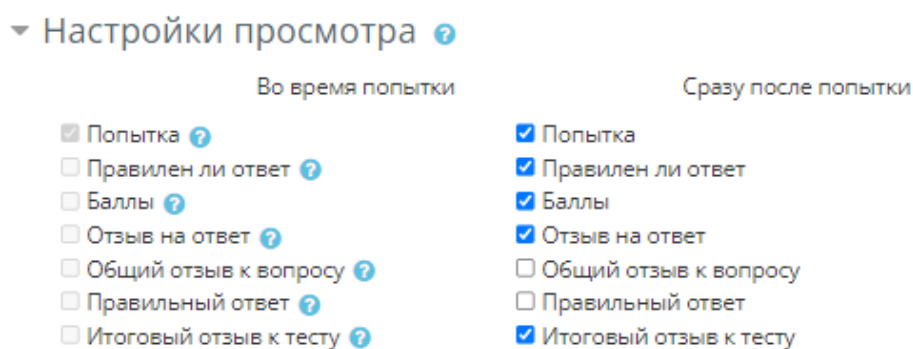


Рис. 2. Изображение окна настройки просмотра результатов теста

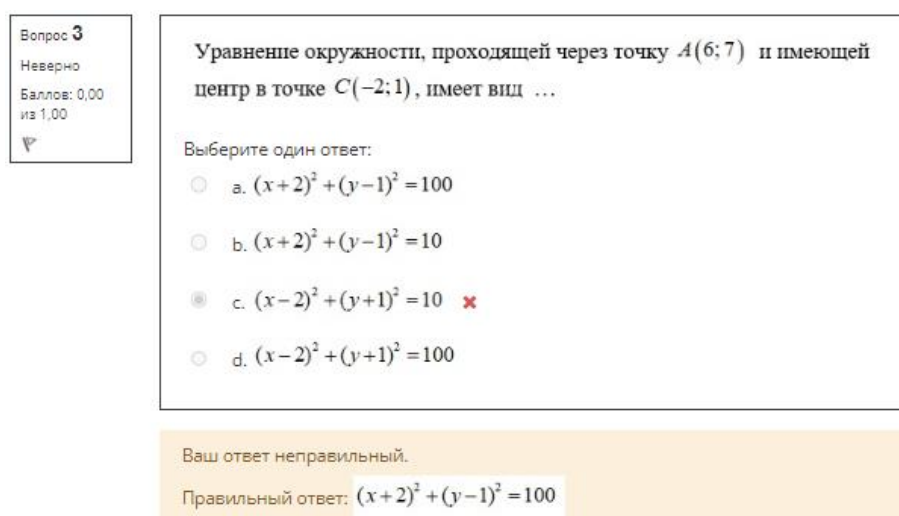


Рис. 3. Изображение окна просмотра выполненного задания электронного теста

Кроме того, очень полезной оказывается автоматическая система подсчета баллов. Преподаватель, в свою очередь, сможет легко определить, кто из студентов хуже усвоил материал и кому требуется его помощь [3].

Однако имеются и недостатки электронного тестирования, которые также нужно учитывать преподавателю в своей дальнейшей работе. Например, в результате исследования, проводимого среди студентов первого курса УГЛТУ методом анкетирования, была выявлена следующая проблема [2]: во время электронного тестирования обучающихся возникали технические неполадки («зависание», нестабильная работа интернета и др.), что могло отразиться на итоговом результате. Кроме того, во время тестирования студенты имеют возможность найти ответ на задание в поисковой системе Интернет, воспользоваться онлайн калькулятором.

Опыт применения электронного тестирования автором показал, что все эти проблемы решаемы. Отметим способы устранения трудностей контроля знаний студентов:

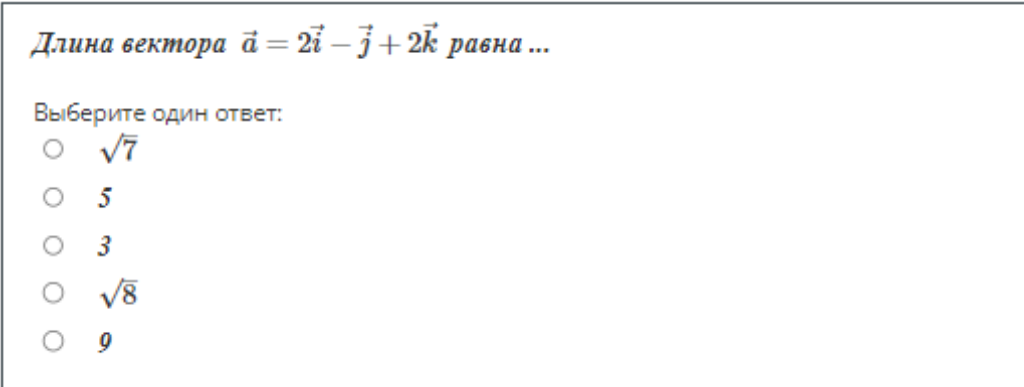
1) электронное тестирование желательно проводить в компьютерном классе в присутствии преподавателя;

2) в итоговом тесте рекомендуем реализовать разные типы заданий (с выбором одного ответа, с выбором нескольких верных ответов, с вводом числового значения, на установление соответствия и др.);

3) количество вариантов ответа в заданиях с выбором одного ответа задать не меньше пяти, тогда шансы угадывания будут сведены к минимуму;

4) ограничить время, отведенное на работу, тогда студенту будет некогда прибегать к внешним источникам информации.

На рис. 4 приведен образец тестового задания по разделу «Векторная алгебра».



Длина вектора $\vec{a} = 2\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ равна ...

Выберите один ответ:

- $\sqrt{7}$
- 5
- 3
- $\sqrt{8}$
- 9

Рис. 4. Изображение окна задания теста с выбором одного ответа

Предложенное выше задание является одним из базовых в разделе «Векторная алгебра». Его выполнение осуществляется в одно действие,

для этого достаточно подставить координаты вектора в известную формулу $|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2}$, где $\vec{a} = (a_x; a_y; a_z)$. Задание на рис. 4 целесообразно включить в электронный тест обучающего характера, тогда студент может выполнить необходимые расчеты, а затем проверить себя на наличие ошибок, прибегнув к помощи онлайн калькулятора. Также к подобной помощи он может обратиться в том случае, если не знает способ решения или не умеет правильно подставлять в формулу исходные данные. Образец ввода данных и решение задания в онлайн калькуляторе мы видим на рис. 5.

Размерность вектора: 3 ▾

Форма представления вектора: Координатами ▾

Значение вектора:

$\vec{a} = \{ 2 ; -1 ; 2 \}$

Найти длину вектора

Решение:

Найдем длину (модуль) вектора:

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2 + a_z^2} = \sqrt{2^2 + (-1)^2 + 2^2} = \sqrt{4 + 1 + 4} = \sqrt{9} = 3$$

Рис. 5. Изображение окна онлайн калькулятора для вычисления длины вектора

Необходимо отметить, что итоговый контроль знаний лучше осуществлять в виде теста, содержащего вопросы, ответы на которые можно дать после осуществления нескольких действий. В этом случае далеко не каждый онлайн калькулятор сможет дать правильный ответ. Приведем пример одного из таких заданий на рис. 6.

Проекция вектора \vec{AB} на вектор $\vec{c} = 3\vec{i} - 4\vec{k}$, если $A(-3; 5; 7)$, $B(2; -4; 3)$, равна ...

Ответ:

Рис. 6. Изображение окна задания теста с вводом числового значения

Алгоритм решения:

- 1) находим координаты вектора \overrightarrow{AB} ;
- 2) вычисляем длину вектора \overrightarrow{AB} ;
- 3) вычисляем скалярное произведение векторов \overrightarrow{AB} и \vec{n} ;
- 4) находим искомую величину.

Таким образом, можно сделать вывод, что электронное тестирование дополняет устоявшиеся способы контроля знаний обучающихся, позволяет проводить подготовку к текущим, промежуточным и итоговым видам контроля, помогает осуществить самоконтроль и повысить самостоятельность изучения дисциплины.

Список источников

1. Федоровских Е. С. Особенности преподавания математики студентам заочной формы обучения технического вуза // 90-летний опыт и перспективы подготовки многопрофильных инженерных кадров УГЛТУ. Вклад в глобальную экологию : материалы Российской научно-методической конференции с международным участием УГЛТУ. Екатеринбург, 2020. С. 72–74.

2. Федоровских Е. С. Особенности дистанционного обучения студентов первого курса УГЛТУ // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий: социально-экономические и экологические проблемы лесного комплекса : материалы XIII Международной научно-технической конференции. Екатеринбург, 2021. С. 639–642.

3. Мухамедова Г. Р. Онлайн-тестирование в преподавании математики: проблемы и возможности дистанционного обучения // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6, № 12. С. 415–420.