

## САМОКОНТРОЛЬ И САМООЦЕНКА КАК ОСНОВА УСПЕШНОЙ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

© 2014

*Е.Н. Бесперстова*, старший преподаватель кафедры «Высшая математика»  
Самарский государственный университет путей сообщения, Самара (Россия)

*Ключевые слова:* самообразовательная деятельность; самотестирование; организация самоконтроля; навыки самооценки.

*Аннотация:* В статье рассматривается инновационный подход к организации самоконтроля и самооценки обучающихся с помощью тестовых заданий разного уровня сложности с пошаговым выполнением. Каждая предложенная задача в зависимости от уровня сложности делится на учебные элементы, каждый из которых имеет один правильный ответ из нескольких предложенных. В этом случае вероятность правильного ответа на последующие учебные элементы зависит от выбора предыдущего. Любой неправильный ответ может сделать весь дальнейший путь решения задачи ошибочным.

Задания в тестовой форме разных уровней сложности проверяют умения студента узнавать, воспроизводить и применять усвоенную информацию в различных ситуациях, сочетаниях и комбинациях, требуя осмысления поставленной задачи, обнаруживая логические связи в более сложных случаях.

При тестировании студенту предоставляется специально разработанный бланк ответов, в который он может занести выбранный им единственно правильный вариант ответа и определить количество верно отмеченных учебных элементов. Бланк ответов представляет собой поле качества обучения каждого конкретного студента и позволяет ему самостоятельно выставить себе оценку в традиционной балловой системе.

Выполнение тестовых заданий с последующей их проверкой формирует у студентов сознательное отношение к выполняемой работе и развивает навыки самоконтроля. Это дает возможность студентам не только контролировать свою учебную деятельность, но и оценивать ее. Полученные результаты позволяют в случае необходимости корректировать свой образовательный процесс.

Система заданий в тестовой форме охватывает все взаимосвязанные элементы знаний. Невыполнение хотя бы одного системного задания приводит к возникновению пробела в знаниях.

Необходимыми элементами учебной деятельности, способствующими повышению эффективности обучения, являются самоконтроль и самооценка. Самоконтроль является неотъемлемой частью самостоятельной работы и сформированной самообразовательной компетенции. А.В. Петровский определяет самоконтроль как «осознание и оценку субъектом собственных действий, психических процессов и состояний. Появление и развитие самоконтроля определяется требованием общества к поведению человека. Формирование произвольной саморегуляции предполагает возможность человека осознавать и контролировать ситуацию, процесс» [1]. Д.Б. Эльконин [2] считает, что самоконтроль есть форма деятельности, проявляющаяся в проверке поставленной задачи, в критической оценке процесса работы, в исправлении ее недочетов. Действие контроля состоит в сопоставлении воспроизводимого действия и его результата с образцом.

Формой самоконтроля, которая отвечает требованиям динамично развивающейся системы образования, в настоящее время является тестирование. Оно представляет собой наиболее эффективную форму контроля самообразовательной деятельности. Согласно [3], «тесты представляют собой совокупность заданий, которые позволяют дать объективную, сопоставимую и количественную оценку качества подготовки обучаемого в заданной образовательной области». Выполнение тестовых заданий с последующей их проверкой формирует у обучаемых сознательное отношение к выполняемой работе, ставит их в позицию активного субъекта своей учебной деятельности, развивает навыки самоконтроля. Форма тестовых заданий, по мнению Аванесова В.С., – это способ организации, упорядочения и существования содержания теста [4]. Задание в тестовой форме

определяется как педагогическое средство, отвечающее требованиям (признакам): цель, краткость, технологичность, логическая форма высказывания, определенность места для ответа, правильность расположения элементов задания, одинаковость инструкции для всех испытуемых, ее адекватность по форме и содержанию задания.

Тестовое задание – это составная единица теста: каждое задание является частью неразрывного целого теста, который представляет собой систему заданий. Каждое задание необходимо для выполнения тестом своей функции. Невыполнение хотя бы одного системного задания приводит к возникновению пробела на континууме проверяемых знаний. Система заданий в тестовой форме охватывает взаимосвязанные элементы знаний, не позволяющие угадать конечный результат.

В учебно-методическом пособии [5] реализован инновационный подход к организации самоконтроля студентов с помощью тестов с пошаговым выполнением заданий. Задача в зависимости от уровня сложности делится на учебные элементы, каждый из которых имеет один правильный ответ из нескольких предложенных. Соответственно, вероятность правильного ответа на последующие учебные элементы будет зависеть от выбора предыдущих. Учебно-методическое пособие состоит из четырех модулей, каждый из которых имеет различный уровень сложности. В конце каждого модуля приведен блок самопроверки в виде тестовых заданий.

Приведем пример тестового задания первого уровня сложности (таблица 1).

Задание: вычислить  $|\vec{a} \times \vec{b}|$ , если  $|\vec{a}| = 6$ ,  $|\vec{b}| = 5$  и угол между векторами  $30^\circ$ .

Таблица 1. Задание в тестовой форме I уровня сложности

| Этапы решения   |  | Варианты ответов   |
|-----------------|--|--|
| Y <sub>11</sub> | Условие задачи заключается в вычислении...   | 1) модуля скалярного произведения;<br>2) модуля векторного произведения;<br>3) суммы модулей векторов.   |
| Y <sub>12</sub> | Решение задачи можно осуществить...          | 1) $ \vec{a} \times \vec{b}  = ( \vec{a}  -  \vec{b} ) \cdot \sin 30^\circ = (6 - 5) \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ ;<br>2) $ \vec{a} \times \vec{b}  =  \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cdot \cos 30^\circ = 6 \cdot 5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 15\sqrt{3}$ ;<br>3) $ \vec{a} \times \vec{b}  =  \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cdot \sin 30^\circ = 6 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2} = 15$ . |
| Y <sub>13</sub> | Алгоритм решения можно представить в виде... | 1) $ \vec{a} \times \vec{b}  = 6 \cdot 5 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;<br>2) $ \vec{a} \times \vec{b}  = 6 \cdot 5 \cdot \frac{1}{2}$ ;<br>3) $ \vec{a} \times \vec{b}  = (6 - 5) \cdot \frac{1}{2}$ .   |
| Y <sub>14</sub> | Окончательный ответ:                         | 1) $ \vec{a} \times \vec{b}  = \frac{1}{2}$ ;<br>2) $ \vec{a} \times \vec{b}  = 15\sqrt{3}$ ;<br>3) $ \vec{a} \times \vec{b}  = 15$ .  |

Все задачи тестового задания первого уровня сложности состоят из 4 учебных элементов (УЭ), выполняющихся в определенной последовательности: Y<sub>11</sub> – отражение на уровне узнавания => Y<sub>12</sub> – осмысление на уровне узнавания => Y<sub>13</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания => Y<sub>14</sub> – контролирование на уровне узнавания. Первый модуль формирует умение отражать, осмысливать, алгоритмировать и контролировать изучаемый учебный материал только на уровне узнавания, что означает начальное овладение учебными навыками, способность использовать базовые знания в профессиональной деятельности, понимание смысла полученного результата для заданий первого уровня сложности, готовность к формированию компетенций следующего уровня сложности.

Тестовые задания второго уровня сложности (уровня воспроизведения) состоят из восьми УЭ, которые усваиваются по схеме: Y<sub>11</sub> – отражение на уровне узнавания => Y<sub>12</sub> – отражение на уровне воспроизведения => Y<sub>21</sub> – осмысление на уровне узнавания => Y<sub>22</sub> – осмысление на уровне воспроизведения => Y<sub>31</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания => Y<sub>32</sub> – алгоритмирование на уровне воспроизведения => Y<sub>41</sub> – контролирование на уровне узнавания => Y<sub>42</sub> – контролирование на уровне воспроизведения.

Приведем пример тестового задания второго уровня сложности (таблица 2).

Задание: вычислить площадь треугольника, построенного на векторах

$$\vec{AB} = 2\vec{a} - 5\vec{b} \text{ и } \vec{AC} = 4\vec{a} + 3\vec{b},$$

$$\text{если } |\vec{a}| = 4, |\vec{b}| = 2, (\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ.$$

Задания в тестовой форме второго уровня сложности проверяют умения студента воспроизводить усвоенную информацию в различных сочетаниях и комбинациях, обнаруживая различные логические связи и аналоги на уровне воспроизведения.

Задания в тестовой форме третьего уровня сложности (уровень применения) требуют от студента преобразования, трансформации имеющихся знаний и умение их применять в новой ситуации, подводя задачу под типовой алгоритм. Эти задания состоят из 12 УЭ: Y<sub>11</sub> – отражение на уровне узнавания => Y<sub>12</sub> – отражение на уровне воспроизведения => Y<sub>13</sub> – отражение на уровне применения => Y<sub>21</sub> – осмысление на уровне узнавания => Y<sub>22</sub> – осмысление на уровне воспроизведения => Y<sub>23</sub> – осмысление на уровне применения => Y<sub>31</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания => Y<sub>32</sub> – алгоритмирование на уровне воспроизведения => Y<sub>33</sub> – алгоритмирование на уровне применения => Y<sub>41</sub> – контролирование на уровне узнавания => Y<sub>42</sub> – контролирование на уровне воспроизведения => Y<sub>43</sub> – контролирование на уровне применения.

Приведем пример тестового задания третьего уровня сложности (таблица 3).

Задание: вектор  $\vec{x}$ , перпендикулярный к оси OY, и вектору  $\vec{a} = (2; -1; 4)$  образует острый угол с осью OZ.

Зная, что длина вектора  $|\vec{x}| = \sqrt{5}$ , найти координаты вектора  $\vec{x}$ .

Задания в тестовой форме третьего уровня сложности формируют самообразовательные компетенции на уровне применения, т. е. отражение, осмысление, алгоритмирование и контролирование осуществляется в три этапа – информация не только узнается и воспроизводится, но и применяется в более сложных задачах смешанного типа, требующих осмысления поставленной проблемы.

Таблица 2. Задание в тестовой форме II уровня сложности

| Этапы решения   |  | Варианты ответов  |
|-----------------|--|---|
| Y <sub>11</sub> | Условие задачи заключается в нахождении площади...                 | 1) параллелограмма, построенного на векторах $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ ;<br>2) квадрата, построенного на векторах $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ ;<br>3) треугольника, которая является половиной площади параллелограмма, построенного на векторах $\vec{AB}$ и $\vec{AC}$ .  |
| Y <sub>12</sub> | Площадь параллелограмма находится по формуле...                    | 1) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right $ ;<br>2) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) + (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right $ ;<br>3) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right $ .  |
| Y <sub>21</sub> | Для нахождения векторного произведения выполним действия...        | 1) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b})$ ;<br>2) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b})$ ;<br>3) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) + (4\vec{a} + 3\vec{b})$ .   |
| Y <sub>22</sub> | Для вычисления векторного произведения воспользуемся свойствами... | 1) $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{a}^2, \vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$ ;<br>2) $\vec{a} \times \vec{a} = 0, \vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$ ;<br>3) $\vec{a} \times \vec{a} = \vec{a}^2, \vec{a} \times \vec{b} = \vec{b} \times \vec{a}$ ;  |
| Y <sub>31</sub> | Результат векторного произведения...                               | 1) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) + (4\vec{a} + 3\vec{b}) = 6\vec{a} - 2\vec{b}$ ;<br>2) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b}) = 8\vec{a}^2 - 14\vec{a} \cdot \vec{b} - 15\vec{b}^2$ ;<br>3) $(2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b}) = 6\vec{a} \times \vec{b} - 20\vec{b} \times \vec{a}$ .   |
| Y <sub>32</sub> | Площадь параллелограмма вычисляется...                             | 1) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \cdot (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right  = \left  8 \cdot 4^2 - 14 \cdot 4 \cdot 2 \right  \cos 60^\circ$ ;<br>2) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right  = \left  26\vec{a} \times \vec{b} \right  = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \sin 60^\circ$ ;<br>3) $S = \left  (2\vec{a} - 5\vec{b}) \times (4\vec{a} + 3\vec{b}) \right  = \left  26\vec{a} \times \vec{b} \right  = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cos 60^\circ$ . |
| Y <sub>41</sub> | Площадь параллелограмма равна...                                   | 1) $S = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \sin 60^\circ = 26 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 104\sqrt{3} \text{ кв.ед.}$ ;<br>2) $S = \left  8 \cdot 4^2 - 14 \cdot 4 \cdot 2 \right  \cos 60^\circ = 16 \cdot \frac{1}{2} = 8 \text{ кв.ед.}$ ;<br>3) $S = 26 \vec{a}  \cdot  \vec{b}  \cos 60^\circ = 26 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} = 104 \text{ кв.ед.}$   |
| Y <sub>42</sub> | Окончательный ответ:   | 1) $S = 104 \text{ кв.ед.}$ ;<br>2) $S = 8 \text{ кв.ед.}$ ;<br>3) $S = 104\sqrt{3} \text{ кв.ед.}$   |

Таблица 3. Задание в тестовой форме III уровня сложности

| Этапы решения   |   | Варианты ответов   |
|-----------------|---|--|
| Y <sub>11</sub> | Условие задачи заключается в определении координат вектора $\vec{x}$ , перпендикулярного оси...   | 1) $OX$ и вектору $\vec{a} = (2; -1; 4)$ ;<br>2) $OY$ и вектору $\vec{a} = (2; -1; 4)$ ;<br>3) $OZ$ и вектору $\vec{a} = (2; -1; 4)$ . |
| Y <sub>12</sub> | Решение задачи начнем с определения любого вектора, лежащего на оси...                            | 1) $OX$ ;<br>2) $OZ$ ;<br>3) $OY$ .  |
| Y <sub>13</sub> | Вектор $\vec{s}$ , лежащий на оси $OY$ ...  | 1) $\vec{s} = (0; 1; 0)$ ;<br>2) $\vec{s} = (1; 0; 0)$ ;<br>3) $\vec{s} = (0; 0; 1)$ .   |
| Y <sub>21</sub> | Для нахождения вектора $\vec{x}$ , перпендикулярного векторам $\vec{a}$ и $\vec{s}$ , выполним... | 1) смешанное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{s}$ ;<br>2) скалярное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{s}$ ;               |

| Этапы решения   |   | Варианты ответов   |
|-----------------|---|--|
|                 |   | 3) векторное произведение векторов $\vec{a}$ и $\vec{s}$ .   |
| Y <sub>22</sub> | Найдем векторное произведение...  | 1) $\vec{x} = \vec{a} \times \vec{s} = (2+0; -1+1; 4+0)$ ;<br>$2) \vec{x} = \vec{a} \times \vec{s} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & -1 & 4 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix};$<br>3) $\vec{x} = \vec{a} \times \vec{s} = (2 \cdot 0; -1 \cdot 1; 4 \cdot 0)$ .  |
| Y <sub>23</sub> | Найденный вектор $\vec{x}$ равен...   | 1) $\vec{x} = (-4; 0; 2)$ или $\vec{x} = (4; 0; -2)$ ;<br>2) $\vec{x} = (0; -1; 0)$ или $\vec{x} = (0; 1; 0)$ ;<br>3) $\vec{x} = (2; 0; 4)$ или $\vec{x} = (-2; 0; -4)$ .  |
| Y <sub>31</sub> | Определим параметр $t$ , используя длину вектора $\vec{x}$ ...                                | 1) $ \vec{x}  = \sqrt{(-4)^2 + 2^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \neq \sqrt{5} \Rightarrow t = \frac{1}{2}$ ;<br>2) $ \vec{x}  = \sqrt{(-1)^2} \neq \sqrt{5} \Rightarrow t = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ;<br>3) $ \vec{x}  = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \neq \sqrt{5} \Rightarrow t = \frac{1}{2}$ .   |
| Y <sub>32</sub> | Используя параметр $t$ , вектор $\vec{x}$ равен...  | 1) $\vec{x} = \frac{1}{\sqrt{5}}(0; -1; 0) = \left(0; -\frac{1}{\sqrt{5}}; 0\right)$ или $\vec{x} = \frac{1}{\sqrt{5}}(0; 1; 0) = \left(0; \frac{1}{\sqrt{5}}; 0\right)$ ;<br>2) $\vec{x} = \frac{1}{2} \cdot (2; 0; 4) = (1; 0; 2)$ или $\vec{x} = \frac{1}{2} \cdot (-2; 0; -4) = (-1; 0; -2)$ ;<br>3) $\vec{x} = \frac{1}{2} \cdot (-4; 0; 2) = (-2; 0; 1)$ или $\vec{x} = \frac{1}{2} \cdot (4; 0; -2) = (2; 0; -1)$ . |
| Y <sub>33</sub> | Вектор $\vec{m}$ , лежащий на оси OZ...   | 1) $\vec{m} = (1; 0; 0)$ ;<br>2) $\vec{m} = (0; 0; 1)$ ;<br>3) $\vec{m} = (0; 1; 0)$ ;   |
| Y <sub>41</sub> | Для определения вектора $\vec{x}$ , образующего острый угол с осью, воспользуемся формулой... | 1) $\cos \varphi = \frac{\vec{x} \times \vec{m}}{ \vec{x}  \cdot  \vec{m} }$ ;<br>2) $\sin \varphi = \frac{\vec{x} \times \vec{m}}{ \vec{x}  \cdot  \vec{m} }$ ;<br>3) $\cos \varphi = \frac{\vec{x} \cdot \vec{m}}{ \vec{x}  \cdot  \vec{m} }$ .  |
| Y <sub>42</sub> | Угол будет острый, если...  | 1) $\cos \varphi = \frac{0 \cdot 0 - 1 \cdot 0 + 0 \cdot 1}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{1}} = 0$ ;<br>2) $\cos \varphi = \frac{-2 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 1}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{1}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ ;<br>3) $\cos \varphi = \frac{2 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 1}{\sqrt{5} \cdot \sqrt{1}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$ .   |
| Y <sub>43</sub> | Окончательный ответ:  | 1) $\vec{x} = (-2; 0; 1)$ ;<br>2) $\vec{x} = (2; 0; -1)$ ;<br>3) $\vec{x} = (2; 0; 1)$ .   |

Задания в тестовой форме четвертого уровня сложности (уровень творчества) решаются в рамках учебной научно-исследовательской работы студентов. Эти задания состоят из 16 УЭ: Y<sub>11</sub> – отражение на уровне узнавания => Y<sub>12</sub> – отражение на уровне воспроизведения => Y<sub>13</sub> – отражение на уровне применения => Y<sub>14</sub> – отражение на уровне творчества => Y<sub>21</sub> – осмысление на уровне узнавания => Y<sub>22</sub> – осмысление на уровне воспроизведения => Y<sub>23</sub> – осмысление на уровне применения => Y<sub>24</sub> – осмысление на уровне творчест-

ва => Y<sub>31</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания => Y<sub>32</sub> – алгоритмирование на уровне воспроизведения => Y<sub>33</sub> – алгоритмирование на уровне применения => Y<sub>34</sub> – алгоритмирование на уровне творчества => Y<sub>41</sub> – контролирование на уровне узнавания => Y<sub>42</sub> – контролирование на уровне воспроизведения => Y<sub>43</sub> – контролирование на уровне применения => Y<sub>44</sub> – контролирование на уровне творчества. Задачи четвертого уровня сложности включают в себя творческие действия, элементы исследования, трансформацию знаний.

Уровень формируемых компетенций соответствует исследовательскому.

Оценка (самооценка) результатов тестирования производится с помощью специально разработанного бланка ответов [5; 6; 7], представляющего собой поле качества обучения каждого конкретного студента, позволяющего подсчитать количество верно выполненных УЭ. Затем по формуле

$$K_y = \frac{N_n}{N}, K_y \in [0,1],$$

где  $N_n$  – количество правильно выполненных учебных элементов;  $N$  – общее количество учебных элементов в тесте, вычисляется коэффициент усвоения учебной информации.

Узловая точка  $K_y = 0,7$  делит обучающий процесс на две неравные части. Интервал научения при  $K_y \in [0;0,7)$  характеризуется «нечувствительностью» студента к своим ошибкам. Интервал  $K_y \in [0,7;1]$  можно назвать интервалом самообучения. Он указывает на достаточность приобретенных знаний. Обучаемый, достигший такого качества усвоения учебного материала, сам способен контролировать правильность своих действий, самостоятельно корректируя ошибки. При  $K_y \in [0,7;0,8)$  студент заслуживает оценку «удовлетворительно», при  $K_y \in [0,8;0,9)$  – «хорошо», при  $K_y \in [0,9;1]$  – «отлично». Простота и доходчивость алгоритма позволяют студенту самостоятельно рассчитать свой результат и выставить оценку в традиционной балловой системе.

В работе Г.Ю. Ксензовой говорится, что самооценка «связана не с выставлением себе отметок, а с процедурой оценивания. Она более всего связана с характеристикой процесса выполнения заданий, его плюсами и минусами и менее всего – с баллом» [8]. «Пошаговость» разработанных тестов позволяет как преподавателю, так и студенту проследить процесс выполнения каждого задания и качественно оценить проделанную учебную деятельность, проанализировав компетентностную характеристику верно и неверно выполненных учебных элементов. Следовательно, представленные тесты носят как контролирующий, так и обучающий характер, позволяя студентам осуществлять познавательную деятельность с пониманием механизма формирования знаний.

Самоконтроль и самооценка, являясь компонентами учебной деятельности, тесно связаны друг с другом. Самооценка представляется нам составной частью самоконтроля: контролируя свою учебную деятельность, студент оценивает ее и решает, какие ему следует внести коррективы в свой образовательный процесс. Правильно организованный самоконтроль с применением тестовых заданий и последующая самооценка полученных результатов способствуют формированию само-

образовательных компетенций в процессе изучения учебной дисциплины, необходимых для профессионального становления личности.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Психологический словарь / под ред. Петровского А.В., Ярошевского М.Г. М.: Политиздат, 1990. 354 с.
2. Эльконин Д.Б. Возрастная психология. 2-е изд. М.: Академический Проект, 2005. 256 с.
3. Чельшкова М.Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов. М.: Логос, 2002. 432 с.
4. Аванесов В.С. Форма тестовых заданий. М.: Центр тестирования, 2006. 156 с.
5. Рябинова Е.Н., Бесперстова Е.Н. Организация самообразовательной деятельности студентов технического университета при изучении векторной алгебры. Самара: СамГУПС, 2012. 168 с.
6. Рябинова Е.Н. Разработка и реализация индивидуально-корректируемой технологии профессионального обучения. Самара: СНЦ РАН, 2008. 238 с.
7. Рябинова Е.Н. Формирование познавательно-деятельностной матрицы учебного материала в высшей профессиональной школе. Самара: СНЦ РАН, 2008. 245 с.
8. Ксензова Г.Ю. Оценочная деятельность учителя. М.: Педагогическое общество России, 2001. 128 с.

## REFERENCES

1. *Psichologicheskij slovar'* [Psychological dictionary]. Moscow, Politizdat publ., 1990, 354 p.
2. Elkonin D.B. *Vozrastnaya psihologiya* [Developmental psychology]. 2nd ed. Moscow, Akademicheskij proekt publ., 2005, 256 p.
3. Chelyshkova M.B. *Teoriya i praktika konstruirovaniya pedagogicheskikh testov* [Theory and practice of pedagogical tests]. Moscow, Logos publ., 2002, 432 p.
4. Avanesov V.S. *Forma testovih zadaniy* [Form of tests]. Moscow, Centr testirovaniya publ., 2006, 156 p.
5. Ryabinova E.N., Besperstova E.N. *Organizatsiya samoobrazovatelnoy deyatel'nosti studentov tehničeskogo universiteta pri izuchenii vektornoj algebrы* [Organization of self-education activity of technical university students when studying vector algebra]. Samara, SamGUPS publ., 2012, 168 p.
6. Ryabinova E.N. *Razrabotka i realizatsiya individualno-korrektiruemoy tehnologii professional'nogo obucheniya* [Development and realization of individual-adjusted technology of professional education]. Samara, SNC RAN publ., 2008, 238 p.
7. Ryabinova E.N. *Formirovanie poznavatel'no-deyatelnostnoy matritsi uchebnogo materiala v visshey professional'noy shkole* [Formation of a cognitive-activity matrix of the study material in a higher professional school]. Samara, SNC RAN publ., 2008, 245 p.
8. Ksenzova G.Yu. *Otsenoch'naya deyatel'nost' uchitel'ya* [Evaluation activity of a teacher]. Moscow, Pedagogicheskoe obshestvo Rossii publ., 2001, 128 p.

**SELF-TESTING AND SELF-ASSESSMENT AS THE BASIS FOR SUCCESSFUL  
SELF-EDUCATIONAL ACTIVITIES OF STUDENTS**

© 2014

*E.N. Besperstova*, senior lecturer of the Department «Higher Mathematics»  
*Samara State University of Railway Transport, Samara (Russia)*

*Keywords:* self-educational activities; self-testing; self-control arrangement; self-assessment skills.

*Annotation:* This article deals with an innovative approach to organizing self-testing and self-assessment of students by means of step-by-step accomplishment of test assignments of different levels of complexity. Depending on the level of complexity, every proposed task falls into learning elements, each of which has one correct answer out of several available ones. In this case, the probability of the correct answer to the subsequent learning elements depends on the choice of the previous one. Any incorrect answer can result in the incorrect solution of the entire task.

Test assignments of different complexity levels check the students' abilities to recognize, reproduce and apply the studied information to various situations and combinations, requiring understanding of the given task, discovering logical connections in more complicated cases.

During the testing, a student is provided with a specially prepared answer sheet where he or she can choose and write down a single correct answer and determine the number of correctly marked learning elements. The answer sheet represents a field of education quality of every particular student and allows him/her to assess his/her own knowledge using a standard point system.

The accomplishment of test assignments with their follow-up check forms the students' conscious attitude towards the work they do and develops their self-testing skills. It allows the students not only to control their learning activity, but also to assess it. The obtained results enable the students to modify their learning process if necessary.

The system of test assignments covers all the interrelated elements of classes. Failing to accomplish even one system task causes a gap in the student's knowledge.