

## КОМПЕТЕНТНОСТНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ САМООБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

*Е.Н.Рябинова<sup>1</sup>, Т.Б.Тарабрина<sup>2</sup>, В.П. Кузнецов<sup>3</sup>, Р.Н. Хайруллина<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Самарский государственный технический университет  
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

E-mail: eryabinova@mail.ru

<sup>2</sup>E-mail: ttb2007@yandex.ru

<sup>3</sup>Самарский государственный университет путей сообщения  
443066, Самара, 1-й Безымянный переулок, 18

E-mail: vokuzn@mail.ru

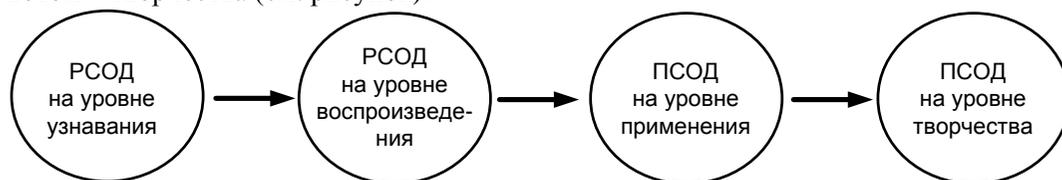
<sup>4</sup>E-mail: y-abc@mail.ru

*Описывается инновационный подход к организации самостоятельной и самообразовательной деятельности студентов. Рассмотрена инвариантная структура самообразовательной деятельности формирования компетенций. Введено понятие самообразовательных компетенций четырех уровней сложности, описано их содержание и показана связь с общекультурными и профессиональными компетенциями.*

**Ключевые слова:** инвариантность, самообразовательная компетенция, матричная модель, организация самообразовательной деятельности.

На кафедре высшей математики Самарского государственного университета путей сообщения (СамГУПС) разрабатывается инновационный подход к организации самостоятельной и самообразовательной деятельности студентов с целью повышения качества подготовки будущих профессионалов, в основе которого лежит сочетание технологий компетентностного, личностно-деятельностного и модульного обучения.

Согласно матричной модели [2 – 4], формирование самообразовательной деятельности (СОД) подчиняется принципу последовательного восхождения по деятельностным уровням сложности, что отражает иерархию возможностей человека: сначала в процессе аудиторной самостоятельной работы, выполняемой под руководством преподавателя, усваивается репродуктивная самообразовательная деятельность (РСОД) на уровне узнавания; затем в процессе внеаудиторной самостоятельной работы, выполняемой по заданию и при методическом обеспечении преподавателя, усваивается РСОД на уровне воспроизведения; далее возможно усвоение продуктивной самообразовательной деятельности (ПСОД) сначала на уровне применения, а потом – творчества (см. рисунок).



Последовательность усвоения уровней СОД студентом

---

*Елена Николаевна Рябинова*, доктор педагогических наук, профессор кафедры высшей математики и прикладной информатики.

*Тамара Борисовна Тарабрина* – аспирант кафедры психологии и педагогики.

*Владимир Петрович Кузнецов*, кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики.

*Рузилья Нябиуллиновна Хайруллина*, аспирант, преподаватель кафедры высшей математики.

Усвоение этих уровней является необходимым условием для формирования навыков самообразовательной деятельности у студентов. Эта модель организации СОД и педагогическая технология ее реализации апробированы и успешно реализуются на кафедре высшей математики СамГУПС с помощью учебно-методического комплекса [5 – 8].

Рассмотрим инвариантную структуру СОД формирования компетенций. Инвариантность, инвариант (лат. *invariants* – неизменяющейся) – понятия, широко применяемые в науке, в частности в математике, и означающие неизменность какой-либо величины при изменении физических условий или по отношению к некоторым преобразованиям; независимость от чего-либо. В лингвистике это абстрактная единица, обладающая совокупностью основных признаков всех ее конкретных реализаций и тем объединяющая их [9].

Базовые понятия «компетентность» и «компетенция», характеризующие профессионально-личностные качества выпускника вуза и определяющие качество профессиональной деятельности, различаются тем, что «компетенция» – способность к выполнению какой-либо деятельности, а «компетентность» – способность, реализованная на практике [1].

Поскольку матричная модель формирования СОД является поэлементным представлением совокупности действий и разнообразных видов деятельности для решения теоретических и практических задач, в результате усвоения которых формируются компетенции, обеспечивающие в дальнейшем общекультурную и профессиональную подготовку индивидуума, то назовем эти компетенции самообразовательными (СК).

В табл. 1 представлено поэлементное формирование компетенций РСОД на уровне узнавания (первого уровня сложности).

Таблица 1

**Инвариантная структура самообразовательной компетенции первого уровня сложности СК<sub>1</sub>**

Самообразовательные компетенции СК <sub>i</sub>	СК <sub>1</sub>
Познавательные уровни $\psi_i$	
Отражение $\psi_1$	K <sub>11</sub>
Осмысление $\psi_2$	K <sub>21</sub>
Алгоритмирование $\psi_3$	K <sub>31</sub>
Контролирование $\psi_4$	K <sub>41</sub>

Самообразовательная компетенция первого уровня сложности СК<sub>1</sub> состоит из четырех инвариантных составляющих (элементов): K<sub>11</sub> – отражение (предметно-смысловое) на уровне узнавания; K<sub>21</sub> – осмысление на уровне узнавания; K<sub>31</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания и K<sub>41</sub> – контролирование на уровне узнавания, которые формируются при выполнении учебных заданий первого уровня сложности в последовательности K<sub>11</sub> ⇒ K<sub>21</sub> ⇒ K<sub>31</sub> ⇒ K<sub>41</sub>. Она может быть представлена формулой

$$K_1 = K_{11} + K_{21} + K_{31} + K_{41} = \sum_{i=1}^4 K_{i1}. \quad (1)$$

В табл. 2 представлено формирование самообразовательной компетенции второго уровня сложности СК<sub>2</sub> РСОД на уровне воспроизведения, которая состоит из восьми инвариантных составляющих. К четырем элементам СК<sub>1</sub>, определяемых формулой (1), добавляются: К<sub>12</sub> – отражение на уровне воспроизведения, К<sub>22</sub> – осмысление на уровне воспроизведения, К<sub>32</sub> – алгоритмирование на уровне воспроизведения, К<sub>42</sub> – контролирование на уровне воспроизведения. Компетентность СК<sub>2</sub> формально может быть представлена формулой

$$СК_2 = СК_1 + \sum_{i=1}^4 K_{i2}. \quad (2)$$

Таблица 2

**Инвариантная структура самообразовательной компетенции второго уровня сложности**

Познавательные уровни $\psi_i$	Самообразовательные компетенции СК <sub>i</sub>	СК <sub>2</sub>	
		СОД на уровне узнавания	СОД на уровне воспроизведения
Отражение $\psi_1$	К <sub>11</sub>		$\xrightarrow{K_{12}}$
Осмысление $\psi_2$	К <sub>21</sub>		$\xrightarrow{K_{22}}$
Алгоритмирование $\psi_3$	К <sub>31</sub>		$\xrightarrow{K_{32}}$
Контролирование $\psi_4$	К <sub>41</sub>		$\xrightarrow{K_{42}}$

Поскольку формирование СК<sub>2</sub> происходит строго в определенной последовательности инвариантных элементов  $K_{11} \Rightarrow K_{12} \Rightarrow K_{21} \Rightarrow K_{22} \Rightarrow K_{31} \Rightarrow K_{32} \Rightarrow K_{41} \Rightarrow K_{42}$ , то логично формулу (2) переписать в виде

$$\begin{aligned} СК_2 &= K_{11} + K_{12} + K_{21} + K_{22} + K_{31} + K_{32} + K_{41} + K_{42} = \\ &= \sum_{j=1}^2 K_{1j} + \sum_{j=1}^2 K_{2j} + \sum_{i=1}^2 K_{3j} + \sum_{i=1}^2 K_{4j}. \end{aligned} \quad (3)$$

СК<sub>3</sub> ПСОД – уровень применения (третий уровень сложности), последовательность формирования представлена в табл. 3.

СК<sub>3</sub> состоит из двенадцати составляющих: к восьми элементам СК<sub>2</sub> добавляются К<sub>13</sub> – отражение на уровне применения, К<sub>23</sub> – осмысление на уровне применения, К<sub>33</sub> – алгоритмирование на уровне применения, К<sub>43</sub> – контролирование на уровне применения, что можно записать формулой

$$СК_3 = СК_2 + \sum_{i=1}^4 K_{i3}. \quad (4)$$

**Инвариантная структура самообразовательной компетенции  
третьего уровня сложности**

Самообразовательные компетенции СК <sub>i</sub>	СК <sub>3</sub> ПСОД на уровне применения		
Познавательные уровни $\psi_i$			
Отражение $\psi_1$	K <sub>11</sub>	K <sub>12</sub>	K <sub>13</sub>
Осмысление $\psi_2$	K <sub>21</sub>	K <sub>22</sub>	K <sub>23</sub>
Алгоритмирование $\psi_3$	K <sub>31</sub>	K <sub>32</sub>	K <sub>33</sub>
Контролирование $\psi_4$	K <sub>41</sub>	K <sub>42</sub>	K <sub>43</sub>

Учитывая строгую поэлементную последовательность инвариантных элементов  $K_{11} \Rightarrow K_{12} \Rightarrow K_{13} \Rightarrow K_{21} \Rightarrow K_{22} \Rightarrow K_{23} \Rightarrow K_{31} \Rightarrow K_{32} \Rightarrow K_{33} \Rightarrow K_{41} \Rightarrow K_{42} \Rightarrow K_{43}$ , представим формулу (4) в виде, аналогичном (3):

$$CK_3 = \sum_{j=1}^3 K_{1j} + \sum_{j=1}^3 K_{2j} + \sum_{j=1}^3 K_{3j} + \sum_{j=1}^3 K_{4j}. \quad (5)$$

Самообразовательная компетентность четвертого уровня сложности СК<sub>4</sub> ПСОД на уровне творчества формируется из шестнадцати инвариантных составляющих (табл. 4): к двенадцати элементам СК<sub>3</sub> добавляются K<sub>14</sub> – отражение на уровне творчества, K<sub>24</sub> – осмысление на уровне творчества, K<sub>34</sub> – алгоритмирование на уровне творчества и K<sub>44</sub> – контролирование на уровне творчества, что формально можно представить формулой

$$CK_4 = CK_3 + \sum_{i=1}^4 K_{i4}. \quad (6)$$

Учитывая строгую последовательность инвариантных составляющих  $K_{11} \Rightarrow K_{12} \Rightarrow K_{13} \Rightarrow K_{14} \Rightarrow K_{21} \Rightarrow K_{22} \Rightarrow K_{23} \Rightarrow K_{24} \Rightarrow K_{31} \Rightarrow K_{32} \Rightarrow K_{33} \Rightarrow K_{34} \Rightarrow K_{41} \Rightarrow K_{42} \Rightarrow K_{43} \Rightarrow K_{44}$ , представим формулу (6) в виде

$$CK_4 = \sum_{j=1}^4 K_{1j} + \sum_{j=1}^4 K_{2j} + \sum_{j=1}^4 K_{3j} + \sum_{j=1}^4 K_{4j}. \quad (7)$$

Таблица 4

**Инвариантная структура самообразовательной компетенции  
четвертого уровня сложности**

Самообразовательные компетенции SK <sub>i</sub> Познавательные уровни $\psi_i$	SK <sub>4</sub> ПСОД на уровне творчества			
	K <sub>11</sub>	K <sub>12</sub> →	K <sub>13</sub> →	K <sub>14</sub> →
	K <sub>21</sub>	K <sub>22</sub> →	K <sub>23</sub> →	K <sub>24</sub> →
	K <sub>31</sub>	K <sub>32</sub> →	K <sub>33</sub> →	K <sub>34</sub> →
	K <sub>41</sub>	K <sub>42</sub> →	K <sub>43</sub> →	K <sub>44</sub> →

Самообразовательные компетенции четырех уровней сложности SK<sub>1</sub>, SK<sub>2</sub>, SK<sub>3</sub>, SK<sub>4</sub> СОД и их составляющие (элементы) образуют инвариантную матричную модель формирования самообразовательной компетенции (СК), которую можно записать в виде формулы

$$CK = CK_1 + CK_2 + CK_3 + CK_4 = \sum_{i=1}^4 \sum_{j=1}^4 K_{ij}. \quad (8)$$

В табл. 5 представлено содержание самообразовательных компетенций студентов, формируемых с помощью инвариантных составляющих СК.

Таблица 5

**Содержание самообразовательных компетенций**

Обозначение компетенций	Инвариантные составляющие K <sub>ij</sub>	Содержание СК
СК <sub>1</sub>	K <sub>11</sub> ; K <sub>21</sub> ; K <sub>31</sub> ; K <sub>41</sub>	Умение отражать, осмысливать, алгоритмировать и контролировать усвоенный учебный материал на уровне узнавания, т. е. начальное овладение учебными навыками, способность использовать базовые знания в профессиональной деятельности, понимание смысла полученного результата для заданий первого уровня сложности, готовность к формированию самообразовательных компетенций следующего уровня сложности.
СК <sub>2</sub>	K <sub>11</sub> ; K <sub>12</sub> ; K <sub>21</sub> ; K <sub>22</sub> ; K <sub>31</sub> ; K <sub>32</sub> ; K <sub>41</sub> ; K <sub>42</sub>	Овладение навыками логического мышления, т. е. информация не только узнается, но и воспроизводится в различных сочетаниях и комбинациях, обнаруживая различные логические связи и аналоги на уровне воспроизведения.
СК <sub>3</sub>	K <sub>11</sub> ; K <sub>12</sub> ; K <sub>13</sub> ; K <sub>21</sub> ; K <sub>22</sub> ; K <sub>23</sub> ; K <sub>31</sub> ; K <sub>32</sub> ; K <sub>33</sub> ; K <sub>41</sub> ; K <sub>42</sub> ; K <sub>43</sub>	Умение применять полученные знания, т. е. информация не только узнается и воспроизводится, но и применяется в более сложных задачах смешанного типа, требующих осмысления поставленной задачи и предварительного понимания конечного результата.
СК <sub>4</sub>	K <sub>11</sub> ; K <sub>12</sub> ; K <sub>13</sub> ; K <sub>14</sub> ; K <sub>21</sub> ; K <sub>22</sub> ; K <sub>23</sub> ; K <sub>24</sub> ; K <sub>31</sub> ; K <sub>32</sub> ; K <sub>33</sub> ; K <sub>34</sub>	Способность к творческим действиям, к исследованию, умение трансформировать и переносить знания.

Выявим связь общекультурных компетенций (ОК) и профессиональных компетенций (ПК) с самообразовательными:

$$OK = CK + \sum_{i=1}^n (OK)_i, \quad (9)$$

где  $n$  – число общекультурных компетенций рассматриваемого направления и профиля подготовки, связанных с целями общеобразовательной подготовки (ООП) и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО;

$$ПК = CK + \sum_{i=1}^n (OK)_i + \sum_{j=1}^m (ПК)_j = OK + \sum_{j=1}^m (ПК)_j, \quad (10)$$

где  $m$  – число профессиональных компетенций рассматриваемого направления и профиля подготовки, связанных с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО.

Результаты анализа СК, ОК, и ПК показывают, что формирование ОК и ПК невозможно без СК: самообразовательные компетенции являются необходимой составляющей как общекультурных, так и профессиональных компетенций. Таким образом, технологии формирования самообразовательных компетенций, системообразующим фактором которых являются матричные модели, могут быть использованы и для формирования общекультурных и профессиональных компетенций.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ильязова М.Д.* Теоретические основы формирования профессиональной компетентности студентов вузе (на примере студентов-социологов): Монография. – Астрахань: изд-во ОГОУ ДПО «АИПКП», 2008. – 228 с.
2. *Рябинова Е.Н.* Успешная математическая подготовка как результат формирования навыков самообразовательной деятельности студентов: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посв. 100-летию Могилевского гос. ун-та им. А.А.Кулешова. – Беларусь, г. Могилев, 20-22 февраля 2013 г. – С.48 – 62.
3. *Рябинова Е.Н., Тарабрина Т.Б.* Матричная модель формирования навыков самообразовательной деятельности у студентов//Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Психолого-педагогические науки. – №1 (19). – 2013. – С.138 – 144.
4. *Рябинова Е.Н., Тарабрина Т.Б.* Один из методов формирования профессионального самообразования студентов// Вестник Поволжской государственной социально-гуманитарной академии. Факультет математики, физики и информатики: Вып. 8. – Самара: ПГСГА, 2013. – С.215 – 222.
5. *Рябинова Е.Н., Данилкина О.Ю., Хайруллина Р.Н.* Организация самообразовательной деятельности студентов при изучении кривых второго порядка: Учеб.-метод. пособие для самост. професс. подготовки студентов техн. ун-тов. – Самара: СамГУПС, 2011. – 206 с.
6. *Рябинова Е.Н., Хайруллина Р.Н.* Самообразовательная деятельность студентов: изучаем комплексные числа: руководство к выполнению индивидуальных заданий. – Самара: Изд-во СамГУПС, 2013. – 67 с.
7. *Рябинова Е.Н., Рудина Т.В., Кузнецов В.П.* Организация самостоятельной работы студентов на основе матричной модели познавательной деятельности при изучении линейной алгебры: Учеб.-метод. пособие. – Самара: Изд-во СамГУПС, 2011. – 160с.

8. *Рябинова Е.Н., Бесперстова Е.Н.* Организация самообразовательной деятельности студентов технического университета при изучении векторной алгебры: Учеб.-метод. пособие для самост. проф. подготовки студентов техн. ун-тов. – Самара: Изд-во СамГУПС, 2012. – 162с.
9. Словарь иностранных слов и выражений / Авт.-сост. Е.С. Зенович. – М.: Агентство КРПА «Олимп»; Изд-во АСТ, 2002. – 778с.

Поступила в редакцию 21.10.2013;  
в окончательном варианте 21.10.2013

UDC: 37.013.75

**COMPETENCE APPROACH TO SELF ORGANIZATION OF STUDENTS.**

*E.N. Ryabinova<sup>1</sup>, T.B. Tarabrina<sup>2</sup>, V.P. Kuznetsov<sup>3</sup>, R.N. Khayrullina<sup>4</sup>*

<sup>1</sup>Samara State Technical University

244, Molodogvardejskaya st., Samara, 443100

E-mail: eryabinova@mail.ru

<sup>2</sup>E-mail: ttb2007@yandex.ru

<sup>3</sup>Samara State University of Transport

18, Pervy Bezymyanny pereulok, Samara, 443066

E-mail: vokuzn@mail.ru

<sup>4</sup>E-mail: y-abc@mail.ru

*This paper describes an innovative approach to self-organization and self-education of the students. The invariant structure of the self-education activities to build skills is considered. The concept of self-education competencies of four levels of difficulty is introduced, the content is described and the relationship with general cultural and professional competences is shown.*

**Key words:** *invariance, self-educational competence, matrix model, organization of self-education activities.*

Original article submitted 21.10.2013;  
revision submitted 21.10.2013

---

*Elena N. Ryabinova, Doctor of Pedagogical Science (P.D.), Professor, Chair of Higher Mathematics and Applied Informatics.*

*Tamara B. Tarabrina, Postgraduate student, department of Psychology and Pedagogy.*

*Vladimir P. Kuznetsov, Candidate of Physical and Mathematical Engineering, Associate Professor, Head of department «Higher Mathematics».*

*Ruzilya N. Khayrullina, Postgraduate student, teacher of «Higher Mathematics».*