

## ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ КОМПЕТЕНТНОСТНО-МОДУЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

© 2021 Р.Н. Черницына

Черницына Рузилья Нябиуловна, старший преподаватель  
кафедры «Высшая математика»

E-mail: y-abc@mail.ru

Самарский государственный университет путей сообщения  
Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 27.07.2021

В данной работе описывается инновационный подход к организации самостоятельного образования студентов. Рассмотрена инвариантная структура самообразовательной деятельности формирования компетенций. Введено понятие самообразовательных компетенций четырех уровней сложности. С помощью предлагаемых методических пособий студент может самостоятельно организовывать свою учебу в удобное для него время, а также осуществлять самоконтроль и определять уровень своих знаний. Предлагаемая технология прошла апробацию в двух вузах: Самарском государственном университете путей сообщения и Самарском государственном техническом университете. Педагогический эксперимент проводился на первом и втором курсе очной и заочной формы обучения при изучении курса математики

*Ключевые слова:* самостоятельное образование студентов, компетентностно-модульное обучение, технология, компетенция.

DOI: 10.37313/2413-9645-2021-23-79(2)-194-215-221

*Введение.* На кафедре «Высшая математика» Самарского государственного университета путей сообщения (СамГУПС) организована и осуществляется работа, итоговой целью которой является выстраивание системы самостоятельного образования студентов. Данная работа реализуется посредством применения компетентностно-модульного обучения. Благодаря применению такого подхода студенты приобретают мощный стимул к самостоятельному обучению, что благотворным образом сказывается на уровне их подготовки, а также предоставляет им широкие возможности для самореализации.

*История вопроса.* Важно, что именно на данной технологии базируются учебно-методические пособия, авторы которых стремятся обучить читателей компетенциям в сфере математики максимально эффективным образом [11, 13-14]. В состав каждого из таких учебно-методических пособий включается несколько модулей (как правило, их насчитывается четыре), причем с переходом на последующий модуль сложность выполняемых студентом заданий повышается. Уровень сложности определяется видом деятельности: поскольку в матричной модели рассматривается четыре деятельностных уровня, то и уровней сложности будет

четыре. В первом модуле изучается учебная информация, соответствующая уровню узнавания, во втором – уровню воспроизведения, в третьем – применение, в четвертом – творчество. Каждый модуль завершается тестовыми заданиями для проверки (самопроверки) приобретенных знаний. Специально разработанные бланки ответов, представляющие собой «поле качества» знаний и компетенций, дают возможность сделать эту оценку очень наглядной как для преподавателя, так и студента.

*Методы исследования.* Цель исследования состоит в формировании компетенций, которая обеспечивает схемы ориентировочных основ действия для выполнения самообразовательной деятельности студентов с целью увеличения качества профессиональной подготовки [2, 4, 5, 6].

Ниже представлен пример задачи, которая может быть отнесена к начальному уровню [1, 7, 15]:

Определить полуоси  $a$  и  $b$  для эллипса

$$25x^2 + \frac{y^2}{36} = 1.$$

В соответствии с познавательностно-деятельностной матрицей решение состоит из следующих этапов:

Учебные элементы	Последовательность действий
$Y_{11}$ – отражение на уровне узнавания	Представляет собой понимание смысла задачи, то есть нужно найти длины полуосей эллипса.
$Y_{21}$ – осмысление на уровне узнавания	Каноническое уравнение эллипса, фокусы которого расположены на оси ординат симметрично относительно начала координат, имеет вид $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ , где $b$ – большая полуось, а $a$ – малая полуось.
$Y_{31}$ – алгоритмирование на уровне узнавания	Из условия задачи найдем, что длины полуосей равны $a = \sqrt{\frac{1}{25}}$ и $b = \sqrt{36}$ .
$Y_{41}$ – контролирование на уровне узнавания	Окончательный ответ: малая полуось $a = \frac{1}{5}$ и большая полуось $b = 6$

Подробная последовательность выполнения действий формирует прежде всего самообразовательные компетенции инвариантного характера: при решении любых задач первого уровня сложности необходимо прежде всего отразить информацию на уровне узнавания. Если же начальная компетенция не сформирована, то и следующая – осмысление на уровне узнавания будет выполняться не верно. Правильно сформированные компетенции, соответствующие элементам  $Y_{11}$  и  $Y_{21}$ , дают возможность освоить следующую – алгоритмирование на уровне узнавания -  $Y_{31}$ . Наличие элемента  $Y_{41}$  формирует наиважнейшую функцию – компетенцию контролирования. Только в заданной последова-

тельной системе умственных действий возможно освоение учебных заданий первого уровня сложности.

Задания второго уровня сложности состоят из восьми учебных элементов [1, 7, 15] и могут быть представлены примером.

Записать комплексные числа в алгебраической форме. Найти их модуль, аргумент, действительную и мнимую части

$$\frac{(1+2i) \cdot i^3}{(1+i)(1-3i)} + \frac{1}{i^7} \cdot \frac{2+4i}{2-4i}$$

Алгоритм решения представленной выше задачи может быть выражен следующим образом:

Учебные элементы	Последовательность действий
$Y_{11}$ – отражение на уровне узнавания	Прежде чем записать комплексное число в алгебраической форме, следует выполнить указанные алгебраические действия.
$Y_{12}$ – отражение на уровне воспроизведения	Перемножим комплексные числа в знаменателе первой дроби, вторую дробь домножим и поделим на число сопряженное знаменателю $(2+4i)$ , считая $i^2 = -1$ , понизим степени $i^3 = i^2 \cdot i = -i$ , $i^7 = i^2 \cdot i^2 \cdot i^2 \cdot i = -i$ .
$Y_{21}$ – осмысление на уровне узнавания	$\frac{(1+2i) \cdot (-i)}{1-3i+i-3i^2} + \frac{1}{-i} \cdot \frac{(2+4i)^2}{(2-4i)(2+4i)} = \frac{-i-2i^2}{4-2i} - \frac{4+2 \cdot 2 \cdot 4i+16i^2}{i(4-16i^2)} =$ $\frac{2-i}{2(2-i)} - \frac{-12+16i}{20i} = \frac{1}{2} + \frac{4(3-4i)}{20i} = \frac{1}{2} + \frac{3-4i}{5i}$
$Y_{22}$ – осмысление на уровне воспроизведения	Поделим вторую дробь на $i$ , чтобы избавиться от мнимой единицы в знаменателе

	$\frac{1}{2} + \frac{(3-4i)i}{5i^2} = \frac{1}{2} - \frac{3i-4i^2}{5} = \frac{1}{2} - \frac{4+3i}{5}$
Y <sub>31</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания	<p>Чтобы получить алгебраическую форму записи комплексного числа, поделим числитель второй дроби на 5 и выполним указанные действия</p> $\frac{1}{2} - \frac{4}{5} - \frac{3i}{5} = \frac{5-8}{10} - \frac{3}{5}i = -\frac{3}{10} - \frac{6}{10}i = -0,3 - 0,6i \Rightarrow$ $z = x + iy = -0,3 - 0,6i$
Y <sub>32</sub> – алгоритмирование на уровне воспроизведения	<p>Модуль и аргумент комплексного числа определяются формулами:</p> $r = \sqrt{x^2 + y^2}; \quad \operatorname{tg} \varphi = \frac{y}{x}.$
Y <sub>41</sub> – контролирование на уровне узнавания	$r = \sqrt{0,09 + 0,36} = \sqrt{0,45} \approx 0,67;$ $\operatorname{tg} \varphi = \frac{-0,6}{-0,3} = 2; \quad \varphi = \operatorname{arctg}(2) \in III; \quad \varphi \approx 63^\circ + 180^\circ = -117^\circ.$
Y <sub>42</sub> – контролирование на уровне воспроизведения	$r = \sqrt{0,45} \approx 0,67; \quad \varphi = 243^\circ;$ $x = \operatorname{Re} z = -0,3; \quad y = \operatorname{Im} z = -0,6.$

Когда студент постадийно разрешает задачу, относящуюся ко второму уровню, он формирует у себя различные компетенции, важные с точки зрения освоения более сложных математических знаний [2, 8, 9, 10, 12]. Помимо этого, студент приобретает понимание: умственные действия должны не только пониматься им, но и непосредственно совершаться. Работа с задачами, отнесенными ко второму уровню, предъявляет к студенту, несомненно, более высокие требования, чем работа с задачами на уровень ниже. Ведь здесь он оказывается вынужденным сначала узнавать информацию, а потом осуществлять ее воспроизведение. В случае, если студент успешно справится с поставленной задачей и освоит все действия из следующей последова-

тельности:  $Y_{11} \rightarrow Y_{12} \rightarrow Y_{21} \rightarrow Y_{22} \rightarrow Y_{31} \rightarrow Y_{32} \rightarrow Y_{41} \rightarrow Y_{42}$ , то у него появятся компетенции в том объеме, в котором этого будет достаточно для разрешения задач, относящихся ко второму уровню.

Рассмотрим задачи, которые отнесены к еще более высокому, третьему уровню.

Получим частное решение выражения  $y'' + 4y' + 4y = 3e^{2x}$ , которое соответствует нижеперечисленным условиям:  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 2$ .

Чтобы обнаружить такое решение, необходимо произвести несколько действий, представленных в таблице ниже:

Учебные элементы	Последовательность действий
Y <sub>11</sub> – отражение на уровне узнавания	Требуется решить дифференциальное уравнение 2-го порядка с правой частью $f(x) = x$
Y <sub>12</sub> – отражение на уровне воспроизведения	Обозначим искомое решение через $y$ . Тогда $y = \bar{y} + y^*$ , где $\bar{y}$ – общее решение уравнения $y'' + 4y' + 4y = 0$
Y <sub>13</sub> – отражение на уровне применения	Составим характеристическое уравнение $k^2 + 4k + 4 = 0$
Y <sub>21</sub> – осмысление на уровне узнавания	Решим его: $k_1 = -2, k_2 = -2$
Y <sub>22</sub> – осмысление на уровне воспроизведения	Следовательно, $\bar{y} = e^{-2x}c_1 + e^{-2x}c_2x = e^{-2x}(c_1 + c_2x)$
Y <sub>23</sub> – осмысление на уровне применения	Тогда $(y^*)' = 2ae^{2x}$ , $(y^*)'' = 4ae^{2x}$ .

<p>Y<sub>31</sub> – алгоритмирование на уровне узнавания</p>	<p>Найдем <math>y^*</math>. Подставляем найденные значения в уравнение <math>4ae^{2x} + 4 \cdot 2ae^{2x} + 4ae^{2x} = 3e^{2x}</math>; <math>16ae^{2x} = 3e^{2x}</math>; <math>16a = 3</math>;  <math>a = \frac{3}{16}</math>.                  Следовательно, <math>y^* = \frac{3}{16}e^{2x}</math>.</p>
<p>Y<sub>32</sub> – алгоритмирование на уровне воспроизведения</p>	<p>Значит, <math>y = \bar{y} + y^* = e^{-2x}c_1 + e^{-2x}c_2x + \frac{3}{16}e^{2x}</math> – общее решение данного уравнения.</p>
<p>Y<sub>33</sub> – алгоритмирование на уровне применения</p>	<p>Для нахождения частного решения, удовлетворяющего заданным начальным условиям, найдем:  <math>y' = -2c_1e^{-2x} + c_2(-2e^{-2x}x + e^{-2x}) + \frac{3}{16}e^{2x} \cdot 2</math>. Так как <math>y(0) = 1</math> и <math>y'(0) = 2</math>, то получаем</p>
<p>Y<sub>41</sub> – контролирование на уровне узнавания</p>	$\begin{cases} y(0) = 1 = c_1e^{-2 \cdot 0} + c_2e^{-2 \cdot 0} \cdot 0 + \frac{3}{16}e^{2 \cdot 0} \\ y'(0) = 2 = -2c_1e^{-2 \cdot 0} + c_2(0 + 1) + \frac{3}{8}e^{2 \cdot 0} \end{cases}$
<p>Y<sub>42</sub> – контролирование на уровне воспроизведения</p>	$\begin{cases} c_1 + \frac{3}{16} = 1 \\ -c_1 + c_2 + \frac{3}{8} = 2 \end{cases} \Rightarrow c_1 = \frac{13}{16}, c_2 = \frac{13}{4}$
<p>Y<sub>43</sub> – контролирование на уровне применения</p>	<p>Подставляя эти значения в общее решение, найдем частное решение <math>y = \frac{13}{16}e^{-2x} + \frac{13}{4}e^{-2x}x + \frac{3}{16}e^{2x}</math>, удовлетворяющее заданным начальным условиям.</p>

Когда субъект образовательной деятельности приобретает навык работы с задачами, что причислены к третьему уровню, он формирует у себя соответствующие компетенции. А после того как он переходит к работе с задачами, причисленными к самому высокому, четвертому уровню, он начинает развивать навык применения творческого подхода к разрешению задач. Они включают в себя творческое действие, элемент исследования, трансформацию или перенос знаний. Как правило, уровень творчества достигается в рамках учебно-научно-исследовательской работы студента. Получаемая при этом информация может быть и объективно новой, докладываться на конференциях, публиковаться в печати. Уровень формируемых компетенций при этом соответствует исследовательскому.

*Результаты исследования.* Реализация технологии организации самообразовательной деятельности студентов как в аудиторное, так и вне

аудиторное время с помощью учебно-методического комплекса, включающего в себя учебно-методические пособия и руководство к выполнению индивидуальных заданий и их компьютерные версии, обучающие и контролирующие программы, а также тестовые задания для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля создают важные психологические условия не только в приобретении личностно-математических знаний, умений и навыков, но и развитии стремления к самосовершенствованию и самореализации.

*Вывод.* Осуществлена организация самообразовательной деятельности студентов путём формирования компетенций с помощью применения компетентностно-модульного обучения. Использованный при этом комплекс специально разработанных учебно-методических пособий может быть внедрён в практику кафедр, изучающих высшую математику.

1. Аванесов, В. С. Форма тестовых заданий: учеб. пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей. [Текст] / В.С. Аванесов. - М.: Центр тестирования, 2006. – 156 с.
2. Адольф, В. А. Компетенция и квалификация, их взаимосвязь: методологический аспект [Текст] / В.А Адольф. // Сборник материалов конференции "Методология профессионального образования". – М., 2018. - С. 8-14.
3. Архипова, Н. А. Роль информационных технологий интерактивного обучения в организации самостоятельной работы по математике [Текст] / Н.А. Архипова, Н.Н. Евдокимова // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. - 2019. - Т. 21. - № 64. - С. 10-13. ISSN 1990-5378
4. Бутырнова, Т. В. Самостоятельная работа студентов как элемент учебной деятельности в вузе [Текст] / Т.В. Бутырнова // Научно-методические проблемы технологий и методик обучения: опыт учебных подразделений института: сборник научно-методических статей. - Чебоксары, 2004. - С. 87-90.
5. Варданян, Ю. В. Структура и развитие профессиональной компетентности специалиста с высшим образованием (на материале подготовки педагога и психолога): автореферат дис... д-ра пед. наук: 13.00.08 [Текст] / Ю.В. Варданян - М., 1999. – 38 с. – URL: <https://www.dissercat.com/content/stroenie-i-razvitie-professionalnoi-kompetentnosti-spetsialista-s-vysshim-obrazovaniem-na-ma> (дата обращения: 27.07.2021).
6. Журавлева, Л. А. О способах формирования метапредметных компетенций [Текст] / Л.А. Журавлева, И.В. Ковтюх, С.В. Пышнограев // Актуальные задачи педагогики: материалы VII Междунар. науч. конф. (г. Чита, апрель 2016 г.). – Чита: Издательство Молодой ученый, 2016. – С. 78-81. ISBN: 978-5-905483-23-3.
7. Гуменникова, Ю. В. Один из способов построения тестов для организации самообразовательной деятельности обучающихся при изучении математики [Текст] / Ю.В. Гуменникова, Л.В. Кайдалова, Рябинова Е.Н., // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2018. - Т.20. - № 4. - С. 40-46
8. Рудина, Т. В. Модель организации самостоятельной работы студентов бакалавриата [Текст] / Т.В. Рудина // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2012. - Т.14. - № 6 (44). - С. 58–61. ISSN 1990-5378
9. Кашникова, Е. Ю. Самообразовательная деятельность студентов вуза в процессе профессиональной социализации: диссертация ... кандидата педагогических наук: 13.00.02 / Е.Ю. Кашникова; [Место защиты: Моск. гуманитар. пед. ин-т]. – М., 2012. - 206 с.: ил. РГБ ОД, 61 12-13/717. – URL: <https://www.dissercat.com/content/samoobrazovatel'naya-devatel'nost-studentov-vuza-v-protssesse-professionalnoi-sotsializatsii> (дата обращения: 27.07.2021).
10. Сагитова, Р. Р. Формирование самообразовательной компетенции студентов вуза в процессе изучения гуманитарных дисциплин: автореферат дис. ... кандидата пед. наук 13.00.01 [Текст] / Р.Р. Сагитова. – Казань, 2011. – 21 с. – URL: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-samoobrazovatel'noi-kompetentsii-studentov-vuza-v-protssesse-izucheniya-gumanitar> (дата обращения: 27.07.2021).
11. Хайруллина, Р. Н. Самообразовательная деятельность студентов: изучаем комплексные числа: руководство к выполнению индивидуальных заданий. [Текст] / Р.Н. Хайруллина, Е.Н. Рябинова. – Самара, 2013. - 71 с.
12. Чеботарева, Е. С. Развитие самообразовательной компетентности студентов в процессе проектной деятельности [Текст] / Е.С. Чеботарева // Вестник тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки. – 2009. - №5(73). - С. 121-125.
13. Черницына, Р. Н. Организация самостоятельной работы студентов на основе матричной модели познавательной деятельности при изучении дифференциальных уравнений: учебно-методическое пособие для самостоятельной профессиональной подготовки студентов технических университетов. [Текст] / Р.Н. Черницына, Е.Н. Рябинова. - Самара: СамГУПС, ООО «Порто-принт», 2014. – 124 с.
14. Черницына, Р. Н. Применение познавательно-деятельностной матрицы для организации самостоятельной работы студентов технических вузов при изучении дифференциальных уравнений. [Текст] / Р.Н. Черницына, Ю.В. Гуменникова, К.В. Гуменников // Математика и математическое образование. Сборник трудов по материалам VIII международной научной конференции "Математика. Образование. Культура" (к 240-летию Карла Фридриха Гаусса). - 2017. - С. 168-173.
15. Черницына, Р. Н. Формирование компетенций будущих бакалавров в процессе самостоятельной работы [Текст] / Р.Н. Черницына, Т.В. Рудина, Е.Н. Рябинова // Вестник Орловского государственного университета. Федеральный научно-практический журнал. Серия «Новые гуманитарные исследования». - №2(22). – Орел: ОГУ, 2012. - С. 100-105.

## PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF STUDENTS BASED ON COMPETENCE-MODULAR LEARNING TECHNOLOGY

© 2021 R.N. Chernitsyna  
Ruzilya N. Chernitsyna, senior lecturer department of "Higher Mathematics".  
E-mail: y-abc@mail.ru

**Samara State University of Railway Transport  
Samara, Russia**

An innovative approach to the organization of students' independent education is described. The invariant structure of self-educational competence formation activity is considered. The notion of self-educational competences of four levels of complexity is introduced. With the help of the proposed methodological aids a student can independently organize his/her studies at a convenient time for him/her, as well as carry out self-control and determine the level of his/her knowledge. The proposed technology has been tested in two universities: Samara State University of Railway Transport and Samara State Technical University. The pedagogical experiment was carried out in the first and second year of full-time and correspondence courses of mathematics.

*Key words:* independent education of students, competence-based modular learning, technology, competence.

DOI: 10.37313/2413-9645-2021-23-79(2)-194-215-221

1. Avanesov, V. S. Forma testovykh zadaniy: ucheb. posobie dlya uchitelej shkol, liceev, prepodavatelej vuzov i kolledzhej (Form of test tasks: text. manual for teachers of schools, lycées, teachers of universities and colleges). [Tekst] / V.S. Avanesov. - M.: Centr testirovaniya, 2006. - 156 s.
2. Adol'f, V. A. Kompetenciya i kvalifikaciya, ih vzaimosvyaz': metodologicheskij aspekt (Competence and qualification, their relationship: methodological aspect) [Tekst] / V.A Adol'f // Sbornik materialov konferencii «Metodologiya professional'nogo obrazovaniya». - M., 2018. - S. 8-14.
3. Arhipova, N. A. Rol' informacionnykh tekhnologij interaktivnogo obucheniya v organizacii samostoyatel'noj raboty po matematike (The role of interactive learning information technologies in the organization of independent work in mathematics) [Tekst] / N.A. Arhipova, N.N. Evdokimova // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. Social'nye, gumanitarnye, mediko-biologicheskie nauki. - 2019. - T. 21. - № 64. - S. 10-13. ISSN 1990-5378
4. Butyrnova, T. V. Samostoyatel'naya rabota studentov kak element uchebnoj deyatel'nosti v vuze (Independent work of students as an element of educational activity at the university) [Tekst] / T.V. Butyrnova // Nauchno-metodicheskie problemy tekhnologij i metodik obucheniya: opyt uchebnykh podrazdelenij instituta: sbornik nauchno-metodicheskikh statej. - Cheboksary, 2004. - S. 87-90.
5. Vardanyan, Yu. V. Stroenie i razvitie professional'noj kompetentnosti specialista s vysshim obrazovaniem (na materiale podgotovki pedagoga i psihologa) (The structure and development of professional competence of a specialist with higher education (based on the training of a teacher and psychologist)): avtoreferat dis... d-ra ped. nauk: 13.00.08 [Tekst] / Yu.V. Vardanyan - M., 1999. - 38 s. - URL: <https://www.dissercat.com/content/stroenie-i-razvitie-professionalnoi-kompetentnosti-spetsialista-s-vysshim-obrazovaniem-na-ma> (data obrashcheniya: 27.07.2021).
6. Zhuravleva, L. A. O sposobah formirovaniya metapredmetnykh kompetencij (On Methods of Formation of Metapedmet Competencies) [Tekst] / L.A. Zhuravleva, I.V. Kovtyuh, S.V. Pyshnograev // Aktual'nye zadachi pedagogiki: materialy VII Mezhdunar. nauch. konf. (g. Chita, aprel' 2016 g.). - Chita: Izdatel'stvo Molodoj uchenyj, 2016. - S. 78-81. ISBN: 978-5-905483-23-3.
7. Gumennikova Yu. V. Odin iz sposobov postroeniya testov dlya organizacii samoobrazovatel'noj deyatel'nosti obuchayushchihhsya pri izuchenii matematiki (One way to build tests to organize self-educational activities of students in the study of mathematics) [Tekst] / Yu.V. Gumennikova, L.V. Kajdalova, Ryabinova E.N., // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. - 2018. - T.20. - № 4. - S. 40-46
8. Rudina, T. V. Model' organizacii samostoyatel'noj raboty studentov bakalavriata (Model of organization of independent work of undergraduate students) [Tekst]/T.V. Rudina // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk. - 2012. - T.14. № 6 (44). - S. 58-61. ISSN 1990-5378
9. Kashnikova E. Yu. Samoobrazovatel'naya deyatel'nost' studentov vuza v processe professional'noj socializacii (Self-educational activity of university students in the process of professional socialization): dissertaciya ... kandidata pedagogicheskikh nauk: 13.00.02 / E.Yu. Kashnikova; [Mesto zashchity: Mosk. gumanitar. ped. in-t]. - Moskva, 2012.- 206 s.: il. RGB OD, 61 12-13/717. - URL: <https://www.dissercat.com/content/samoobrazovatel'naya-deyatelnost-studentov-vuza-v-protse-ssse-professionalnoi-sotsializatsii> (data obrashcheniya: 27.07.2021).
10. Sagitova, R. R. Formirovanie samoobrazovatel'noj kompetencii studentov vuza v processe izucheniya gumanitarnykh disciplin (Formation of self-educational competence of university students in the process of studying humanities): avtoreferat dis. ... kandidata ped. nauk 13.00.01 [Tekst] / R.R. Sagitova. - Kazan', 2011. - 21 s. - URL: <https://www.dissercat.com/content/formirovanie-samoobrazovatel'noi-kompetentsii-studentov-vuza-v-protse-ssse-izucheniya-gumanitar> (data obrashcheniya: 27.07.2021).
11. Hajrullina, R. N. Samoobrazovatel'naya deyatel'nost' studentov: izuchaem kompleksnye chisla: rukovodstvo k vypolneniyu individual'nykh zadaniy (Self-educational activity of students: we study complex numbers: guidance for individual tasks). [Tekst] / R.N. Hajrullina, E.N. Ryabinova. - Samara, 2013. - 71 c.

12. Chebotareva, E. S. Razvitie samoobrazovatel'noj kompetentnosti studentov v processe proektnoj deyatel'nosti (Development of self-educational competence of students in the process of project activity) [Tekst] / E.S. Chebotareva // Vestnik tambovskogo universiteta. Seriya: gumanitarnye nauki. – 2009. - №5(73). - S. 121-125.
13. Chernicyna, R. N. Organizaciya samostoyatel'noj raboty studentov na osnove matrichnoj modeli poznavatel'noj deyatel'nosti pri izuchenii differencial'nyh uravnenij: uchebno-metodicheskoe posobie dlya samostoyatel'noj professional'noj podgotovki studentov tekhnicheskikh universitetov (Organization of independent work of students on the basis of matrix model of cognitive activity in the study of differential equations: educational and methodological manual for independent professional training of students of technical universities). [Tekst] / R.N. Chernicyna, E.N. Ryabinova. - Samara: SamGUPS, ООО «Porto-print», 2014. – 124 с.
14. Chernicyna, R. N. Primenenie poznavatel'no-deyatelnostnoj matricy dlya organizacii samostoyatel'noj raboty studentov tekhnicheskikh vuzov pri izuchenii differencial'nyh uravnenij (Application of a knowledge-activity matrix for organizing the independent work of students of technical universities in the study of differential equations). [Tekst] / R.N. Chernicyna, Yu. V. Gumennikova, K.V. Gumennikov // Matematika i matematicheskoe obrazovanie. Sbornik trudov po materialam VIII mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii / "Matematika. Obrazovanie. Kul'tura" (k 240-letiyu Karla Fridriha Gaussa). - 2017. - S. 168-173.
15. Chernicyna, R. N. Formirovanie kompetencij budushchih bakalavrov v processe samostoyatel'noj raboty (Formation of competencies of future bachelors in the process of independent work) [Tekst] / R.N. Chernicyna, T.V. Rudina, E.N. Ryabinova // Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Federal'nyj nauchno-prakticheskij zhurnal. Seriya «Novye gumanitarnye issledovaniya». - №2(22). – Orel: OGU, 2012. - С. 100-105.