

УДК 378.147:371.124:51  
ББК 4448.985

ГСНТИ 14.01.45

Код ВАК 13.00.02

### **Аввакумова Ирина Александровна,**

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры теории и методики обучения математике, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: avvaia@mail.ru.

### **Дударева Наталия Владимировна,**

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики, Институт математики, информатики и информационных технологий, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: dudareva-geom@yandex.ru.

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА ПЕДАГОГА**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** профессиональный стандарт педагога; готовность к профессиональной деятельности учителя математики; необходимые знания и умения учителя; методический инструментарий.

**АННОТАЦИЯ.** В данной работе рассматривается деятельностная составляющая профессиональной готовности к педагогической деятельности, включающая в себя два вида готовности: теоретическую (необходимые знания) и практическую (необходимые умения). Выделены и описаны уровни профессиональной готовности к педагогической деятельности: предготовность, начально-адаптивная готовность, продуктивная готовность и компетентностная готовность. Раскрыты особенности взаимосвязи между этапами формирования необходимых знаний и умений учителя математики и уровнями профессиональной готовности к педагогической деятельности. Для каждого из ключевых периодов обучения в педагогическом вузе (от начала обучения до изучения систематического курса методики обучения и воспитания в математическом образовании, от начала изучения курса методики обучения и воспитания в математическом образовании до первой педагогической практики, от начала первой педагогической практики до начала второй, от начала второй педагогической практики до окончания государственной аттестации) выделены преимущественно формируемые у студентов необходимые знания и умения учителя математики, овладение которыми обеспечивает достижение того или иного уровня профессиональной готовности. Определен методический инструментарий (методы и средства обучения) для формирования каждого уровня профессиональной готовности, который должен использоваться с учетом специфики изучаемых учебных дисциплин, включенных в соответствующий ключевой период обучения в вузе.

### **Avvakumova Irina Aleksandrovna,**

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Theory and Methods of Teaching Mathematics, Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies, Ural State Pedagogical University; Ekaterinburg, Russia.

### **Dudareva Nataliya Vladimirovna,**

Candidate of Pedagogy, Associate Professor of Department of Higher Mathematics, Institute of Mathematics, Informatics and Information Technologies, Ural State Pedagogical University; Ekaterinburg, Russia.

## **PROFESSIONAL PREPARATION OF FUTURE MATHEMATICS TEACHER IN THE CONDITIONS OF INTRODUCTION OF PROFESSIONAL STANDARDS FOR TEACHERS**

**KEY WORDS:** professional standard for teacher; preparation for professional activity of mathematics teacher; teacher's necessary knowledge and skills; methodological tools.

**ABSTRACT.** The paper deals with the activity component of professional preparation for pedagogical activity, which includes two types of preparation: theoretical (knowledge) and practical (required skills). The paper identifies and describes the levels of professional preparation for pedagogical activity: preliminary preparation, initial adaptive preparation, productive preparation and competence preparation. The authors disclose the features of relationship between the stages of formation of the required knowledge and skills of mathematics teachers and the level of professional preparation for pedagogical activity. The article singles out the required knowledge and skills of the mathematics teacher, acquisition of which is necessary to achieve a certain level of professional preparation for each of the key periods of training in a pedagogical higher school (from the beginning of the course to the basic course of study of methods of teaching and education in mathematics education; from the beginning of the study of the course of methods of teaching and education in mathematics education to the first teaching practice; from the beginning of the first teaching practice to the start of the second one; from the beginning of the second teaching practice to the end of the state certification). The article defines the teaching tools (methods and teaching aids) to be used for the formation of professional preparation of each level, taking into account the specific features of the studied disciplines included in the corresponding key period of study at the university.

**В** настоящее время в России произошли существенные изменения в области образования, которые зафиксированы в основных нормативных докумен-

тах, таких как: Федеральный закон «Об Образовании в РФ», Федеральные государственные образовательные стандарты всех уровней образования, Концепция Матема-

тического образования и программа ее реализации. Произошедшие изменения неизбежно повлияли на требования к современному учителю, что вызвало обширную общественную дискуссию, результатом которой явилась разработка и внедрение профессионального стандарта педагога.

Внедрение профессионального стандарта педагога влечет за собой необходимость уточнения понятия «Профессиональная готовность к педагогической деятельности», а именно – его психологической и деятельностной составляющей. Признавая важную роль обеих составляющих готовности в подготовке учителя, в данной статье будем рассматривать деятельностную составляющую профессиональной готовности к педагогической деятельности.

Под профессиональной готовностью к педагогической деятельности учителя математики будем понимать его соответствие совокупности профессионально обусловленных требований, зафиксированных в профессиональном стандарте «Педагог».

Анализ профессионального стандарта педагога [8] позволяет выделить два вида деятельностной составляющей профессиональной готовности будущего учителя, в частности учителя математики: теоретическую готовность (необходимые знания) и практическую готовность (необходимые умения).

К теоретической готовности отнесем необходимые знания учителя математики, выделенные в стандарте.

НЗУМ 1. Основы математической теории и перспективных направлений развития современной математики.

НЗУМ 2. Представление о широком спектре приложений математики и знание доступных обучающимся математических элементов этих приложений.

НЗУМ 3. Теория и методика преподавания математики.

НЗУМ 4. Специальные подходы и источники информации для обучения математике детей, для которых русский язык не является родным и ограниченно используется в семье и ближайшем окружении.

К практической готовности отнесем необходимые умения учителя математики, сформулированные в профессиональном стандарте педагога.

НУУМ 1. Совместно с обучающимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах, понимать рассуждение обучающихся.

НУУМ 2. Анализировать предлагаемое обучающимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее воз-

никновения; помощь обучающимся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении; оказание помощи в улучшении (обобщении, сокращении, более ясном изложении) рассуждения.

НУУМ 3. Формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи.

НУУМ 4. Решать задачи элементарной математики соответствующей ступени образования, в том числе те новые, которые возникают в ходе работы с обучающимися, задачи олимпиад (включая новые задачи регионального этапа всероссийской олимпиады).

НУУМ 5. Совместно с обучающимися применять методы и приемы понимания математического текста, его анализа, структуризации, реорганизации, трансформации.

НУУМ 6: Совместно с обучающимися проводить анализ учебных и жизненных ситуаций, в которых можно применить математический аппарат и математические инструменты (например, динамические таблицы), то же – для идеализированных (задачных) ситуаций, описанных текстом.

НУУМ 7. Совместно с обучающимися создавать и использовать наглядные представления математических объектов и процессов, рисуя наброски от руки на бумаге и классной доске, с помощью компьютерных инструментов на экране, строя объемные модели вручную и на компьютере (с помощью 3D-принтера).

НУУМ 8. Организовывать исследования – эксперимент, обнаружение закономерностей, доказательство в частных и общем случаях.

НУУМ 9. Проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством, в частности компьютерной оценкой, приближенным измерением, вычислением и др.

НУУМ 10. Поддерживать баланс между самостоятельным открытием, узнаванием нового и технической тренировкой, исходя из возрастных и индивидуальных особенностей каждого обучающегося, характера осваиваемого материала.

НУУМ 11. Владеть основными математическими компьютерными инструментами: визуализации данных, зависимостей, отношений, процессов, геометрических объектов; вычислений – численных и символьных; обработки данных (статистики); экспериментальных лабораторий (вероятность, информатика).

НУУМ 12. Квалифицированно набирать математический текст.

НУУМ 13. Использовать информационные источники, следить за последними открытиями в области математики и знакомить с ними обучающихся.

НУУМ 14. Обеспечивать помощь обучающимся, не освоившим необходимый материал (из всего курса математики), в форме предложения специальных заданий, индивидуальных консультаций (в том числе дистанционных); осуществлять поэтапный контроль выполнения соответствующих заданий, при необходимости прибегая к помощи других педагогических работников, в частности тьюторов.

НУУМ 15. Обеспечивать коммуникативную и учебную «включенности» всех учащихся в образовательный процесс (в частности, понимание формулировки задания, основной терминологии, общего смысла идущего в классе обсуждения).

НУУМ 16. Работать с родителями (законными представителями), местным сообществом по проблематике математической культуры.

Необходимые знания и умения, выделенные в стандарте, формируются у студентов педагогических вузов на протяжении всего периода обучения. Их формирование [1] включает в себя следующие этапы:

- мотивационный (понимание студентами важности формирования выделенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности);
- ориентировочный (ознакомление с ориентировочной основой умений);
- операциональный (овладение операциональным составом умений);
- диагностический (осуществление диагностики уровня сформированности знаний умений);
- коррекционный (коррекция хода формирования знаний и умений на основе результатов диагностики).

Каждый этап представляет собой основу для формирования тех или иных элемен-

тов теоретической и практической готовности, тем самым определяет следующие уровни профессиональной готовности будущего учителя математики:

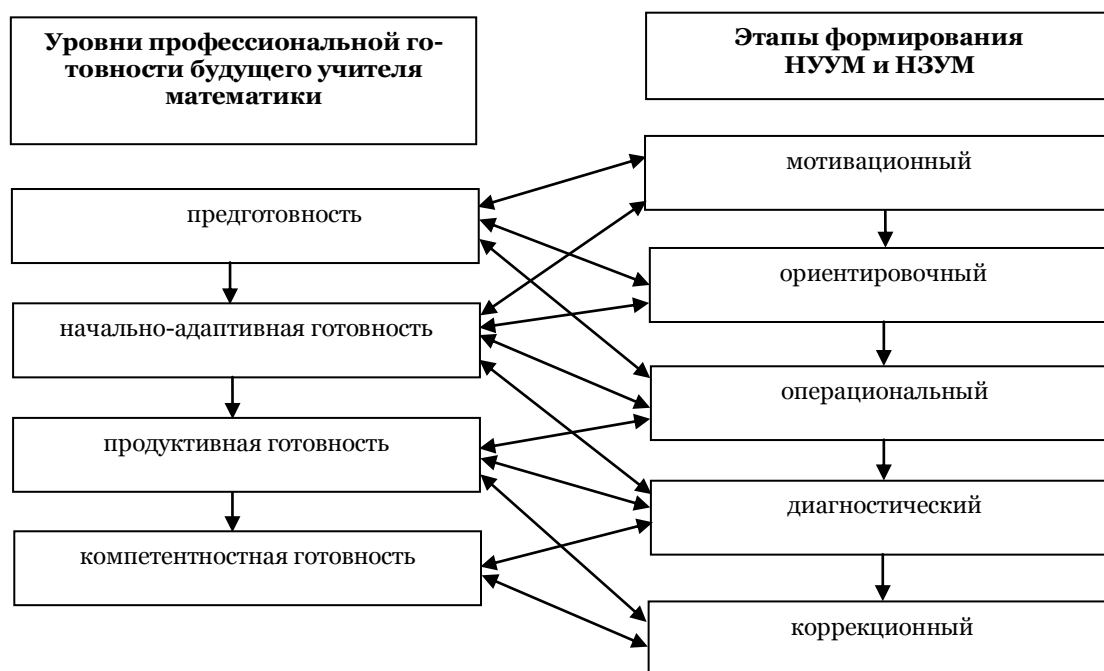
- *предготовность* – необходимый, но не достаточный уровень готовности, отражающий положительную мотивацию к освоению профессии учителя математики, формирование начального математического базиса, необходимого для профессиональной деятельности;

- *начально-адаптивная готовность* – характеризуется наличием отдельных элементов НУУМ и НЗУМ, формирование и применение которых происходит под активным контролем преподавателя в искусственно смоделированной учебно-профессиональной ситуации, при этом студент зачастую неосознанно использует необходимые знания и умения в предложенной ситуации;

- *продуктивная готовность* (частичная готовность к профессиональной деятельности) – характеризуется устойчивой сформированностью большей части НУУМ и НЗУМ, которые студенты осознанно применяют в учебной и практической деятельности, при этом могут осуществлять рефлекссию и разработку программы корректирующих действий под контролем преподавателя;

- *компетентностная готовность* – характеризуется устойчивой сформированностью всех НУУМ и НЗУМ, выделенных в профессиональном стандарте педагога и способностью осуществлять осознанную педагогическую деятельность учителя математики.

Взаимосвязь между уровнями профессиональной готовности будущего учителя математики и этапами формирования у него необходимых знаний и умений, выделенных в профессиональном стандарте педагога, можно представить в виде схемы (рис. 1).



**Рис. 1.** Взаимосвязь между уровнями профессиональной готовности будущего учителя математики и этапами формирования НУУМ и НЗУМ

При реализации основной образовательной программы по направлению 050100 Педагогическое образование можно выделить следующие ключевые периоды обучения бакалавра:

- *первый период* – от начала обучения до изучения систематического курса методики обучения и воспитания в математическом образовании;
- *второй период* – от начала изучения курса методики обучения и воспитания в математическом образовании до первой педагогической практики;

- *третий период* – от начала первой педагогической практики до начала второй;
- *четвертый период* – от начала второй педагогической практики до окончания государственной аттестации.

В каждый период обучения у студента формируются определенные НЗУМ и НУУМ, овладение которыми обеспечивает достижение того или иного уровня профессиональной готовности к педагогической деятельности (табл. 1).

**Таблица 1**

Периоды обучения и соответствующие им уровни профессиональной готовности		
Период обучения в вузе	Преимущественно формируемые НУУМ и НЗУМ	Уровень профессиональной готовности
первый	– НЗУМ 1, 2; – формирование математической составляющей НУУМ 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12	предготовность
второй	– НЗУМ 1, 2, 3; – продолжение формирования математической составляющей и начало формирования методической составляющей НУУМ 1, 2, 3, 4, 5, 9, 12, 8, 13	начально-адаптивная готовность
третий	НЗУМ 2, 3, 4 НУУМ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 15	продуктивная готовность
четвертый	НЗУМ 3, 4 НУУМ 6, 8, 10, 11, 16	компетентностная готовность

Определим методический инструментарий для формирования каждого уровня профессиональной готовности к педагогической деятельности (табл. 2), при этом под методическим инструментарием будем по-

нимать совокупность методов и средств обучения, направленных на формирование профессиональной готовности будущего учителя математики.

**Таблица 2**

Методический инструментарий формирования профессиональной готовности к педагогической деятельности

Уровни профессиональной готовности	Методы обучения	Средства обучения
предготовительная	– пропедевтический; – проблемный; – интерактивный; – историко-генетический	– индивидуальные предметные задания; – компетентностно ориентированные задания
начально-адаптивная готовность	– контекстный; – проблемный; – интерактивный; – интегративный; – вариативный	– индивидуальные предметные задания; – компетентностно ориентированные задания; – искусственно смоделированная учебно-профессиональная ситуация
продуктивная готовность	– контекстный; – проблемно-исследовательский; – интерактивный; – интегративный; – вариативный; – проектный метод; – кейс-метод	– индивидуальные предметные и межпредметные задания; – компетентностно-ориентированные задания; – деловые игры; – кейсы; – подготовка портфолио
компетентностная готовность	– контекстный; – проблемно-исследовательский; – интерактивный; – интегративный; – кейс-метод; – историко-генетический	– индивидуальные межпредметные задания; – компетентностно ориентированные задания; – реальная профессиональная деятельность (работа учителем); – защита портфолио

Таким образом, для достижения будущими учителями математики любого уровня профессиональной готовности необходим свой методический инструментарий,

который должен использоваться с учетом специфики изучаемых учебных дисциплин, включенных в соответствующий ключевой период обучения в вузе.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Аввакумова И. А., Дударева Н. В. Технологический подход к формированию профессиональных умений учителя математики при изучении математического анализа // Педагогическое образование в России. 2014. № 8. С. 145–149.
2. Амосова Т. В. Основные подходы к профессиональной готовности в отечественной психологии // Электронный научно-педагогический журнал «Письма в Эмиссия. Офлайн август 2013». URL: <http://www.emissia.org/offline/2013/2029.htm>.
3. Балакирева Н. М., Ситнова Е. В. Критерии оценки профессиональной готовности будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской // Фундаментальные исследования. 2011. № 12–4. С. 732–737.
4. Дударева Н. В. Формирование начальных методических умений студентов педагогических вузов в процессе обучения решению задач на построение : дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2003.
5. Любимцева А. Г. Модель формирования профессиональной готовности будущих информатиков-менеджеров к профессиональной деятельности в условиях развития информационного общества // Педагогическое образование в России. 2012. № 2. URL: [http://journals.uspu.ru/attachments/article/98/Педобраз\\_2012\\_2\\_любимцева.pdf](http://journals.uspu.ru/attachments/article/98/Педобраз_2012_2_любимцева.pdf).
6. Назарова Л. П. Теоретические основы формирования профессиональной готовности будущего учителя-предметника к работе в школе. URL: <http://murzim.ru/nauka/pedagogika/29035-teoreticheskie-osnovy-formirovaniya-professionalnoy-gotovnosti-buduschego-uchitelya-predmetnika-k-rabote-v-shkole.html>.
7. Приказ Минобрнауки России от 3 апреля 2014 г. № 265 «Об утверждении плана мероприятий Министерства Образования и науки Российской Федерации по реализации Концепции развития математического образования в Российской Федерации, утвержденной распоряжением правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года №2506-П. URL: <http://минобрнауки.рф/документы/4253>.
8. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553).
9. Распоряжение правительства России от 24 декабря 2013 года №2506-П «О концепции развития математического образования в Российской Федерации». URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3894>.
10. Реан А. А., Бордовская Н. В., Розум С. И. Психология и педагогика. СПб.: Питер, 2002.
11. Сайтбаева Э. Р., Воронина Ю. В. Профессиональная готовность педагога к реализации профильного обучения // Академический вестник Института образования взрослых Российской академии образования. Человек и образование. 2009. №1 (18). С. 118–123.

12. Слостенин В. А., Исаев И. Ф., Шиянов Е. Н. Педагогика : учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М. : Академия, 2007.
13. Субботина Л. Ю. Формирование профессиональной готовности студентов к самостоятельной деятельности // Ярославский педагогический вестник. 2011. № 4. Том II. С. 295–298.
14. Сухих И. А. Теоретические аспекты формирования готовности к профессиональной (педагогической) деятельности студентов вуза – будущих учителей. URL: <http://shgpi.edu.ru/files/nauka/vestnik/2013/2013-4-12.pdf>.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 Педагогическое образование (квалификация (степень) «бакалавр»). URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_09/m788.html](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/m788.html).
16. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в РФ» URL: <http://минобрнауки.рф/документы/2974>.

#### L I T E R A T U R E

1. Avvakumova I. A., Dudareva N. V. Tekhnologicheskii podkhod k formirovaniyu professional'nykh umeniy uchitelya matematiki pri izuchenii matematicheskogo analiza // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2014. № 8. S. 145–149.
2. Amosova T. V. Osnovnye podkhody k professional'noy gotovnosti v otechestvennoy psikhologii // Elektronnyy nauchno-pedagogicheskii zhurnal «Pis'ma v Emissiya. Oflayn avgust 2013». URL: <http://www.emissia.org/offline/2013/2029.htm>.
3. Balakireva N. M., Sitnova E. V. Kriterii otsenki professional'noy gotovnosti budushchikh uchiteley fiziki k ispol'zovaniyu tekhnologii pedagogicheskoy masterskoy // Fundamental'nye issledovaniya. 2011. № 12–4. S. 732–737.
4. Dudareva N. V. Formirovanie nachal'nykh metodicheskikh umeniy studentov pedagogicheskikh vuzov v protsesse obucheniya resheniyu zadach na postroyeniye : dis. ... kand. ped. nauk. Ekaterinburg, 2003.
5. Lyubimtseva A. G. Model' formirovaniya professional'noy gotovnosti budushchikh informatikov-menedzherov k professional'noy deyatel'nosti v usloviyakh razvitiya informatsionnogo obshchestva // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. 2012. № 2. URL: [http://journals.uspu.ru/attachments/article/98/Pedobraz\\_2012\\_2\\_lyubimtseva.pdf](http://journals.uspu.ru/attachments/article/98/Pedobraz_2012_2_lyubimtseva.pdf).
6. Nazarova L. P. Teoreticheskie osnovy formirovaniya professional'noy gotovnosti budushchego uchitelya-predmetnika k rabote v shkole. URL: <http://murzim.ru/nauka/pedagogi-ka/29035-teoreticheskie-osnovy-formirovaniya-professional'noy-gotovnosti-budushchego-uchite-lya-predmetnika-k-rabote-v-shkole.html>.
7. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 3 aprelya 2014 g. № 265 «Ob utverzhdenii plana meropriyatiy Ministerstva Obrazovaniya i nauki Rossiyskoy Federatsii po realizatsii Kontseptsii razvitiya matematiceskogo obrazovaniya v Rossiyskoy Federatsii, utverzhdennoy rasporyazheniem pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 24 dekabrya 2013 goda №2506-R. URL: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/4253>.
8. Prikaz Mintruda Rossii ot 18.10.2013 № 544n «Ob utverzhdenii professional'nogo standarta «Pedagog (pedagogicheskaya deyatel'nost' v sfere doskol'nogo, nachal'nogo obshchego, osnovnogo obshchego, srednego obshchego obrazovaniya) (vospitatel', uchitel')» URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_155553](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155553).
9. Rasporyazhenie pravitel'stva Rossii ot 24 dekabrya 2013 goda №2506-R «O kontseptsii razvitiya matematiceskogo obrazovaniya v Rossiyskoy Federatsii». URL: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/3894>.
10. Rean A. A., Bordovskaya N. V., Rozum S. I. Psikhologiya i pedagogika. SPb.: Piter, 2002.
11. Saitbaeva E. R., Voronina Yu. V. Professional'naya gotovnost' pedagoga k realizatsii profil'nogo obucheniya // Akademicheskii vestnik Instituta obrazovaniya vzroslykh Rossiyskoy akademii obrazovaniya. Chelovek i obrazovanie. 2009. №1 (18). S.118–123.
12. Slostenin V. A., Isaev I. F., Shiyaynov E. N. Pedagogika : ucheb. posobie dlya stud. vyssh. ped. ucheb. zavedeniy. M. : Akademiya, 2007.
13. Subbotina L. Yu. Formirovanie professional'noy gotovnosti studentov k samostoyatel'noy deyatel'nosti // Yaroslavskiy pedagogicheskii vestnik. 2011. № 4. Том II. С. 295–298.
14. Sukhikh I. A. Teoreticheskie aspekty formirovaniya gotovnosti k professional'noy (pedagogicheskoy) deyatel'nosti studentov vuza – budushchikh uchiteley. URL: <http://shgpi.edu.ru/files/nauka/vestnik/2013/2013-4-12.pdf>.
15. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego professional'nogo obrazovaniya po napravleniyu podgotovki 050100 Pedagogicheskoe obrazovanie (kvalifikatsiya (stepen') «bakalavr»). URL: [http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d\\_09/m788.html](http://www.edu.ru/db-mon/mo/Data/d_09/m788.html).
16. Federal'nyy zakon ot 29.12.2012 N 273-FZ «Ob obrazovanii v RF» URL: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/2974>.

Статью рекомендует д-р пед. наук, профессор Б. Е. Стариченко.