

УДК 316.4 ( 372.851 )

DOI: 10.17748/2075-9908-2018-10-2/1-129-135

**ПРЯХИНА Елена Николаевна**  
Тюменский государственный университет  
г. Тюмень, Россия  
e.n.pryakhina@utmn.ru

**Elena N. PRYAKHINA**  
University of Tyumen  
Tyumen, Russia  
e.n.pryakhina@utmn.ru

**ПЛОТОНЕНКО Юрий Анатольевич**  
Тюменский государственный университет  
г. Тюмень, Россия

**Yuri A. PLOTONENKO**  
University of Tyumen  
Tyumen, Russia

**ГАВРИЛОВА Наталия Михайловна**  
Тюменский государственный университет  
г. Тюмень, Россия

**Natalia M. GAVRILOVA**  
University of Tyumen  
Tyumen, Russia

**ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ В  
СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ:  
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

**TRAINING OF TEACHERS OF MATHEMATICS IN  
THE MODERN CONTEXT: SOCIOLOGICAL ASPECT**

В настоящий момент в вузах разработаны программы по направлению «Педагогическое образование». В статье рассматривается интегративная организация подготовки учителей математики и информатики, способы формирования компетенций в области ИТ. Целью исследования является поиск новых форм организации подготовки учителей математики с высоким уровнем владения средствами информационно-коммуникационных технологий, направленных на решение конкретных прикладных задач и формирование необходимых компетенций. Бакалавры, обучающиеся по направлению «Педагогическое образование: математическое образование», должны продемонстрировать максимальную эффективность применения информационных технологий в организации учебных занятий, расширить классические и современные способы и формы изучения математики в целях повышения познавательного интереса у школьников. Материалами исследования являлись данные и результаты научно-исследовательских проектов выпускников бакалавров направления «Педагогическое образование: математическое образование». Результаты исследования позволяют начать формирование учебно-методической базы электронных образовательных ресурсов, которые гармонично и эффективно по форме, способу, времени и объему используются в организации внеурочных занятий по математике. Также нами сделан вывод, что профессиональные компетенции выпускников-педагогов сформированы на достаточно высоком уровне. В данной статье приведен краткий анализ наиболее популярных информационных технологий у учителей и на примере двух дипломных проектов представлены результаты организации и проведения факультативных занятий по математике на основе электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

“Pedagogical education: mathematical education” BA programs are developed at University of Tyumen. The article presents integrative management of teachers of mathematics and computer science training and the ways of developing the competences in the area of information technologies. The purpose of the research is to find new forms of management of teachers of mathematics and computer science training who are supposed to master the tools of information and communication technologies, referring the applied tasks and development of necessary competences. Undergraduates of “Pedagogical education: mathematical education” degree program, are expected to know how to apply information technologies during the lessons, how to expand the knowledge of classical and modern ways and forms of studying mathematics for further enhancement the cognition interest at school. Research materials include data and analysis of research projects obtained by students pursuing a bachelor’s degree in “Pedagogical education: mathematical education”. The results of researches allow starting the developing of learning and teaching support kit of electronic educational resources that are used productively in arranging of extra-curricular activities in mathematics. Moreover, we can state that professional competences of graduates are developed at a high level. Brief analysis of the most popular teaching information technologies is given. Results of arranging and performing the extra-curricular activities in mathematics on basis of electronic educational resources are illustrated with two diploma projects.

**Ключевые слова:** информационные технологии, учитель математики, информатика, педагогическое образование, электронные образовательные ресурсы, компетенции учителя математики

**Keywords:** information technologies, teacher of mathematics, computer science, pedagogical education, electronic educational resources, competences of the teacher of mathematics

### **Введение**

Целью исследования является поиск новых форм организации подготовки учителей математики с высоким уровнем владения средствами информационно-коммуникационных технологий, направленных на решение конкретных прикладных задач и формирование необходимых компетенций.

Бакалавры, обучающиеся по направлению «Педагогическое образование: математическое образование», должны продемонстрировать максимальную эффективность применения информационных технологий в организации учебных занятий, расширить классические и современные способы и формы изучения математики в целях повышения познавательного интереса у школьников.

Материалами исследования являлись данные и результаты научно-исследовательских проектов выпускников бакалавров направления «Педагогическое образование: математическое образование».

Результаты исследования позволяют начать формирование учебно-методической базы электронных образовательных ресурсов, которые гармонично и эффективно по форме, способу, времени и объему используются в организации внеурочных занятий по математике. Также нами сделан вывод, что профессиональные компетенции выпускников-педагогов сформированы на достаточно высоком уровне.

В данной статье приведен краткий анализ наиболее популярных информационных технологий у учителей и на примере двух дипломных проектов представлены результаты организации и проведения факультативных занятий по математике на основе электронных образовательных ресурсов (ЭОР).

### **Особенности преподавания математики в настоящее время**

Национальная политика России в области образования направлена на его совершенствование. К наиболее важным тенденциям относится информатизация образования. Это обусловлено тем, что формируется информационное общество и постоянно изменяющаяся новая информационно-образовательная среда [1].

Исследования в этой области подтверждают, что для эффективного использования информационных технологий в организации обучения школьников педагогам должны быть присущи общие педагогические навыки, кроме того, навыки владения средствами информационных и телекоммуникационных технологий и навыки применения информационных и телекоммуникационных технологий в ходе обучения и воспитания школьников [2; 3].

Информатизация обучения в школе включает в себя использование электронных образовательных ресурсов, которые дают новые возможности учителям в организации учебного процесса. Применение мультимедийных технологий позволяет добиваться более качественного изложения нового, повторения и закрепления изученного материала по предмету [4].

В обучении на уроках математики наиболее часто используются средства для создания презентаций MS PowerPoint и табличный процессор MS Excel, которые входят в состав офисных пакетов прикладных программ. Вместе с тем они являются наиболее доступными для учителей программными средствами.

Презентации чаще всего служат планом урока, задают логическую структуру изложения материала. Следовательно, презентации можно применять на любом этапе и любом виде урока. Учитывая возможности программного продукта MS PowerPoint, можно подготовить высокоэффективный электронный ресурс.

Что же касается MS Excel, его используют не так часто, но он отлично подходит для применения в функциональной линии школьного курса математики. Кроме того, достаточно простой и доступный для каждого учителя способ применения табличного процессора - это проверка знаний в виде тестирования с помощью созданных заранее табличных документов. Не требуется специальных программных продуктов для создания с автоматической проверкой результатов теста, но значительно упрощается работа по текущему контролю знаний учеников [5].

Различные способы использования информационных технологий на уроке позволяют значительно разнообразить образовательный процесс. Например, компьютер, подключенный к проектору, можно использовать для повторения, закрепления пройденного материала; при изучении нового материала; при проверке домашнего задания, когда через мультимедиа-проектор демонстрируются материалы, созданные детьми; при работе над ошибками и т.д.

Также компьютер, в том числе и ЭОР, может быть использован в индивидуальном дистанционном режиме (при самостоятельном изучении темы, при подготовке к экзаменам, при работе над творческими проектами, в исследовательской деятельности, при выполнении домашних заданий и т.д.).

Все электронные образовательные ресурсы, которые применяются в образовании, созданы в целях повышения эффективности обучения, обеспечения процессов творчества, создания такой обучающей среды, которая будет способствовать формированию мышления учащихся [6].

В связи с этим мы считаем, что необходимо организовать подготовку учителей математики с высоким уровнем владения средствами информационно-коммуникационных технологий. Для этого следует искать новые подходы в обучении студентов направления «Педагогическое образование: математическое образование» с учетом современных тенденций в образовании и достижения цели - подготовки учителей нового формата [7].

Поэтому при работе с обучающимися по указанному направлению много внимания уделяется нами разработке и использованию различных ЭОР в организации образовательного процесса по предмету «Математика», «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия». Учитывая, что на практике любая тема по математике может изучаться с применением ЭОР, наши усилия направлены на формирование навыков не только по использованию ИТ в профессиональной деятельности, но и на разработку авторских электронных образовательных ресурсов.

Это послужило основанием для выбора тем выпускных квалификационных работ, которые направлены на формирование необходимых компетенций учителей математики в области ИКТ. В частности, были подготовлены и прошли успешную защиту проекты «Использование электронного образовательного ресурса при изучении темы "Решение уравнений в 8-9 классах"» и «Использование электронного образовательного ресурса при изучении темы "Алгебраические уравнения и методы их решения в 10-11 классах"» [8; 9].

### ***Подходы в организации подготовки учителей математики***

Анализ ФГОС основной школы и программы по математике, другим предметам естественно-научного цикла позволил сделать вывод, что основная линия - линия решения уравнений. В школьном курсе математики учащиеся сталкиваются с понятием уравнения на протяжении всего обучения. В зависимости от класса меняется как способ решения уравнения, так и его обоснование. Современными школьниками уравнения начинают изучаться еще в начальной школе. Уравнения решаются методом подбора, или используются правила нахождения неизвестных компонентов.

За последние годы на Основном государственном экзамене задание с решением уравнения выполняют только 50% учащихся, к решению уравнений повышенной сложности приступали 8% числа экзаменуемых. Аналогичная картина по выполнению заданий ЕГЭ.

Проанализировав тему «Решение уравнений в школьном курсе математики», мы разработали методические указания по теме «Методы решения уравнений в 8-9 классах» и «Алгебраические уравнения и методы их решения» для учащихся 10-11 классов [10].

В дальнейшем на основании подготовленных материалов был разработан ЭОР. Содержательная часть методических пособий составила основу теоретического и практического материала, включенного в ресурс.

На нашем ресурсе школьники могут разобрать теорию, примеры решения различных уравнений, прорешать задачи для самостоятельной работы, свериться с ответами, воспользоваться интерактивной литературой, а также просмотреть видеуроки.

Данный ресурс не предполагает использование его на протяжении всего занятия, его необходимо использовать как дополнительное средство обучения. Например, предлагалось решить уравнения, аналогичные представленным на сайте. Об этом сообщалось учащимся. На выполнение работы отводилось 20 мин. После чего проходило обсуждение результатов: какой объем был выполнен, как быстро найдена необходимая информация в случае нехватки знаний.

Кроме того, в ходе прохождения преддипломной практики студентами были разработаны факультативные курсы. Занятия проводились с использованием подготовленных электронных ресурсов, разработанных самостоятельно. Результаты эффективности проведенной работы подтверждены с помощью опросов учащихся, средствами анкетирования, выполнением контрольных заданий на занятиях.

В результатах работ отмечено, что экспериментальное исследование проводилось на базе 9-х классов школы № 22 и 10-х классов школы № 27 г. Тюмени. В одной из работ в начале эксперимента были проведены два анкетирования (одно - на входе в факультатив, другое - на выходе) в целях определения заинтересованности детей в использовании ЭОР для выявления уровня умения решать задание № 13 из ЕГЭ по мнению самих учащихся.

Первое анкетирование показало, что после проведения факультативного курса заинтересованность детей в использовании ЭОР при обучении математике увеличилась на 15%. Второе свидетельствует, что учащимся недостаточно систематизации знаний по теме «Решение уравнений повышенной сложности».

Кроме того, была проанализирована деятельность учителя математики 10-го класса, и выяснено, что учитель проводил элективный курс по теме «Решение уравнений из ЕГЭ», но без использования ЭОР. Следовательно, входной контроль указанного факультативного курса является итоговым контролем элективного курса, проводимого учителем.

На основе полученных результатов входного контроля были проведены следующие мероприятия по повышению уровня знаний учащихся по данной теме:

- проведение факультатива (2 раза в неделю);
- самостоятельная домашняя работа с ЭОР (обратная связь с учителем).

В завершение эксперимента был проведен итоговый контроль. Эти результаты показывают: по сравнению с результатами входного контроля уменьшилось число учащихся на уровне «неудовлетворительно» на 11%, повысилось на уровне «удовлетворительно» на 8% и на «хорошо» - на 3%.

Аналогично построена структура второго исследования, в которой также приведены результаты тестирований и сделаны соответствующие выводы. Большинство учащихся (70%) считают, что ЭОР повысит уровень знаний в области математики, около трети опрошенных успешно использовали ЭОР при изучении других предметов, все учащиеся выделили в качестве желаемых ЭОР видеоматериалы, сайты и электронные книги. Приведены следующие данные:

- 90% учащихся хотели бы, чтобы был разработан ЭОР по математике для тем, не входящих в школьный курс;
- 70% ответили, что данный ресурс улучшит знания в области математики;
- 50% опрошенных использовали ЭОР при изучении других предметов;
- из них 80% успешно изучали темы с использованием ЭОР;
- 70% учеников хотели бы использовать при изучении темы «Решение уравнений повышенной сложности» интернет-сайт и электронные учебники, 30% хотели бы использовать видеоматериалы;
- все учащиеся считают свои навыки работы с компьютером хорошими;
- у 40% опрошенных имеется интерес к изучению математики.

Доказано, что достаточно сложный материал становится более доступным для учащихся при правильной организации образовательного процесса с использованием готовых и самостоятельно созданных ЭОР.

Несмотря на все усилия учителей, использование школьных учебников в рамках изучения предмета, возникает естественная необходимость проведения занятий с применением информационных технологий. Использование ЭОР при обучении математике возможно на всех этапах и видах уроков, а также при проведении дополнительных (в режиме он-офф-лайн) и факультативных занятий. В связи с этим нами постоянно, на протяжении всего периода подготовки студентов ведется работа в этом направлении с будущими учителями [11; 12].

### **Результаты исследования**

Все проекты, разрабатываемые студентами, находят практическое применение в организации образовательного процесса. Заинтересованность проявляют учителя школ, гимназий и физико-математической школы нашего города и области. Высокую оценку коллег из соседних областей получили работы выпускников.

Таким образом, можно сказать, что поиск новых форм организации подготовки учителей математики со сформированными компетенциями в области информационно-коммуникационных технологий является успешным.

Выпускники-бакалавры, обучающиеся по направлению «Педагогическое образование: математическое образование», демонстрируют на практике навыки эффективного использования информационных технологий в организации учебных занятий, на достаточно высоком уровне способны расширить классические и современные способы и формы изучения математики в целях повышения познавательного интереса у школьников.

Такой подход к организации подготовки учителей математики, можно сказать, находится на начальном этапе. В 2017 г. состоялся первый выпуск. Более 70% выпускников работают по специальности, многие из них совмещают обучение в магистратуре. Работа в этом направлении продолжается.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ**

1. Kosintseva T.D., Khairullina N.G., Gluhih I.N., Pryakhina E.N., Nikiforov A.Y., Bogdanova J.Z. The life of young Russia: Value orientations and life paths // *Espacios*. - 2017. - № 38 (56). Ст. № 25. - URL: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n56/17385625.html> (дата обращения: 24.01.2018).
2. Abdulwali H. Aldahmash, Saeed M. Alshmrani, and Abdo N. Almufti. Secondary School Science Teachers' Views about Their Reflective Practices. - URL: [http://ise-lv.eu/ufiles/1498629349JTEFS\\_2017\\_vol%2019\\_no%201.pdf](http://ise-lv.eu/ufiles/1498629349JTEFS_2017_vol%2019_no%201.pdf) (дата обращения: 15.01.2018) DOI: 10.1515/jtes-2017-0003 (in English).
3. Мосолков А.Е. Электронные образовательные ресурсы нового поколения (ЭОР). - URL: <http://www.metod-kopilka.ru/page-article-8.html> (дата обращения: 25.05.2017).
4. Пряхина Е.Н. Компетентностный подход в образовательных программах. В сб.: Непрерывное профессиональное образование: теория и практика: Сб. ст. по мат-лам V Междунар. науч.-практ. конф. студ., магист., аспирант. и преподав. / Под общ. ред. Э.Г. Скибицкого (2014). - С. 334-337.
5. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат. - М.: Академия, 2007. - 42 с.
6. Лаборатория педагогического мастерства. - URL: <https://nsportal.ru/blog/obshcheobrazovatel'naya-tematika/all/2013/12/19/publikatsiya-metodicheskikh-razrabotok-uchiteley> (дата обращения: 15.02.2018).
7. Молодой ученый [Электронный ресурс]. - URL: <https://moluch.ru/th/2/archive/27/729/> (дата обращения: 18.02.2018).
8. Ростовцева В.М., Вельш А.В. Формирование основ профессиональной компетенции студентов в период учебной практики в современном вузе // *Вестник ТГПУ*. - 2011. - №10 (112). - С. 56-59.
9. Гаврилова Н.М., Донкова И.А., Ступников А.А., Плотоненко Ю.А. Выполнение выпускной квалификационной работы как средство формирования компетентности выпускника // *В мире научных открытий*. - Красноярск: Научно-Инновационный центр, 2015. - № 5.2 (65). - С. 631-642.

10. Жлудова М.Н. Использование ЭОР при изучении темы «Уравнения повышенной сложности в 8-9-х классах» // Экономика и социум. - 2017. - № 5-2 (36). - С. 653-656.
11. Учительский портал. - URL: <http://www.uchportal.ru/publ/11> (дата обращения: 11.02.2018).
12. Открытый педагогический форум. - URL: <http://forum.schoolpress.ru/article/109/15> (дата обращения: 08.01.2018).

## REFERENCES

1. Kosintseva T.D., Khairullina N.G., Gluhih I.N., Pryakhina E.N., Nikiforov A.Y., Bogdanova J.Z. The life of young Russia: Value orientations and life paths (2017) *Espacios*, 38 (56), article № 25, Available at: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n56/17385625.html> (accessed 24.01.2018).
2. Abdulwali H. Aldahmash, Saeed M. Alshmrani, and Abdo N. Almufti. Secondary School Science Teachers' Views about Their Reflective Practices, Available at: [http://ise-lv.eu/ufiles/1498629349JTEFS\\_2017\\_vol%2019\\_no%201.pdf](http://ise-lv.eu/ufiles/1498629349JTEFS_2017_vol%2019_no%201.pdf) (accessed 15.01.2018) DOI: 10.1515/jtes-2017-0003 (in English).
3. Mosolkov A.E. Elektronnye obrazovatelnye resyrsy novogo pokolenia, [Electronic educational resources of the new generation] Available at: <http://www.metod-kopilka.ru/page-article-8.html> (accessed 25.05.2017). (in Russian).
4. Pryakhina E.N. Kompetentnostnyi podhod v obrazovatelnykh programmakh. [Competence approach in educational programs], *Nepreryvnoe professionalnoe obrazovanie: teoria i praktika. Sbornik statei po materialam V Mezgdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii studentov, magistrrov, aspirantov i prepodavatelei*. 2014. Pp. 334-337. (ru; en).
5. Polat E.S. Sovremennye pedagogicheskie tekhnologii i informacionnye tekhnologii v sisteme obrazovaniya. [Modern pedagogical and information technologies in the education system] M.: Akademia, 2007. 42 p. (in Russian).
6. Лаборатория педагогического мастерства, Available at: <https://nsportal.ru/blog/obshcheobrazovatel'naya-tematika/all/2013/12/19/publikatsiya-metodicheskikh-razrabotok-uchiteley> (accessed 15.02.2018).
7. Molodoi uchenyi. Available at: <https://moluch.ru/th/2/archive/27/729/> (accessed 18.02.2018).
8. Rostovceva V.M., Velsh A.V. Formirovanie osnov professionalnoi kompetencii studentov v period uchebnoi praktiki v sovremennom vuze. [Formation of the foundations of the professional competence of students in the period of educational practice in a modern university]. *Vestnik TGPU*. 2011. №10 (112). Pp. 56-59. (in Russian).
9. Gavrilova N.M., Donkova I.A., Stupnikov A.A., Plotonenko U.A. Vypolnenie vypusknoi kvalifikacionnoi raboty kak sredstvo formirovaniya kompetentnosti vypusknika. [Performance of final qualifying work as means of formation of competence of the graduate]. *V mire nauchnykh otkrytii*. Krasnoyarsk: Nauchno-informacionnyi centr. 2015, № 5.2 (65). Pp. 631-642. (in Russian).
10. Zhudova M.N. Ispolzovanie EOR pri izuchenii temy «Urvneniya povyshennoi slozhnosti v 8-9 klassakh». [The use of ESM in the study of the topic "Equations of Increased Complexity in the 8th-9th grades"]. *Ykonomika i socium*. 2017. № 5-2 (36). Pp. 653-656. (in Russian).
11. Uchitelskii portal, Available at: <http://www.uchportal.ru/publ/11> (accessed 11.02.2018).
12. Otkrytyi pedagogicheskii foum, Available at: <http://forum.schoolpress.ru/article/109/15> (accessed 08.01.2018).

### Информация об авторах:

Пряхина Елена Николаевна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра программного обеспечения, Тюменский государственный университет,  
г. Тюмень, Россия  
[e.n.pryakhina@utmn.ru](mailto:e.n.pryakhina@utmn.ru)

### Information about the authors:

Elena N. Pryakhina, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, Software Department, University of Tyumen,  
Tyumen, Russia  
[e.n.pryakhina@utmn.ru](mailto:e.n.pryakhina@utmn.ru)

Плотоненко Юрий Анатольевич, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра программного обеспечения, Тюменский государственный университет,  
г. Тюмень, Россия

Yuri A. Plotonenko, Candidate of Pedagogic Sciences, Associate Professor, Software Department, University of Tyumen,  
Tyumen, Russia

Гаврилова Наталья Михайловна, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра программного обеспечения, Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия

Natalia M. Gavrilova, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Software Department, University of Tyumen, Tyumen, Russia

Получена: 19.02.2018

Received: 19.02.2018

Для цитирования: Пряхина Е.Н., Плотоненко Ю.А., Гаврилова Н.М. Подготовка учителей математики в современных условиях: социологический аспект. Историческая и социально-образовательная мысль. 2018. Том. 10. № 2/1 . с.129-135.

DOI: 10.17748/2075-9908-2018-10-2/1-129-135.

For citation: Pryakhina E.N., Plotonenko Y.A., Gavrilova N.M. Training of teachers of mathematics in the modern context: sociological aspect. Historical and Social-Educational Idea. 2018. Vol. 10. no.2/1. Pp. 129-135.

DOI: 10.17748/2075-9908-2018-10-2/1-129-135. (in Russ)