А. К. ТАРЫМА, В. А. ШЕРШНЕВА, Ю. В. ВАЙНШТЕЙН

Формирование информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя республики Тыва в условиях двуязычия

Работа посвящена исследованию проблемы формирования информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей республики Тыва Российской Федерации с учетом требований новых ФГОС ВО 3++ педагогического образования и профессионального стандарта педагога. В настоящее время, несмотря на общее ускорение процесса информатизации образования, многие учителя различных направлений подготовки, в том числе гуманитарного профиля, отмечают недостаточность вузовской подготовки для решения профессиональных задач, связанных с применением ИКТ в будущей профессиональной деятельности. В связи с этим становится актуальной разработка и реализация новых подходов к подготовке будущих учителей, ориентированных на формирование профессиональной информационно-коммуникационной компетентности (далее ИКТ-компетентности). В работе предпринята попытка построения учебного процесса с использованием электронной среды, обеспечивающего формирование профессиональной ИКТ-компетентности будущих учителей направления «Родной (тувинский) язык и литература» с учетом языковых, региональных и этнопсихологических особенностей их профессиональной деятельности. Представленные результаты получены в рамках соглашения о сетевом взаимодействии между Тувинским государственным университетом и Сибирским федеральным университетом, направленным на развитие электронной информационно-образовательной среды, включающей адаптивные электронные обучающие курсы. Результаты исследования могут быть использованы при формировании профессиональной ИКТ-компетентности учителей различных направлений подготовки для системы образования Республики Тыва, а также для других малочисленных народов России.

Ключевые слова: профессиональная ИКТ-компетентность, будущий учитель, тувинский язык, билингвизм, этнопедагогический подход, электронная среда, электронные адаптивные обучающие курсы

Ссылка для цитирования:

Тарыма А. К., Шершнева В. А., Вайнштейн Ю. В. Формирование информационно-коммуникационной компетентности будущего учителя республики Тыва в условиях двуязычия // Перспективы науки и образования. 2019. № 4 (40). С. 77-90. doi: 10.32744/pse.2019.4.7

A. K. TARYMA, V. A. SHERSHNEVA, Y. V. VAINSHTEIN

Development of professional ICT competence for future teachers of the Tuva republic under the conditions of bilingualism

The article is devoted to studying the issues of the development of information and communicative competence for future teachers of the Tyva Republic of the Russian Federation with regard to the requirements of the new Federal State Educational Standards 3++ of pedagogical education and the professional standard of the teacher. Presently, despite the general acceleration of education informatization, many teachers of various subjects, including the humanities, remark the insufficiency of the university training to solve professional tasks referring to the application of ICT in future professional activity. As a result of it, we point out the topicality of the development and implementation of new approaches to the training of future teachers aimed at the development of information and communicative competence (further referred to as ICT competence). The article presents an attempt to organize learning process with the use of electronic environment providing the development of professional ICT competence of future teachers of the Tuvan language with regard to language, regional, ethnopsychological, and cultural peculiarities of their professional activity. The produced results have been obtained in the realm of the network interaction agreement between Tuvan State University and Siberian Federal University aimed at the development of electronic educational environment including electronic adaptive resources and courses. The results of the study can be used to develop professional ICT competence of teachers of various fields for the Tuvan educational system as well as for other small-numbered peoples of Russia.

Key words: professional ICT competence, future teacher, Tuvan language, bilingualism, ethnopedagogical approach, electronic environment, adaptive e-learning courses

For Reference:

Taryma, A. K., Shershneva, V. A., & Vainshtein, Y. V. (2019). Development of professional ICT competence for future teachers of the Tuva republic under the conditions of bilingualism. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 40 (4), 77-90. doi: 10.32744/pse.2019.4.7

В условиях внедрения федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования третьего поколения (ФГОС ВО 3++) [13, с. 95] и профессионального стандарта педагога [7, с. 56], одной из важнейших задач в обучении будущего учителя является определение структуры и содержания их профессиональной ИКТ-компетентности.

Под профессиональной ИКТ-компетентностью будущих учителей мы понимаем не только совокупность предметных знаний, умений и навыков, формируемых в процессе обучения, но и личностно-деятельностную характеристику специалиста сферы образования, подготовленного к мотивированному использованию всей совокупности и разнообразия компьютерных средств и технологий в своей профессиональной работе [3; 9].

В настоящее время успех процесса формирования профессиональной ИКТ-компетентности любого специалиста и, в частности, будущего учителя тувинского языка, зависит от уровня общеобразовательной подготовки в области информатики. Организация изучения информатики и информационных технологий будущими бакалаврами тувинского языка и литературы, и соответственно, формирование их профессиональной ИКТ-компетентности сопряжены с низким уровнем сформированности ИКТ-компетентности в школе. Сложившаяся ситуация создает массу проблем, связанных с обучением дисциплинам: «Информатика», «Математика», «ИКТ в образовании», «Методы математической обработки информации», «Методика обучения предмету» с использованием современных ИКТ и т.д.

Специфика малочисленных народов, в том числе и республики Тыва, заключается в том, что большинство абитуриентов вузов, являются выпускниками малокомплектных сельских школ. К сожалению, в подавляющем большинстве эти школы не могут в полной мере обеспечить необходимые условия и предоставить возможности для современного качественного обучения и воспитания школьников.

В рамках реализации приоритетного проекта «Успешный ученик», утвержденного приказом Министерства образования и науки Республики Тыва в конце 2017 года, был проведен мониторинг комплексного обследования в условиях малокомплектных школ.

В мониторинге приняли участие 40 малокомплектных школ, что составило 23 % от общего числа школ. По результатам мониторинга было выявлено, что оборудованные кабинеты для обучения информатике имеются только в 30% школ. При этом очень важным для малокомплектных школ является наличие доступа к сети Интернет, так как многие из них находятся в удаленных местностях, где отсутствует сотовая связь и единственным способом контакта со школами является всемирная сеть. У большинства школ (97%) доступ к сети есть, и она активно используется, но при этом пропускная способность является недостаточной.

Анализ результатов мониторинга комплексного обследования в условиях малокомплектных школ Республики Тыва выявил следующие проблемы малокомплектных школ: устаревшая материально-техническая база для проведения уроков информатики, соответственно недостаточное применение ИКТ в других школьных предметах, отсутствие сотовой связи, недостаточная пропускная способность интернета, отсутствие развитой информационно-образовательной среды, низкое качество обучения, что демонстрируют результаты итоговых государственных аттестаций выпускных классов.

Кроме того, особую проблему представляет языковой барьер, связанный с проведением занятий в национальной школе только на тувинском языке. Тувинский язык является языком воспитания и обучения до 5-го класса и сохраняется предметом изучения в национальной школе до окончания средней школы [11]. Следует отметить, что в некоторых районах Тувы русский язык изучается в условиях почти полной изоляции от изучаемого языка и культуры. Уровень знания языка (особенно в отдаленных районах) определяется только контактом с учителем и школой. Это ведет к возникновению языковой консервации, и у школьников отсутствует реальная возможность применять знания русского языка, которые они получают на занятиях в школе. Обучение в таких условиях снижает коммуникативные возможности русского языка, сводит к его пассивному восприятию и пониманию и не побуждает к активному речевому общению.

В связи с вышеизложенным перед преподавателями Тувинского государственного университета (ТувГУ) встали задачи, связанные с формированием ИКТ-компетентности в условиях низкого уровня знаний русского языка абитуриентами, решение которых требует разработки новых подходов в обучении, развития и широкого использования возможностей электронной среды [17, с. 1114]. В настоящее время ТувГУ имеет материально-техническую базу и кадровое обеспечение, позволяющие реализовать новые подходы в обучении студентов – будущих учителей, а также осуществлять соответствующую переподготовку учителей сельских малокомплектных школ.

Многие студенты-первокурсники из сельской местности, поступившие в ТувГУ понимают русскую речь только на бытовом уровне, не справляются с записью текста под диктовку. При этом проведенные исследования позволяют утверждать, что для тувинских студентов характерен пространственно-образный способ восприятия мира, свидетельствующий о преобладании функциональной активности правого полушария головного мозга [1, с. 91-95]. Человек с преобладанием правого полушария предрасположен к созерцательности и воспоминаниям, он тонко и глубоко чувствует и переживает, но медлителен и малоразговорчив. Правое полушарие специализируется на обработке невербальной информации, выражаемой в образах. У правополушарных обучаемых снижены речевые способности, для них характерно эффективное запоминание эмоциональных слов, ярких зрительных образов, установление нестандартных сочетаний предметов и их свойств [12, с. 130-133]. Более того, особые трудности при изучении разделов информатики объясняются недостаточным уровнем владения не только русским, но и английским языками, что затрудняет освоение специальной информатической терминологии.

В соответствии с Законом «О языках народов Республики Тыва» каждый обучающийся обладает свободой выбора языка обучения. В то же время, учитывая недостаточность учебно-методической литературы на родном тувинском языке (практически все учебные дисциплины, кроме дисциплин по специальности, фактически преподаются в вузе на русском языке), а также в условиях слабого владения студентами русским языком, преподавателю, так или иначе, приходится общаться как на русском, так и на тувинском языках. При этом следует отметить трудности, которые связаны с необходимостью владения английским языком при изучении информатики.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что формирование профессиональной ИКТ-компетентности будущего учителя тувинского языка и литературы в значительной мере наталкивается на «барьеры», обусловленные необходимостью «погружения» учебного процесса в языковую обстановку, связанную с родным тувинским

языком, русским и частично английским языками. Однако, английский язык, в отличие от родного и русского, не является языком живого общения субъектов образовательного процесса, поэтому можно считать, что основные методические трудности обусловлены потребностью в параллельном использовании двух языков – родного (тувинского) и русского. Другими словами, возникает потребность построения учебного процесса в условиях двуязычия.

Термин двуязычие (билингвизм) имеет многочисленные определения с точки зрения лингвистики, психологии, социологии, педагогики и др. В нашей работе мы опираемся на определение двуязычия, предложенное У. Вайнрайхом: «Двуязычие – это умение, навык, позволяющие человеку или народу в целом, или его части попеременно пользоваться (устно или письменно) двумя разными языками в зависимости от ситуации и добиваться взаимного понимания в процессе общения» [2, с. 7].

Специфика восприятия информации, характерная для различных культур отражается в различных подходах к образовательному процессу. При построении учебного процесса в условиях двуязычия предлагается использовать электронную среду с применением электронных адаптивных обучающих курсов (АЭОК). Их основным назначением выступает организация обучения в электронной среде с учетом индивидуальных характеристик обучаемого [15, с. 5, 16; 19, с. 179]. Особенностью АЭОК выступает адаптация образовательного контента в соответствии с индивидуальными национальными особенностями обучающихся и формируемыми компетенциями, например, русскоязычной и ИКТ-компетентностями.

Материалы и методы

Научно-педагогическими основаниями для исследования послужила совокупность исходных теоретических обоснований.

Концепция компетентностного подхода к подготовке специалистов (В.И. Байденко, А.А. Вербицкий, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, А.П. Тряпицына, А.В. Хуторской, В.Д. Шадринков, J. Nwosu, J. Tondeur).

Выявленные закономерности формирования и развития ИКТ-компетентности педагогов (А.А. Кузнецов, К.К. Колин, М.П. Лапчик, Д.Ш. Матрос, И.В. Роберт, Gabdrakhmanova, Geary, Nelson, Sanz и др.).

Учет этнопедагогической и этнопсихологической специфики как неотделимого компонента современного образования (В.Ф. Афанасьев, Г.Н. Волков, В.К. Шаповалов, Е.С. Никитина, Д.А. Данилов, О.Г. Ултургашева, В.Ф. Афанасьев, Г.Н. Волков, А.П. Оконешникова, И.С. Портнягин). Исследования, связанные с особенностями подготовки специалистов в условиях двуязычия (К.З. Закирьянов, А.И. Петрова, Т.М. Кряклина, Н.К. Туктамышов, Э.Ы. Бидайбеков, К. Сабыр, С.С. Усенов и др.).

Значительный вклад в развитие представлений о сущности тувинской народной педагогики и ее роли в образовании внесли тувинские ученые (М.Б. Кенин-Лопсан, Ю.Л. Аранчын, В.А. Забелина, А.К. Кужугет, Г.Н. Курбатский, М.Х. Маңнай-оол, Л.К. Аракчаа, Н.О. Товуу, Т.Т. Мунзук, Х.Д.-Н. Ооржак, К.Б. Салчак, Л.П. Салчак, Г.Д. Сундуй, А.С. Шаалы и др.), в том числе в условиях двуязычия (С.С. Салчак, Х.М. Саая, М.К. Тюлюш, С.К. Сат, Ч.М. Ондар и др.).

Существующие мировые подходы и технические решения в области адаптивного обучения в электронных образовательных системах (В. Lazarov, Н. Clements, Е.Н. Давы-

дова, Т. Murray, Г.А. Атанов, О. А. Шабалина, В.В. Курейчик, И. Шубин, Л.В. Зайцева, Л. А. Растрин, Р. Brusilovsky).

В процессе работы авторами проводился теоретический анализ обобщенного и собственного педагогического опыта обучения курсам информатики и математики для будущих учителей республики Тыва по направлению «Родной (тувинский) язык и литература».

Результаты исследования

Проанализировав профессиональный стандарт педагога нами был сделан вывод, что содержание понятия профессиональной ИКТ-компетентности учителя связано с двумя основными направлениями его деятельности, определяемыми двумя взаимозависимыми областями: область предметной подготовки и область технологической подготовки.

Область предметной подготовки по информатике и информационным технологиям реализуется через общеобразовательные разделы курса информатики, а также через приложения информатики, определяемые с учетом особенностей конкретной предметно-профильной деятельности учителя. Это привело к выделению в этом курсе блока общих основ информатики, как некоторой достаточно общей части образования в области информатики студентов всех специальностей, и блока «специальной» информатики, обслуживающей приложения информатики в данной предметно-профильной области. Область технологической подготовки включает обновленную дидактику (имеются в виду ее новые разделы, обосновывающие роль компьютерных технологий в обучении), методику обучения предмету, педагогическую практику [5, с. 49; 10, с. 21].

Следовательно, для определения структуры профессиональной ИКТ-компетентности будущих учителей тувинского языка обратимся к требованиям новых государственных стандартов высшего педагогического образования. В ФГОС ВО 3++ бакалавр педагогического образования должен обладать компетенциями, представленными: группой универсальных компетенций (УК), группой общепрофессиональных компетенций (ОПК), включающих компетенции в области педагогической деятельности и компетенции в области методической, культурно-просветительской деятельности и группой профессиональных компетенций. При этом, как считает М.П. Лапчик, приведенная ранее классификация профессиональной компетентности как совокупности трех групп компетентностей – ключевых, базовых и специальных – и классификация, приведенная в ФГОС ВО 3++ «друг другу не противоречат, а для теоретического анализа в зависимости от целей с успехом могут применяться как первая, так и вторая» [5, с. 13; 14, с.9-16]. Универсальные и общепрофессиональные компетенции в единстве с профессиональными могут рассматриваться как требования к профессиональной ИКТ-компетентности будущего бакалавра-педагога.

Формулируя базовые требования, ФГОС не предусматривает перечня профессиональных компетенций, поскольку этот перечень разрабатывается вузом на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников с учетом направленности (профиля) основной образовательной программы. Вместе с тем, этот перечень компетенций является наиболее существенным для нашего исследования, поскольку он самым тесным образом связан с содержанием профессиональной ИКТ-компетентности будущего учителя республики Тыва [11, с.78-85].

Для формулирования профессиональных компетенций применительно к направлению «Родной (тувинский) язык и литература» необходимо указание конкретных средств, инструментов и технологий, предназначенных для работы в области тувинского языка и филологии в условиях двуязычия. Ниже приведен разработанный нами перечень профессиональных компетенций как важнейших компонентов профессиональной ИКТ-компетентности будущего учителя тувинского языка.

Профессиональные компетенции в области предметно-профильной деятельности: владеет методами создания электронных ресурсов тувинской филологии (ПК-1); способен использовать информационно-справочную систему тувинского языка (ПК-2); владеет методиками проведения каталогизации текстов и записей на тувинском языке (ПК-3); умеет работать с корпусными словарями (диалектные, грамматические, орфографические, словообразовательные, переводные) тувинской филологии (ПК-4); умеет применять компьютерные программы для оцифровки текстов (ПК-5); владеет навыками сверки электронных файлов с авторским текстом (ПК-6); имеет представление о сборке и составлении материалов для мультимедийного, диалектного, устного, словарного корпусов (ПК-7); имеет представление о составлении информации экстралингвистического характера (ПК-8); способен работать с программами автоматической обработки текста (ПК-9).

Профессиональные компетенции в области методико-технологической деятельности: способен разрабатывать авторские методические материалы по курсу тувинского языка, апробировать и внедрять их в учебно-воспитательный процесс (ПК-10); умеет применять интернет-технологии в обучении тувинскому языку (ПК-11); умеет использовать информационные технологии в проектной деятельности учащихся на уроках тувинского языка (ПК-12); способен разрабатывать и применять электронные адаптивные информационно-образовательные ресурсы и курсы в условиях двуязычия (ПК-13).

На основе проведенного исследования были определены учебные дисциплины и практики, обеспечивающие формирование профессиональной ИКТ-компетентности будущих учителей-бакалавров направления «Родной (тувинский) язык и литература», с сопоставлением для них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- Информатика (УК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-13) – 1, 2 учебные семестры;
- Математика (УК-4, ОПК-8, ПК-13) – 1, 2 учебные семестры;
- Методы математической обработки информации (УК-1, ОПК-8, ПК-13) – 3, 4 учебные семестры;
- Учебная практика (УК-1, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3) – 2 семестр;
- ИКТ в образовании (ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-13) – 3 семестр;
- Методика обучения предмету (ПК-9, ПК-10, ПК-11, ПК-12) – 3, 4, 5, 6 семестры;
- Педагогическая практика (ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10) – 4 семестр;
- Научно-исследовательская практика (ОПК-3, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10) – 6 семестр.

При этом обучение по дисциплинам, направленным на формирование перспективных профессиональных компетенций, как составляющих ИКТ-компетентности [4], предлагается осуществлять с использованием электронной среды, включающей электронные адаптивные курсы.

Разработка и применение в образовательном процессе адаптивных электронных обучающих курсов по дисциплинам «Информатика», «Математика» и др. осуществляются в рамках сетевого взаимодействия между Тувинским государственным и Сибирским федеральным университетами. При их разработке применяется стратегия микрообучения и адаптация контента к уровню усвоения материалов, языковому аспекту и национальным особенностям восприятия обучаемыми учебных материалов.

Подробнее принципы построения АЭОК предлагается рассмотреть на примере адаптивного электронного обучающего курса по математике. Адаптивный электронный обучающий курс по математике включает в себя образовательный контент, представленный в различных редакциях изложения. Они предназначены для студентов с разным уровнем параллельного владения родным тувинским и русским языками, то есть редакции материала адаптивного электронного обучающего курса отличаются друг от друга степенью использования русского языка. Для студентов с достаточным уровнем владения русским языком, материал представлен на русском языке.

Например, в разделе теория множеств, который является основой формальной логики и изучается будущими учителями в дисциплине математика независимо от направлений подготовки, в русскоязычном варианте понятия множества и подмножества представлены следующим образом.

Множество – это определенная совокупность различных между собой предметов, понимаемая как единое целое.

Множество A называется *подмножеством множества B* (A вложено в B), если каждый элемент множества A является элементом множества B . Обозначается $A \subseteq B$.

Для студентов, владеющих русским языком на недостаточном уровне, материал представлен на тувинском языке с примерами на русском. Например, понятия множества и подмножества на тувинском языке представлены в таком виде.

Понятие множества: *Бөлүглел* – дээрге бот-боттарынга дөмейлешкек шынарларлыг эвес чүвелерни чаңгыс черге бүдүн чүүл кылдыр тургузары.

Понятие подмножества: Бир эвес A бөлүглелдин элементизи B бөлүглелге хамааржып турар болза, ол ооң *подмножествозу* азы ооң чарылбас кезээ болур. Демдеглээри: $A \subseteq B$.

Для студентов слабо владеющих русским языком, материал содержит формулировки утверждений и определений на русском языке, но сопровождается переводом на тувинский язык, включающий русско-тувинский глоссарий математических терминов (предметной области дисциплины). Данный методический прием «Варьирование приёмов языковой коммуникации», использованный при подготовке контента адаптивного электронного обучающего курса направлен на использование двух параллельно работающих языков – тувинского и русского для создания наилучших условий обучения студентов в вопросах доступности и восприятия изучаемого материала. Фрагмент русско-тувинского глоссария математических терминов представлен в таблице 1.

При этом термины, не имеющие эквивалента на тувинском языке, передаются сходно с их оригиналом на основе национальной суффиксации (например, *натурал-дыг саннар* (множественное число) – натуральных чисел или *подмножествозу* (при склонении слов) – подмножеством). При создании новых слов из имеющихся основ путем использования суффиксов, а также окончаний в тувинском языке применяется принцип ограниченности, выражающийся в простоте и понятности по содержанию.

В АЭОК предусмотрена автоматизированная навигация между редакциями материала не только на уровне понимания русского языка, но и на основе уровня усвоения учебного материала. То есть студентам предлагается учебный материал для изучения.

Таблица 1

Фрагмент русско-тувинского глоссария математических терминов

на русском языке	на тувинском языке
<i>Множество натуральных чисел</i> – множество чисел, употребляемых при счете предметов, т.е. $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$.	Чүвелер саннаарынга хереглээр саннарны <i>натуралдыг</i> саннар бөлүү дээр. Чижээ: $N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$.
<i>Множество целых чисел</i> – множество, полученное добавлением к множеству натуральных чисел нуля и отрицательных чисел, т.е. $Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$.	Натуралдыг саннар болгаш тик база казыыр саннарны <i>бүдүн саннар бөлүү</i> дээр. Чижээ: $Z = \{0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots\}$.
<i>Множество рациональных чисел</i> – множество дробей вида p/q , где p, q – целые числа, $q \neq 0$.	Натуралдыг саннар, бүдүн саннар болгаш p/q , p, q – бүдүн болгаш $q \neq 0$ хевирниң саннарын <i>рационалдыг саннар бөлүү</i> дээр.

Затем осуществляется автоматизированная проверка усвоения материала по предмету и в зависимости от возникших проблем обучаемому может быть автоматически предложена:

- редакция учебного материала, соответствующая его текущему уровню владения русским языком (в случае, если проблемы усвоения материала носят языковой характер);
- консультационная помощь в виде наводящих автоматических подсказок и разъясняющих примеров по учебному материалу (если возникшие у студентов проблемы связаны с недостаточным его пониманием).

В настоящее время разрабатываются элементы электронного курса, включающие тренажеры, которые обеспечивают поэтапное решение сложных многошаговых задач по учебному материалу.

По мере обучения студентов в электронном курсе постепенно осуществляется автоматическое переключение на русскоязычный контент. Применяемый подход к адаптации контента в электронном курсе по математике направлен на формирование наряду с предметной компетенцией – русскоязычной, достижение которой происходит через последовательный автоматизированный переход по мере изучения дисциплины к редакциям материала, изложенным в русскоязычном варианте.

Таким образом в процессе обучения математике осуществляется формирование отдельных компонентов профессиональной ИКТ-компетентности: *предметной компетенции*, в качестве которой выступает ОПК-8 – способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний; *языковой компетенции*, в качестве которой выступает УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах); *профессиональной компетенции* ПК-13 – способен разрабатывать и применять электронные адаптивные информационно-образовательные ресурсы и курсы в условиях двуязычия. При этом перечисленные компоненты в своей совокупности обеспечивают результат, а именно закладывают основы формирования профессиональной ИКТ-компетентности.

Аналогичный подход применяется при разработке адаптивных электронных обучающих курсов по другим дисциплинам, обеспечивающих адаптацию в условиях русско-тувинского двуязычия.

В настоящее время проводится апробация разработанного подхода к построению учебного процесса в ТувГУ будущих учителей тувинского языка и литературы. Перед исследованием были сформированы контрольная и экспериментальная группы по 18 человек. Построение учебного процесса в контрольной группе осуществлялось традиционным способом, а в экспериментальной группе с применением предложенного в работе подхода с использованием АЭОК, направленного на формирование ИКТ-компетентности в условиях двуязычия. В адаптивном электронном обучающем курсе были разработаны комплексные задания по разделам дисциплины, включающие компьютерное тестирование, кейс-технологии, эссе, экспертную оценку и др.

Рассмотрим, пример тестового задания раздела «Теория графов» для оценивания компетенций УК-4, а также ОПК-8 и ПК-13.

В электронном курсе представлена задача, с которой начала свое развитие теория графов – задача о Кенигсбергских мостах. Студенты знакомятся с историей ее возникновения, изучая работу выдающегося математика, академика Петербургской академии наук Леонарда Эйлера. Эйлер заинтересовался этой задачей и в 1736 году в письме итальянскому математику и инженеру Джовани Мариони сообщил ее постановку. Позднее он решил эту задачу, и в следующем письме изложил ее решение. Студенты изучают постановку и решение задачи, знакомятся с понятием эйлерова графа, алгоритмом Флери. Далее им предлагается, используя информационные ресурсы сети Интернет, ознакомиться с приемами деловой коммуникации и выполнить задание в электронной среде. Затем они должны выполнить задание в электронной среде: написать два письма господину Джовани Мариони, кратко изложив в первом постановку задачи, а во втором – ее решение с применением теории графов. Для получения высшей оценки необходимо изложить также постановку и решение задачи на английском языке. Преподаватель, выступая в качестве эксперта, по представленным письмам оценивает сформированность как компетенции УК-4 (умение осуществлять деловые коммуникации), так и компетенций ОПК-8 (обладание соответствующими математическими знаниями и способностью их донести до собеседника) и ПК-13 (обладание навыками целенаправленного поиска информации в сети Интернет). Для оценивания названных компетенций используются различные задания в электронной среде. Данная методика может быть использована и в других дисциплинах для оценки представленных выше компетенций.

В рамках проводимого эксперимента выявлено, что предлагаемый учебный процесс с использованием электронной среды вносит вклад в формирование ИКТ-компетентности. На рисунке 1 представлена динамика формирования каждой компетенции в контрольной и экспериментальной группах при обучении математике.

Оценивание уровня сформированности компетенций каждого студента проводилось по 100 бальной шкале. На гистограмме представлены средние значения сформированности каждой компетенции в контрольной и экспериментальной группах, переведенные в процентные составляющие.

На рисунке 2 представлена динамика формирования профессиональной ИКТ-компетентности в контрольной и экспериментальной группах в процессе обучения математике. Согласно экспертной оценке для каждой компетенции (УК-4, ОПК-8, ПК-13) определены коэффициенты значимости их вклада в формирование профессиональной ИКТ-компетентности. На гистограмме представлен итоговый результат ее сформированности (среднее значение по группам).

Рисунок 1 Формирование компетенций в процессе обучения математике

Рисунок 2 Формирование ИКТ-компетентности в процессе обучения математике

Обсуждение результатов

В результате эксперимента выявлена положительная динамика формирования компетенций в экспериментальной группе по сравнению с контрольной:

- на 19% выше уровень сформированности универсальной компетенции УК-4 – «способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)»;
- на 13% выше уровень сформированности общепрофессиональной компетенции ОПК-8 «способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний»;
- на 21% выше уровень сформированности профессиональной компетенции ПК-13 «способен разрабатывать и применять электронные адаптивные информационно-образовательные ресурсы и курсы в условиях двуязычия».

Качественное изменение отмечается в части формирования ИКТ-компетентности: уровень ее сформированности в экспериментальной группе на 18,2 % выше, чем в контрольной.

Также, результаты тестовых заданий в АЭОК показали значительное повышение уровня владения русским языком в процессе обучения в экспериментальной группе. Проведенный эксперимент подтвердил результативность предлагаемого подхода к построению учебного процесса с применением электронных адаптивных обучающих курсов, обеспечивающего формирование профессиональной ИКТ-компетентности будущих учителей республики Тыва.

Заключение

В работе исследована проблема формирования информационно-коммуникационной компетентности будущих учителей тувинского языка и литературы республики Тыва Российской Федерации с учетом требований новых ФГОС ВО 3++ педагогического образования и профессионального стандарта педагога. Определены структура и содержание их профессиональной ИКТ-компетентности.

Отдельные разделы дисциплин «Математика» и «Информатика» представлены в электронной среде в виде адаптивных электронных обучающих курсов, содержащих двуязычный предметный контент и средства автоматизированной навигации. Рассмотренный в работе методический подход, основанный на варьировании приёмов языковой коммуникации, при подготовке контента адаптивного электронного обучающего курса с использованием двух параллельно работающих языков – тувинского и русского показал перспективность выбранного направления.

Проведенный эксперимент доказал, что построение учебного процесса в условиях двуязычия с использованием электронной среды обеспечивает формирование профессиональной ИКТ-компетентности будущих учителей республики Тыва с учетом языковых, региональных, этнопсихологических особенностей их профессиональной деятельности.

Предполагается, что полученные результаты послужат развитию информационно-образовательной среды, а именно развитию адаптивных электронных обучающих курсов и подходов к их разработке и внедрению в учебный процесс. Также результаты исследования могут быть использованы при формировании профессиональной ИКТ-компетентности учителей различных направлений подготовки для системы образования Республики Тыва, а также для других малочисленных народов России.

Благодарности

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта №18-013-00654.

ЛИТЕРАТУРА

1. Будук-оол Л. К. Этнопсихофизиологические особенности студентов тувинской и русской национальностей // Вестник ОГУ. 2009. №1. С. 91-95.
2. Вайнрайх У. Языковые контакты. Киев: Вища школа, 1979. 264 с.
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2013-2020 годы (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2013 г. № 792-р). URL: <http://минобрнауки.рф/документы/3409/файл/2228/13.05.15> (дата обращения: 25.05.2019).
4. Зыкова Т.В., Шершнева В.А., Вайнштейн Ю.В., Даниленко А.С., Кытманов А.А. Электронные обучающие курсы

- по математике в высшем образовании // Перспективы Науки и Образования. 2018. 4 (34).
5. Лапчик М.П. Подготовка педагогических кадров в условиях информатизации образования: учебное пособие. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2013. 182 с.
 6. Лапчик М.П. Теоретические и организационные вопросы информатизации школьного и педагогического образования / Современные проблемы информатизации образования. Омск: Омский государственный педагогический университет. 2017. С. 43-110.
 7. Профессиональный стандарт «Педагог» (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании (воспитатель, учитель). Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. N 544 н. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/499053710> (дата обращения: 25.05.2019).
 8. Симонова А.Л., Фадеева О.А. Дефициты ИКТ-компетентности педагогов Красноярского края // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2017. № 4 (42). С. 89-99. DOI: <http://dx.doi.org/10.25146/1995-0861>
 9. Стариченко Б. Е. О формировании общепрофессиональных ИКТ-компетенций студентов направлений подготовки «Педагогическое образование» // Педагогическое образование в России. 2016. № 7. С. 97-103.
 10. Тарыма А. К. Методика формирования ИКТ-компетентности будущих учителей тувинского языка в условиях двуязычия : дис. ... канд. пед. наук. Красноярск. 2014. 178 с.
 11. Тарыма А.К., Тюлюш М.К., Очур Е.С. Структурно-логическая модель формирования ИКТ-компетентности будущих учителей тувинского языка в условиях двуязычия // Вестник КГПУ им. В.П. Астафьева. 2018. № 4 (46). С.78-85. DOI: <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2018-46-4-92>
 12. Тюлюш М.К. Смешанное обучение и национальные особенности тувинских студентов в процессе обучения основам программирования // Вестник ОмГПУ 2017. № 4. С. 130-133.
 13. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. URL: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24/94> (дата обращения: 25.05.2019)
 14. Хуторской А.В. Модель компетентностного образования // Высшее образование сегодня. 2017. № 12. С. 9–16. DOI: 10.25586/RNU.HET.17.12.P.09
 15. Цибульский Г.М., Вайнштейн Ю.В., Есин Р.В. Разработка адаптивных электронных обучающих курсов в среде LMS Moodle : монография. Красноярск, 2018. 168 с.
 16. Vainshtein Yulia, Shershneva Victoria, Esin Roman, Tsibulsky Gennady and Safonov Konstantin. Adaptation algorithms of mathematical educational content in e-learning courses // SHS Web Conf. Volume 48, 2018 ERPA International Congresses on Education 2018.
 17. Kytmanov A. A, Noskov M.V., Safonov K.V., Savelyeva M.V., Shershneva V.A. Competency-based Learning in Higher Mathematics Education as a Cluster of Efficient Approaches. *Bolema: Mathematics Education Bulletin*, Rio Claro, 2016, vol. 30 (56), pp. 1113-1126.
 18. Tondeur J. et al. Developing a validated instrument to measure preservice teachers, ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century // *British Journal of Educational Technology*. 2017. Vol. 48, № 2. P. 462–472.
 19. Shershneva V., Vainshtein Y., Kochetkova T. Adaptive system of web-based teaching // *Program Systems: Theory and Applications*. 2018. Vol. 9:4(39), pp. 179-197.

REFERENCES

1. Buduk-ool L.K. Ethnopsychophysiological peculiarities of Russian and Tuvan students. *OSU Herald*. 2009. no. 1. pp. 91-95. (In Russian)
2. Vainraikh U. Language contacts. Kyev, Vyscha shkola Publ., 1979. 264 p (in Russian).
3. Russian Federation State Program “Education Development” in 2013-2020 (validated by the decree of the Russian Federation government as of May, 15, 2013, #792-p. Available at: <http://минобрнауки.рф/документы/3409/файл/2228/13.05.15> (accessed 25 May 2019). (In Russian).
4. Zyкова Т.В., Шершнева В.А., Вайнштейн Ю.В., Даниленко А. С., Кйтманов А. А. E-learning courses in mathematics in higher education. *Perspectives of Science and Education*. 2018. 4 (34). Available at: <https://pnojurnal.wordpress.com/archive19/19-04/> (accessed 25 May 2019)
5. Lapchik M.P. Training the teaching staff under the conditions of informatization of education. Moscow, Binom, Knowledge Lab Publ., 2013. 182 p. (in Russian).
6. Lapchik M.P. Theoretical and logistical issues of informatization of school and teacher education / *Modern issues of education informatization*. Published by: Federal State-Funded Educational Institution of Omsk, 2017. pp. 43–110. (in Russian).
7. Professional standard “Educator (pedagogical activity in the sphere of pre-school and general education) (teacher, kindergartener)” as of 18.10.2018 #544н. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/499053710> (accessed 25 May 2019). (In Russian).
8. Hutorskoj A.V Model of a competency-based education. *Higher education today*. 2017. no. 12. pp. 9–16. DOI: 10.25586/RNU.HET.17.12.P.09. (in Russian).
9. Simonova A.L., Fadeeva O.A. Deficiency of informational and communicative competence of the educators of the Krasnoyarsk territory. *The bulletin of KSPU named after V.P. Astafiev*. 2017. vol. 4 (42). pp. 89–99. (in Russian).

10. Starichenko B.E. On developing general professional competencies of students majoring in Pedagogy. *Pedagogy in Russia*. 2016. vol. 7. pp. 97–103. (in Russian).
11. Taryma A.K. Methodology for the development of the informational and communicative competence of future teachers of the Tuvan language under the conditions of bilingualism: Abstract Diss. PhD Ped. Sci., Krasnoyarsk. 2014. 178 p.
12. Taryma A.K., Tyulyush M.K., Ochur E.S. Structural and logical model of development of ICT-competence of future teachers of the Tuvan language under conditions of bilingualism. *The bulletin of KSPU named after V.P. Astafiev*. 2018. №4 (46) Pp.78-85. DOI: <https://doi.org/10.25146/1995-0861-2018-46-4-92> (in Russian).
13. Tyulyush M.K. Blended learning and national peculiarities of Tuvan students in teaching the basics of programming // *OmSPU Herald* 2017. №4. Pp. 130-133. (In Russian)
14. Federal State Educational Standard of higher education. Available at: <http://fgosvo.ru/fgosvo/151/150/24/94> (accessed 25 May 2019). (in Russian).
15. Hutorskoj A.V. Model of a competency-based education. *Higher education today*. 2017. no. 12. pp. 9–16. DOI: 10.25586/RNU.HET.17.12.P.09. (in Russian).
16. Tcibul'skii G.M., Vainshtein Yu.V., Esin R.V. Development of adaptive e-learning courses in LMS Moodle: monograph. Krasnoyarsk, 2018. 168 p. (in Russian).
17. Vainshtein Yulia, Shershneva Victoria, Esin Roman, Tsubulsky Gennady and Safonov Konstantin. Adaptation algorithms of mathematical educational content in e-learning courses // *SHS Web Conf. Volume 48, 2018 ERPA International Congresses on Education 2018*.
18. Kytmanov A. A, Noskov M.V., Safonov K.V., Savelyeva M.V., Shershneva V.A. Competency-based Learning in Higher Mathematics Education as a Cluster of Efficient Approaches. *Bolema: Mathematics Education Bulletin*, Rio Claro, 2016, vol. 30(56), pp. 1113-1126.
19. Tondeur J. et al. Developing a validated instrument to measure preservice teachers, ICT competencies: Meeting the demands of the 21st century. *British Journal of Educational Technology*. 2017. Vol. 48, № 2. P. 462–472.
20. Shershneva V., Vainshtein Y., Kochetkova T. Adaptive system of web-based teaching. *Program Systems: Theory and Applications*. 2018. Vol. 9:4(39), pp. 179-197.

Информация об авторах
Тарыма Алдынсай Константиновна

(Россия, Кызыл)
Кандидат педагогических наук, доцент кафедры
Информатики
Тувинский государственный университет
E-mail: taryma_ak@mail.ru
ORCID ID: 0000-0003-4157-1697

Шершнева Виктория Анатольевна
(Россия, Красноярск)

Доктор педагогических наук, профессор кафедры
Прикладной математики и компьютерной
безопасности
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
E-mail: vshershneva@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-9386-2018

Вайнштейн Юлия Владимировна
(Россия, Красноярск)

Кандидат технических наук, доцент кафедры
Прикладной математики и компьютерной
безопасности
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
E-mail: julia_ww@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-8370-7970

Information about the authors
Aldynsay K. Taryma

(Russia, Kyzyl)
PhD in Pedagogical Sciences, Associate professor of the
Department of Informatics
Tuva State University
E-mail: taryma_ak@mail.ru
ORCID ID: orcid.org/0000-0003-4157-1697

Victoria A. Shershneva
(Russia, Krasnoyarsk)

Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor of the Department of Applied mathematics
and Computer Security
Siberian Federal University
E-mail: vshershneva@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0002-9386-2018

Yulia V. Vainshtein
(Russia, Krasnoyarsk)

PhD in Technical Sciences,
Associate professor of the Department of Applied
mathematics and Computer Security
Siberian Federal University
E-mail: julia_ww@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-8370-7970