

УДК 378.1

DOI: 10.26795/2307-1281-2019-7-2-4

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБЛАСТИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ У ПЕДАГОГОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ ВУЗА

Э. К. Самерханова¹*

¹Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация

*e-mail: samerkhanovaek@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Введение: в статье рассматриваются вопросы формирования компетенций в области математического моделирования у педагогов профессионального обучения в условиях информационно-образовательной среды вуза. Предложена модель обучения математическому моделированию в процессе профессиональной подготовки педагогов. В основу проектирования модели положены следующие теоретические положения: обучение математическому моделированию студентов в вузе обеспечивается достижением системной интегрированности и непрерывности компонентов междисциплинарного пространства будущей профессиональной деятельности; системообразующим фактором интеграции междисциплинарных знаний выступает математическое моделирование, обеспечивающее целостность, структурность, иерархичность и динамичность знаний; реализация процесса обучения математическому моделированию обеспечивается созданием организационно-педагогических условий. Выделены и обоснованы этапы обучения математическому моделированию студентов в вузе: освоение математической грамотности; овладение содержательным и ценностно-смысловым компонентом; развитие способности к математическому моделированию; формирование компетенций в области математического моделирования.

Материалы и методы: при написании статьи использовались следующие методы – теоретико-методологический анализ и синтез имеющейся специальной отечественной и зарубежной научно-методической литературы, концептуальный анализ научных статей и публикаций по теме; изучение и обобщение как отечественных, так и зарубежных разработок; применение методов обобщения, сравнения, прогнозирования.

Результаты исследования: рассмотрены вопросы, связанные с содержанием и структурой процесса обучения математическому моделированию в рамках профессиональной подготовки будущих педагогов профессионального обучения. Разработана и внедрена в образовательную практику вуза модульная программа обучения «Математическое моделирование в профессиональном образовании». Разработан электронный учебно-методический комплекс обучения студентов математическому моделированию, интегрированный в информационно-образовательную среду вуза, отвечающий принципам фундаментальности, открытости,

интегрированности, интерактивности, персонификации.

Обсуждение и заключения: проблематика формирования компетенций в области математического моделирования у педагогов профессионального обучения является актуальной и заключается в выявлении, осмыслиении и уточнении комплекса педагогических условий, обеспечивающих эффективность обучения математическому моделированию в процессе профессиональной подготовки студентов вуза.

Ключевые слова: математическое моделирование, электронная информационно-образовательная среда вуза, педагог профессионального обучения, профессиональное образование.

Для цитирования: Самерханова Э.К. Формирование компетенций в области математического моделирования у педагогов профессионального обучения в условиях информационно-образовательной среды вуза // Вестник Мининского университета. 2019. Т. 7, №2. С 4.

FORMATION OF COMPETENCES IN THE FIELD OF MATHEMATICAL MODELING AMONG TEACHERS OF VOCATIONAL TRAINING IN THE CONDITIONS OF THE INFORMATION AND EDUCATIONAL ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY

*E. K. Samerhanova¹**

¹*Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University),*

Nizhny Novgorod, Russian Federation

**e-mail: samerkhanovaek@gmail.com*

ABSTRACT

Introduction: the article deals with the formation of competences in the field of mathematical modeling of teachers of vocational training in the conditions of the information and educational environment of the university. A model of teaching mathematical modeling in the process of teacher training is proposed. The model is based on the following theoretical principles: the teaching of mathematical modeling of students at the university is ensured by the achievement of systemic integration and continuity of the components of the interdisciplinary space of future professional activity; a system-forming factor in the integration of interdisciplinary knowledge is mathematical modeling, ensuring the integrity, structure, hierarchy and dynamism of knowledge; implementation of the learning process of mathematical modeling is provided by the creation of organizational and pedagogical conditions

Materials and methods: in the process of writing the article, the following methods were used - a theoretical methodological analysis and synthesis of the available special domestic and foreign scientific and methodical literature, a conceptual analysis of scientific articles and publications on the topic; the study and synthesis of both domestic and foreign developments; application of methods of generalization, comparison, forecasting.

Results: The issues related to the content and structure of the process of teaching mathematical modeling in the framework of professional training of future teachers of vocational training are considered. A modular training program "Mathematical modeling in vocational education" was developed and introduced into the educational practice of the university. An electronic teaching and methodical complex for teaching students to mathematical modeling, integrated into the information and educational environment of the university, which corresponds to the principles of fundamentality, openness, integration, interactivity, personification, has been developed.

Discussion and Conclusions the problem of the formation of competences in the field of mathematical modeling among teachers of vocational training is relevant and considered with identifying, understanding and clarifying the complex pedagogical conditions that ensure the effectiveness of teaching mathematical modeling in the process of professional training of university students.

Keywords: mathematical modeling, electronic information-educational environment of the university, professional education teacher, vocational education.

For citation: Samerhanova E.K. Formation of competences in the field of mathematical modeling among teachers of vocational training in the conditions of the information and educational environment of the university // Vestnik of Minin University. 2019. Vol. 7, no. 2. P.4.

Введение

Цифровой век, характеризующийся значимым влиянием цифровых технологий на жизнедеятельность общества, многократно увеличивает важность и стоимость интеллектуального труда, повышает роль информации и цифровых технологий, а экономическую деятельность, базирующуюся на цифровых технологиях, переводит в формат электронного бизнеса, электронной коммерции [2, 8].

В этих условиях возникает необходимость поиска эффективных путей повышения качества профессионального образования, обеспечивающего и гарантирующего последующее трудоустройство выпускников, обладающих навыками XXI века, способных на высоком уровне решать постоянно возникающие, изменяющиеся и усложняющиеся новые профессиональные задачи [21].

Задача высшего профессионального образования – формирование у студентов и выпускников умения строить целостные модели решения профессиональных задач. Проникая во все новые области человеческого познания и практики, моделирование становится ключевым методом научного познания и необходимым средством решения практических задач. В современных условиях моделирование приобрело общенациональный, универсальный характер, а владение приемами моделирования стало неотъемлемой частью культуры современного человека [1, 8, 10, 15, 24].

В контексте введения новых образовательных стандартов ФГОС 3++ по направлению подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)», разработки профессионального стандарта педагога профессионального обучения становятся значимыми формирование

универсальных компетенций, связанных с системным и критическим мышлением – «способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий» [10, 13].

Развитие современной науки и техники требует специалистов, способных решать новые творческие задачи. В связи с этим необходимо готовить студентов к самостоятельному пополнению объёма знаний, умению видеть и устранять свои недостатки, организовывать свою деятельность. Развитию творческих способностей помогает вооружение студентов методами познания, одним из которых является моделирование [18].

Несмотря на то, что изучению моделирования в различных аспектах, в том числе и математического моделирования, посвящено значительное количество работ в педагогике, психологии, методике преподавания предметов и получены важные результаты, проблема моделирования в обучении продолжает оставаться актуальной [10, 13, 18].

В настоящее время наблюдается существенный дисбаланс между требованиями, предъявляемыми к соискателям рабочих мест со стороны работодателей, и качеством подготовки выпускников российской профессиональной школы с точки зрения формирования у выпускников целостного, интегрально-системного мышления. Проведенный анализ позволил выявить ряд противоречий между необходимостью использования моделирования (в частности математического моделирования) в профессиональной подготовке студентов вуза, с одной стороны, и неразработанностью целостной системы обучения моделированию в рамках образовательного процесса.

В связи с вышеизложенным проблемное поле исследования заключается в выявлении, осмыслении и уточнении комплекса педагогических условий, обеспечивающих эффективность обучения математическому моделированию в процессе профессионального обучения студентов вуза. В нашем исследовании мы рассматриваем процесс обучения математическому моделированию студентов в вузе в рамках направления подготовки «Профессиональное обучение (по отраслям)».

Обзор литературы

В исследованиях отечественных и зарубежных учёных (А.Я. Блох, Б.В. Гнеденко, В.Л. Гончаров, Л.Н. Колмогоров, А.И. Маркушевич, С.И. Шварцбурд и др.) отмечено, что использование моделирования в обучении помогает в решении следующих задач: активизации мыслительной деятельности, формировании логического и алгоритмического мышления, развитии научно-теоретического, творческого мышления, овладении методами познания и способами учебно-познавательной деятельности, овладении системным подходом к предмету [10, 18].

Важнейшим видом знакового моделирования является математическое моделирование. Математическое моделирование является одним из научных методов познания объективной реальности, что само по себе уже имеет достаточно большую ценность. По мнению В.А. Решетовой и др., математическое моделирование является приоритетной формой введения методологических знаний в содержание обучения, формирующей новые познавательные возможности студентов, позволяющие существенно изменить понимание студентами явлений и

закономерностей, описываемых разными науками [10, 18]. В то же время использование метода математического моделирования в процессе обучения студентов направлено на формирование системности знаний; содержательность и значимость математических знаний для студентов; выделение междисциплинарных связей; осуществление прикладной направленности курса математики.

Под обучением математическому моделированию мы понимаем процесс формирования готовности и способности осуществлять процесс исследования, построения, решения математических моделей и интерпретации результатов.

По мнению В.А. Далингера, Н.Н. Моисеева, В.М. Монахова, А.Н. Тихонова, обучение математическому моделированию невозможно без привлечения знаний из различных областей, поэтому ведущую роль в этом процессе играют вопросы реализации междисциплинарных связей математики с остальными учебными дисциплинами.

Исходя из требований Государственного образовательного стандарта, выпускник по той или иной специальности должен быть готов к выполнению определенных видов деятельности, необходимых ему, чтобы быть компетентным в своей профессиональной сфере. Выполнение определенного набора деятельности невозможно без обладания знаниями, умениями, мотивационными установками, ценностными ориентациями и т.д. Обеспечить выполнение основных видов профессиональной деятельности позволяет математическое моделирование, которое мы определяем как универсальное средство, обеспечивающее разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности специалистов в области образования.

Имеется множество работ по обучению методу математического моделирования студентов экономических специальностей (Н.А. Бурмистровой, В.М. Трояновского и др.), математических специальностей (А.В. Бобровской, Н.А. Моисеева и др.) [15, 18]. В то же время анализ изученных источников показывает, что на сегодняшний день практически отсутствуют научные работы, посвященные исследованию математического моделирования в обучении студентов педагогических специальностей.

Подготовка педагогов профессионального обучения к математическому моделированию представляет собой целенаправленный процесс формирования динамичной, интегративной системы личностных характеристик, становление которой осуществляется в процессе усвоения знаний, умений и опыта применения методов математического моделирования в профессионально-педагогической деятельности и обеспечивает оптимальное выполнение ее видов.

Выпускник по специальности «Профессиональное обучение (по отраслям)» должен быть готов к выполнению следующих видов деятельности: производственно-технологическая; методическая; организационно-управленческая; научно-исследовательская, культурно-просветительская. В соответствии с этим на рисунке 1 предлагается структура обучения математическому моделированию в процессе профессиональной подготовки педагогов профессионального обучения.

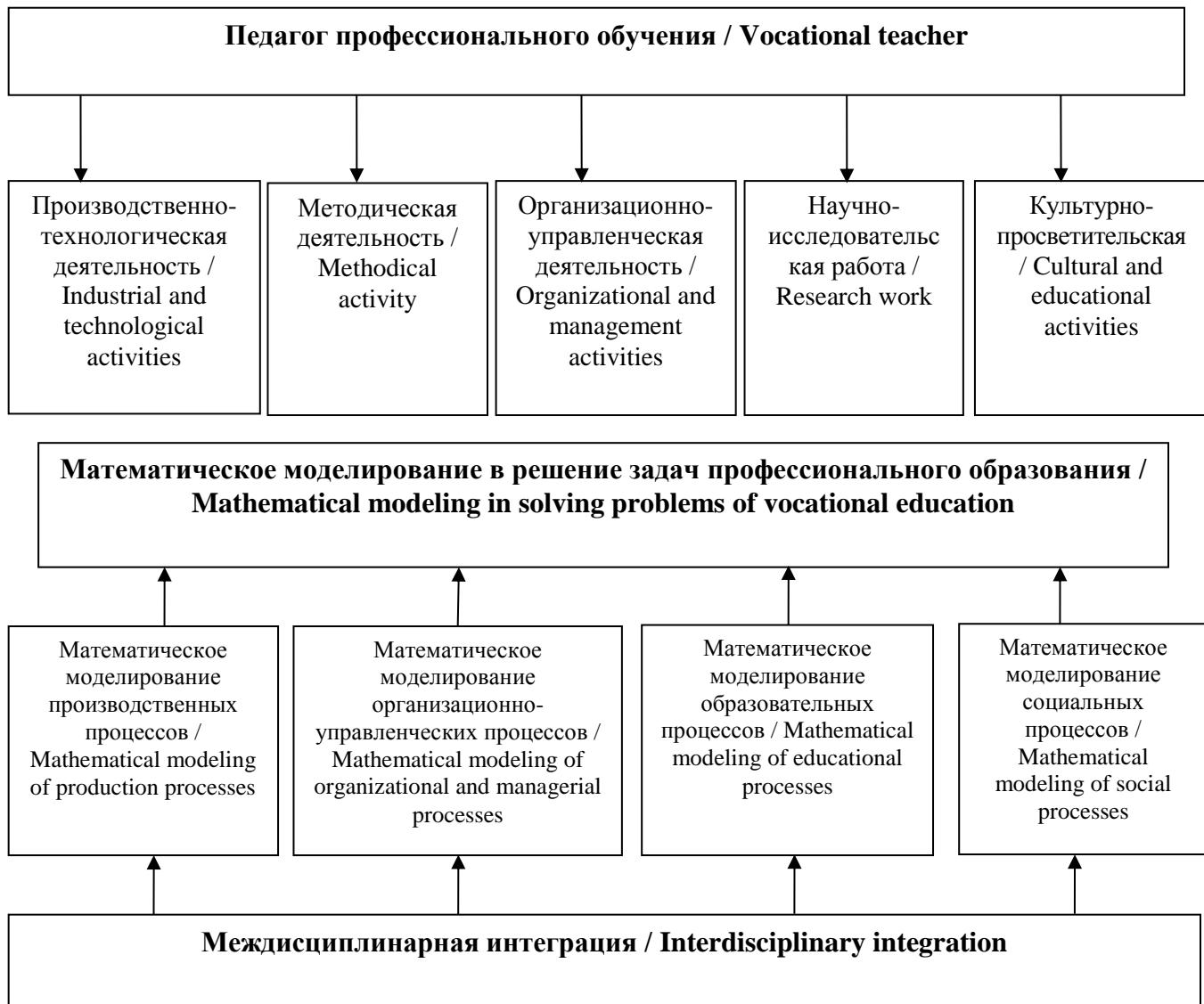


Рисунок 1 – Математическое моделирование в решении задач профессионального образования /
 Figure 1 – Mathematical modeling in solving problems of vocational education

Процесс подготовки будущих педагогов профессионального обучения к математическому моделированию может быть представлен следующими этапами: 1) освоение математической грамотности; 2) овладение содержательным и ценностно-смысловым компонентом; 3) развитие способности к математическому моделированию; 4) формирование компетенций в области математического моделирования

Возможность поэтапной реализации этого процесса эффективнее осуществлять в рамках изучения электронного междисциплинарного курса «Математическое моделирование в профессиональном образовании», который объединяет интегративное учебное содержание и технологии овладения им в систему высокого уровня целостности. В рамках курса «Математическое моделирование в профессиональном образовании» у студентов, обучающихся

по направлению «Профессиональное обучение (по отраслям)» должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК-1 – способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;

ПК-8 – способность и готовность исследовать количественные и качественные потребности в рабочих кадрах (специалистах) для отраслей экономики региона (муниципальные образования);

ПК-7 – способность и готовность организовывать системы оценивания деятельности педагогов и обучающихся;

ПК-28 – способность и готовность осуществлять мониторинг и оценку деятельности профессиональных образовательных организаций.

Для выявления уровня обученности студентов математическому моделированию были выделены следующие критерии (рисунок 2).



Рисунок 2 – Критерии обученности математическому моделированию /
Figure 2 – Criteria for learning mathematical modeling

Обобщая теоретико-методологические подходы, проанализированные и обоснованные в ходе исследования, можно представить теоретическую модель обучения математическому моделированию педагогов профессионального обучения в вузе как совокупность следующих концептуальных положений:

- обучение математическому моделированию студентов в вузе обеспечивается достижением системной интегрированности и непрерывности компонентов междисциплинарного пространства будущей профессиональной деятельности;
- системообразующим фактором интеграции междисциплинарных знаний выступает математическое моделирование, обеспечивающее целостность, структурность, иерархичность и динамичность знаний;
- реализация процесса обучения математическому моделированию обеспечивается созданием организационно-педагогических условий системной интеграции содержательных компонентов образовательного пространства учебной дисциплины «Математическое моделирование в профессиональном образовании»;
- непрерывное профессиональное развитие студентов как процесс, результат и ценность образования выступает системообразующим вектором непрерывности обучения математическому моделированию.

Данная теоретическая модель обеспечивает условия для полноценного развития личности, что стало возможным путем кардинального обновления педагогических основ образовательного процесса, всех его элементов, обуславливающее в итоге формирование профессиональной компетентности студентов как результат образования. Именно поэтому обучение математическому моделированию в процессе профессиональной подготовки студентов в вузе должно быть подчинено, в конечном счете, целям саморазвития личности обучающихся, что и становится основой глубокой интеграции и непрерывности как качественных характеристик образовательного пространства вуза.

Реализация модели обучения математическому моделированию педагогов профессионального обучения происходит в информационно-образовательной среде вуза. Информационно-образовательная среда педагогического вуза уникальна и отличается от информационно-образовательных сред иных высших учебных заведений. Это подчеркивают многие исследователи [2, 16]. Связано это прежде всего с тем, что основной целью деятельности педагогического вуза является подготовка учителя, в обязанности которого входит в том числе и организация деятельности обучающихся в информационно-образовательной среде организации.

Системообразующим элементом информационно-образовательной среды вуза является электронная библиотека учебно-методических, учебно-организационных, других учебных материалов, обеспечивающая предоставление пользователям полнотекстовых информационных ресурсов учебно-методического, справочного и иного назначения в соответствии с концептуальной формулой образовательной деятельности. Обычные учебные материалы трансформируются в электронные учебно-методические комплексы.

В рамках эффективного обучения математическому моделированию педагогов профессионального обучения был разработан электронный учебно-методический курс (ЭУМК) «Математическое моделирование в профессиональном образовании». Его преимуществами являются: модульный принцип выстраивания структуры электронного образовательного ресурса; оптимизированность компонентов и гибкость структуры ЭУМК по отношению к междисциплинарному содержанию профессиональных задач; технологическая интегрируемость в процесс обучения; наличие обратной связи в управлении процессом обучения; оптимизация диагностического и контрольно-оценочного инструментария, практикоориентированность.

Содержательное наполнение модулей в реализованной модели междисциплинарного ЭУМК оптимизировано с учетом специфики содержания видов деятельности педагога профессионального обучения. Практическая апробация использования в процессе обучения дидактического и технологического потенциала ЭУМК «Математическое моделирование в профессиональном образовании» позволила осуществить эффективное управление процессом обучения и освоения компетенций в области математического моделирования.

Материалы и методы

При написании статьи использовались следующие методы: теоретические (анализ и синтез философских, социологических, психологических, физиологических, педагогических исследований по проблеме компетентностного подхода в непрерывном профессиональном развитии; абстрагирование и конкретизация, аналогия); эмпирические (изучение документов и результатов деятельности, наблюдение, опрос, метод экспертных оценок, метод диагностирующих контрольных работ, педагогический эксперимент, изучение и обобщение профессионально-педагогического опыта работающих преподавателей).

Обсуждение и заключения

Апробация и внедрение результатов исследования в образовательную практику осуществлялась посредством организации образовательного процесса с использованием ЭУМК «Математическое моделирование в профессиональном образовании», интегрированного в информационно-образовательную среду вуза. В соответствии с программой эксперимента проверялась эффективность модели обучения математическому моделированию педагогов профессионального обучения. Для оценки эффективности модели нами использовались данные экспертных оценок и результаты анкетирования обучающихся. Экспертные оценки и результаты анкетирования обучающихся касались готовности студентов к освоению метода математического моделирования; способности студента осуществлять математическое моделирование.

Опытно-экспериментальное исследование проводилось на кафедре прикладной информатики и информационных технологий в образовании НГПУ имени Козьмы Минина. В эксперименте участвовало 50 студентов: контрольная группа – 25 человек; экспериментальная группа – 25 человека.

Эксперимент включал констатирующий и формирующий этапы. Целью констатирующего эксперимента являлось определение начального уровня развития обучающихся, получение исходных данных. Формирующий экспериментставил своей целью активное формирование или воспитание тех или иных свойств личности, уровней деятельности, поиск и проектирование более совершенных форм деятельности.

На констатирующем этапе выявлен начальный уровень готовности студентов к освоению метода математического моделирования, включающий в себя оценку математической подготовки студентов, сформированности видов профессиональной деятельности. В ходе констатирующего эксперимента было выявлено, что большинство будущих педагогов

Professional education

профессионального обучения экспериментальной (56,4%) и контрольной (54, 5%) групп имели частичное представление о будущей профессиональной деятельности, что свидетельствует о недостаточном уровне развития потребностей в овладении профессией, слабой мотивации на формирование профессиональной компетентности.

Поскольку математическая подготовка в области математического моделирования занимает важное место в будущей профессиональной деятельности педагога профессионального обучения, нам было важно знать исходный уровень математических знаний и умений. При исследовании уровня математической подготовки студенты педагогического направления в начале эксперимента показали невысокие результаты. Средний балл составил 3,54.

На формирующем этапе эксперимента осуществлялось внедрение и реализация разработанной модели и педагогических условий обучения моделированию студентов для формирования необходимых видов профессиональной деятельности.

Результаты формирующего эксперимента показали значительные изменения по сравнению с результатами констатирующего этапа. У всех участников эксперимента повысилась профессиональная мотивация. Выводы об изменении уровня сформированности профессиональной подготовки как системы деятельности производились на основе экспертных оценок. Данные экспертных оценок, представленные в таблице, свидетельствуют о позитивной динамике формирования обученности методу математического моделирования.

Таблица – Экспертные оценки обученности методу математического моделирования (в % от общего числа испытуемых) / Table – Expert estimates of learning the method of mathematical modeling (in% of the total number of subjects)

Критерии обученности математического моделирования / Criteria for learning mathematical modeling	Контрольная группа / Control group	Экспериментальная группа / Experimental group
Исследование предметных моделей / Study of subject models	43	66
Построение математических моделей / Construction of mathematical models	32	49
Внутримодельное решение / Intra-model solution	19	32
Интерпретация результатов / Interpretation of results	30	63

Для обработки полученных результатов использовался χ^2 -критерий Фридмана. Проведенное теоретическое и опытно-экспериментальное исследование позволило сделать следующие выводы: разработанная модель обучения математическому моделированию студентов в вузе направлена на непрерывное профессиональное развитие педагогов профессионального обучения как процесс, результат и ценность системы профессионального образования. Выделены и обоснованы этапы обучения математическому моделированию студентов в вузе: освоение математической грамотности; овладение содержательным и

ценностно-смысловым компонентом; развитие способности к математическому моделированию; формирование компетенций в области математического моделирования. Разработана и внедрена в учебный процесс модульная программа обучения студентов математическому моделированию, которая построена на основе междисциплинарной интеграции содержания профессиональных задач по курсу «Математическое моделирование в профессиональном образовании», разработан электронный учебно-методический комплекс, обеспечивающий единую открытую практико-ориентированную среду обучения студентов математическому моделированию.

Список использованных источников

1. Ваганова О.И., Колдина М.И., Трутанова А.В. Разработка содержания профессионально-педагогического образования в условиях реализации компетентностного подхода // Балтийский гуманитарный журнал. 2017. Т. 6, №2(19). С. 97-99.
2. Брыксина О.Ф., Круподерова Е.П. Управление основной профессиональной образовательной программой в условиях информационно-образовательной среды на базе облачных технологий // Вестник Мининского университета. 2016. №4.
3. Глоссарий по информационному обществу / под общ. ред. Ю.Е. Хохлова. М.: Институт развития информационного общества, 2009. 162 с.
4. Деева Е.М. Применение современных интерактивных методов обучения в вузе: практикум. Ульяновск: УлГТУ, 2015. 116 с. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/5.pdf> (дата обращения: 05.12.2018).
5. Зеер Э.Ф., Сыманюк Э.Э. Методологические ориентиры развития транспрофессионализма педагогов профессионального образования // Образование и наука. 2017. Т. 19, №8. С. 9-28.
6. Каракозов С.Д., Сулейманов Р.С., Уваров А.Ю. Ориентиры развития цифровой образовательной среды Московского педагогического государственного Университета // Наука и школа. 2014. №6. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/orientiry-razvitiya-tsifrovoy-obrazovatelnoy-sredy-moskovskogo-pedagogicheskogo-gosudarstvennogo-universiteta> (дата обращения: 25.11.2018).
7. Комелина Е.В., Гусакова Т.М. Использование технологий Web2.0 в учебном процессе вуза // Преподавание информационных технологий в России: Открытая всероссийская конференция. URL: http://www.it-education.ru/2009/reports/Komelina_Gusakova.htm (дата обращения: 25.11.2018).
8. Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016 – 2020 годы. URL: <http://government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf> (дата обращения: 25.11.2018).
9. Круподерова Е.П., Калиняк Т.И. Сетевые сервисы для построения информационно-коммуникационной предметной среды // Проблемы современного педагогического образования. 2016. №51-3. С. 144-150.
10. Маркова С.М., Наркозиев А.К. Методика исследования содержания профессионального образования // Вестник Мининского университета. 2019. Т. 7, №1. С 2.
11. Электронное образование: перспективы использования SMART-технологий: материалы III Международной научно-практической видеоконференции (г. Тюмень, 26 ноября 2015 г.) /

- под ред. С.М. Моор. Тюмень: ТюмГНГУ, 2016. 170 с. URL: <https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/confcd2015.pdf> (дата обращения: 25.11.2018).
12. Маркова С.М., Цыплакова С.А. Взаимодействие базовой и вариативной частей структуры учебных программ профессионального образования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. №5-1. С. 115-117.
 13. Модернизация педагогического образования в контексте глобальной образовательной повестки: монография / А.А. Федоров [и др.]; под ред. А.А. Федорова. Н. Новгород: 2015. 296 с.
 14. Паршукова Г.Б. Электронное обучение в эпоху Web2.0 // Электронное обучение в традиционном университете. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2010. С. 120-124.
 15. Попова С.В. Моделирование как средство профессионального развития студентов в вузе // Информационные технологии в организации единого образовательного пространства: труды международной научно-практической конференции преподавателей, студентов, аспирантов, соискателей специалистов. Н. Новгород: ВГИПУ, 2010. С.227-232.
 16. Самерханова Э.К., Круподёрова Е.П. Развитие информационно-образовательной среды вуза в условиях модернизации педагогического образования: монография. М.: Флинта; Н. Новгород: Мининский университет, 2017. 140 с.
 17. Самерханова Э.К., Имжарова З.У. Принципы проектирования модуля «Математические и физические основы информатики» в рамках реализации программы универсального бакалавриата // Вестник Мининского университета. 2016. №3(6). С. 5.
 18. Самерханова Э.К., Попова С.В. Обучение математическому моделированию в процессе профессиональной подготовки студентов в вузе: монография. Н. Новгород: НГПУ, 2011. 134 с.
 19. Семенова И.Н., Слепухин А.В. Дидактический конструктор для проектирования моделей электронного, дистанционного смешанного обучения в вузе // Педагогическое образование в России. 2014. №8. URL: http://journals.uspu.ru/attachments/article/758/Педагогическое%20образование%20в%20России и_8_2014_ст.%2010.pdf (дата обращения: 25.11.2018).
 20. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ. Ст. 11.
 21. Федоров А.А. Три шага к публичной образовательной корпорации // Аккредитация в образовании. 2013. №7(67). С.26-28.
 22. Центр дистанционного обучения и коллективного пользования информационными ресурсами. URL: <http://cdokp.tstu.tver.ru/site.center/index.aspx> (дата обращения: 25.12.2018).
 23. Цифровые образовательные ресурсы в учебном процессе педагогического вуза и школы. URL: http://window.edu.ru/resource/004/62004/files/vspu_part1.pdf (дата обращения: 25.12.2018).
 24. Цыплакова С.А. Профессионально-педагогическое образование и тенденции его развития // Проблемы современного педагогического образования. 2017. №56-8. С. 274-280.
 25. Цыплакова С.А. Управление педагогическим процессом в системе профессионального образования // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Левановича Хетагурова. 2018. №2. С. 102-104.

26. Чанчина А.В. Педагогический процесс профессионального учебного заведения: учебно-методическое пособие. Н. Новгород, 2010. 30 с.
27. Шкунова А.А., Плесовских Г.А. «Организация личного труда»: исследовательский проект самостоятельной работы будущих педагогов // Интернет-журнал «Мир науки». 2016. Т. 4, №3. URL: <http://mir-nauki.com/PDF/40PDMN316.pdf> (дата обращения: 25.12.2018).
28. Barot C., Lourdeaux D., Burkhardt J.-M., Amokrane K., Lenne D. V3S: A Virtual Environment for Risk-Management Training Based on Human-Activity Models // PRESENCE: Virtual and Augmented Reality. 2013. Vol. 22, no. 1. Pp. 1-19. DOI: https://doi.org/10.1162/PRES_a_00134
29. Guadagno R.E., Cialdini R.B. Online persuasion: An examination of gender differences in computer-mediated interpersonal influence // Group Dynamics Theory Research and Practice. 2002. Vol. 6, no. 1. Pp. 38-51. DOI: 10.1037/1089-2699.6.1.38
30. Bekkulov A.M., Normatova G. Formation of information culture of pupils // European Conference on Education and Applied Psychology: 5th International scientific conference 23th December, 2014. Vienna, 2014. Pp. 182-186.
31. Johnson D.W., Johnson R.T., Smith K.A. Cooperative Learning : Increasing College Faculty Instructional Productivity // ASHE-ERIC Higher Education Report №44. Available at: <https://eric.ed.gov/?id=ED343465> (accessed: 19.03.2018).
32. Abdus S.K., Thiagarajan R. TQM In Higher Education – A Conceptual Model To Achieve Excellence In Management Education // International Journal of Management. 2015. Vol. 6, no. 1. Pp. 634-645.
33. Dupuy A., Izhutkin V., Pickl S., Tschiedel R. Judgment Based Analysis via an Interactive Learning Software for Modern Operations Research Education and Training // Hu B., Morasch K., Pickl S., Siegle M. (eds) Operations Research Proceedings 2010. Operations Research Proceedings (GOR (Gesellschaft für Operations Research e.V.)). Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. Pp. 623-628. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-20009-0_98
34. Web Search Tools: Here Are The Basics. Available at: <https://www.lifewire.com/web-search-tools-3482485> (accessed: 25.11.2018).
35. Gendina N.I. Information Culture, Media and Information Literacies in Russia: Theory and Practice, Problems and Prospect // Kurbanoglu S., Grassian E., Mizrahi D., Catts R., Špiranec S. (eds) Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice: ECIL 2013: Communications in Computer and Information Science. 2013. Vol. 397. Pp. 258-267.
36. Lopatina N.V. The modern information culture and information warfare // Scientific and Technical Information Processing. 2014. Vol. 41, no. 3. Pp. 155-158.
37. Samerkhanova E.K., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R., Bakhtiyarova L.N., Ponachugin A.V. Students' network project activities in the context of the information educational medium of higher education institution // International Journal of Environmental and Science Education. 2016. Vol. 11, no. 11. Pp. 4578-4586. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1114908.pdf> (accessed: 19.03.2018).
38. Markova S.M., Sedhyh E.P., Tsyplakova S.A. Upcoming trends of educational systems development in present-day conditions // Life Science Journal. 2014. Vol. 11, no.11s. Pp. 489-493.
39. Barber M., Donnelly K., Rizvi S. An avalanche is coming. Higher education and the revolution ahead. London: Institute for Public Policy Research, 2013.

Professional education

40. Barber M., Donnelly K., Rizvi S. Oceans of innovation: The Atlantic, the Pacific, global leadership and the future of education. Available at: <https://vo.hse.ru/en/2012--4/100624293.html> (accessed: 02.10.2018).
41. Vinokur A.I. Information Technologies in Culture and Education: Image Processing Issues // Modern Applied Science. 2015. Vol. 9, no. 5. Pp. 314-322. DOI: <https://doi.org/10.5539/mas.v9n5p314>
42. Frederick P.J. Student involvement: Active learning in large classes. DOI: <https://doi.org/10.1002/tl.37219873207>
43. A Pilot Translation Collaboration with Digital October in Russia. Available at: <https://blog.coursera.org/a-pilot-translation-collaboration-with-digital/> (accessed: 25.11.2018)
44. Osman G., Duffy T., Chang J., Lee J. Learning through collaboration: student perspectives // Asia Pacific Education Review. 2016. Vol. 12, no. 4. Pp. 547-558. DOI: 10.1007/s12564-011-9156-y.
45. Shneiderman B. Designing information-abundant web sites: issues and recommendations // International Journal of Human-Computer Studies. 1997. Vol. 47, no. 1. Pp. 5-29. DOI: <https://doi.org/10.1006/ijhc.1997.0127>
46. Markova S.M., Sedykh E.P., Tsyplakova S.A., Polunin V.Y. (2018) Perspective Trends of Development of Professional Pedagogics as a Science // Popkova E. (eds) The Impact of Information on Modern Humans. HOSMC 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing. Springer, Cham, 2018. Vol. 622. Pp. 129-135. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-75383-6_17
47. Skitnevskiy V.L., Reva A.V., Novozhilova J.S. (et al.) Method Of Training Amateur Athletes For The Marathon // Modern Journal Of Language Teaching Methods. 2018. Vol. 8, no. 5. Pp. 355-366.
48. Vaganova O.I., Smirnova Z.V., Mukhina M.V., Kutepov M.M., Kutepova L.I., Chernysheva T.L. The organization of the test control of students' knowledge in a virtual learning environment moodle // Journal of Entrepreneurship Education. 2017. Vol. 20(3). Available at: <https://www.abacademies.org/articles/the-organization-of-the-test-control-of-students-knowledge-in-a-virtual-learning-environment-moodle-6919.html> (accessed: 02.10.2018).
49. Yadryshnikov K.S., Bystritskaya E.V., Burkhanova I.Y. (et al.) Case-Technology Functions In College Student Vocational Training // Modern Journal Of Language Teaching Methods. 2018. Vol. 8, no. 3. Pp. 305-316.

References

1. Vaganova O.I., Koldina M.I., Trutanova A.V. Development of the content of professional and pedagogical education in the context of the implementation of the competence approach. *Baltijskij gumanitarnyj zhurnal*, 2017, vol. 6, no. 2 (19), pp. 97-99. (In Russ.)
2. Bryksina O.F., Krupoderova E.P. Management of the main professional educational program in the conditions of information-educational environment based on cloud technologies. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2016, no. 4. (In Russ.)
3. Glossary of the information society / under the Society. ed. Yu.E. Khokhlova. Moscow, Institute of the Information Society Publ., 2009. 162 p. (In Russ.)

4. Deeva E.M. The use of modern interactive teaching methods in high school: workshop. Ulyanovsk, UlSTU Publ., 2015. 116 p. URL: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2016/5.pdf> (accessed: 05.12.2018). (In Russ.)
5. Zeer E.F., Symanyuk E.E. Methodological guidelines for the development of professionalism for teachers of vocational education. *Obrazovanie i nauka*, 2017, vol. 19, no. 8, pp. 9-28. (In Russ.)
6. Karakozov S.D., Sulejmanov R.S., Uvarov A.YU. Guidelines for the development of digital educational environment of the Moscow State Pedagogical University. *Nauka i shkola*, 2014, no. 6. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/orientiry-razvitiya-tsifrovoy-obrazovatelnoy-sredy-moskovskogo-pedagogicheskogo-gosudarstvennogo-universiteta> (accessed: 25.11.2018). (In Russ.)
7. Komelina E.V., Gusakova T.M. Using technologies Web2.0 in the educational process of the university. *Prepodavanie informacionnyh tekhnologii v Rossii: Otkrytaya vserossijskaya konferenciya*. URL: http://www.it-education.ru/2009/reports/Komelina_Gusakova.htm (accessed: 25.11.2018). (In Russ.)
8. The concept of the Federal Target Program for the Development of Education for 2016–2020. URL: <http://government.ru/media/files/mlorxfXbbCk.pdf> (accessed: 25.11.2018). (In Russ.)
9. Krupoderova E.P., Kalinyak T.I. Network services for building information and communication subject environment. *Problemy sovremennoj pedagogicheskogo obrazovaniya*, 2016, no. 51-3, pp. 144-150. (In Russ.)
10. Markova S.M., Narkoziev A.K. Methods of studying the content of vocational education. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2019, vol. 7, no. 1, p. 2. (In Russ.)
11. E-education: prospects for the use of SMART-technologies: materials of the III International Scientific and Practical Videoconference (Tyumen, November 26, 2015) / ed. CM. Moore. Tyumen, August Publ., 2016. 170 p. URL: <https://www.tyuiu.ru/wp-content/uploads/2015/10/confcdo2015.pdf> (accessed: 25.11.2018). (In Russ.)
12. Markova S.M., Cyplakova S.A. The interaction of the basic and variable parts of the structure of the curriculum of vocational education. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij*, 2016, no. 5-1, pp. 115-117. (In Russ.)
13. Modernization of pedagogical education in the context of the global educational agenda: monograph / A.A. Fedorov [et al.]; by ed. A.A. Fedorov. Nizhny Novgorod, 2015. 296 p. (In Russ.)
14. Parshukova G.B. E-learning in the era of Web2.0. *Elektronnoe obuchenie v tradicionnom universitete*. Novosibirsk, NSTU Publishing House, 2010. Pp. 120-124. (In Russ.)
15. Popova S.V. Modeling as a means of professional development of students in high school. *Informacionnye tekhnologii v organizacii edinogo obrazovatel'nogo prostranstva: trudy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii prepodavatelej, studentov, aspirantov, soiskatelej specialistov*. Nizhny Novgorod, VGIPU Publ., 2010. Pp.227-232. (In Russ.)
16. Samerhanova E.K., Krupodyorova E.P. The development of information-educational environment of the university in the context of the modernization of pedagogical education: monograph. Moscow, Flint Publ.; Nizhny Novgorod, Minin University Publ., 2017. 140 p. (In Russ.)

Professional education

17. Samerhanova E.K., Imzharova Z.U. Principles of designing the module "Mathematical and physical fundamentals of computer science" in the framework of the universal bachelor program. *Vestnik Mininskogo universiteta*, 2016, no. 3(6), pp. 5. (In Russ.)
18. Samerhanova E.K., Popova S.V. Teaching mathematical modeling in the process of professional preparation of students in high school: monograph. Nizhny Novgorod, NGPU Publ., 2011. 134 p. (In Russ.)
19. Semenova I.N., Slepuhin A.V. The didactic designer for the design of models of electronic, distant blended learning at the university. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*, 2014, no. 8. URL: http://journals.uspu.ru/attachments/article/758/Pedagogical%20education%20v%20Russia_8_2014_str.%2010.pdf (accessed: 25.11.2018). (In Russ.)
20. Federal Law "On Education in the Russian Federation" dated December 29, 2012 No. 273-FZ. Art. eleven. (In Russ.)
21. Fedorov A.A. Three steps to a public educational corporation. *Akkreditaciya v obrazovanii*, 2013, no. 7(67), pp.26-28. (In Russ.)
22. Center for distance learning and collective use of information resources. URL: <http://cdokp.tstu.tver.ru/site.center/index.aspx> (accessed: 25.12.2018). (In Russ.)
23. Digital educational resources in the educational process of a pedagogical university and school. URL: http://window.edu.ru/resource/004/62004/files/vspu_part1.pdf (accesstd: 25.12.2018). (In Russ.)
24. Cyplakova S.A. Professional and pedagogical education and its development trends. *Problemy sovremennoj pedagogicheskogo obrazovaniya*, 2017, no. 56-8, pp. 274-280. (In Russ.)
25. Cyplakova S.A. Management of the pedagogical process in the system of vocational education. *Vestnik Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta imeni Kosta Levanovicha Hetagurova*, 2018, no. 2, pp. 102-104. (In Russ.)
26. Chanchina A.V. The pedagogical process of a vocational school: a teaching aid. Nizhny Novgorod, 2010. 30 p. (In Russ.)
27. SHkunova A.A., Plesovskih G.A. "The organization of personal work": a research project of independent work of future teachers. *Internet-zhurnal «Mir nauki»*, 2016, vol. 4, no. 3. URL: <http://mir-nauki.com/PDF/40PDMN316.pdf> (accessed: 25.12.2018). (In Russ.)
28. Barot C., Lourdeaux D., Burkhardt J.-M., Amokrane K., Lenne D. V3S: A Virtual Environment for Risk-Management Training Based on Human-Activity Models. *PRESENCE: Virtual and Augmented Reality*, 2013, vol. 22, no. 1, pp. 1-19. DOI: https://doi.org/10.1162/PRES_a_00134
29. Guadagno R.E., Cialdini R.B. Online persuasion: An examination of gender differences in computer-mediated interpersonal influence. *Group Dynamics Theory Research and Practice*, 2002, vol. 6, no. 1, pp. 38-51. DOI: 10.1037/1089-2699.6.1.38.
30. Bekkulov A.M., Normatova G. Formation of information culture of pupils. *European Conference on Education and Applied Psychology: 5th International scientific conference 23th December, 2014*. Vienna, 2014. Pp. 182-186.
31. Johnson D.W., Johnson R.T., Smith K.A. Cooperative Learning : Increasing College Faculty Instructional Productivity. *ASHE-ERIC Higher Education Report No.44*. Available at: <https://eric.ed.gov/?id=ED343465> (accessed: 19.03.2018).

32. Abdus S.K., Thiagarajan R. TQM In Higher Education – A Conceptual Model To Achieve Excellence In Management Education. *International Journal of Management*, 2015, vol. 6, no. 1, pp. 634-645.
33. Dupuy A., Izhutkin V., Pickl S., Tschiedel R. Judgment Based Analysis via an Interactive Learning Software for Modern Operations Research Education and Training. *Hu B., Morasch K., Pickl S., Siegle M. (eds) Operations Research Proceedings 2010. Operations Research Proceedings (GOR (Gesellschaft für Operations Research e.V.)).* Springer, Berlin, Heidelberg, 2011. Pp. 623-628. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-20009-0_98
34. Web Search Tools: Here Are The Basics. Available at: <https://www.lifewire.com/web-search-tools-3482485> (accessed: 25.11.2018).
35. Gendina N.I. Information Culture, Media and Information Literacies in Russia: Theory and Practice, Problems and Prospect. *Kurbanoglu S., Grassian E., Mizrahi D., Catts R., Špiranec S. (eds) Worldwide Commonalities and Challenges in Information Literacy Research and Practice: ECIL 2013: Communications in Computer and Information Science*, 2013, vol. 397, pp. 258-267.
36. Lopatina N.V. The modern information culture and information warfare. *Scientific and Technical Information Processing*, 2014, vol. 41, no. 3, pp. 155-158.
37. Samerkhanova E.K., Krupoderova E.P., Krupoderova K.R., Bakhtiyarova L.N., Ponachugin A.V. Students' network project activities in the context of the information educational medium of higher education institution. *International Journal of Environmental and Science Education*, 2016, vol. 11, no. 11, pp. 4578-4586. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1114908.pdf> (accessed: 19.03.2018).
38. Markova S.M., Sedhyh E.P., Tsyplakova S.A. Upcoming trends of educational systems development in present-day conditions. *Life Science Journal*, 2014, vol. 11, no.11s, pp. 489-493.
39. Barber M., Donnelly K., Rizvi S. An avalanche is coming. Higher education and the revolution ahead. London: Institute for Public Policy Research, 2013.
40. Barber M., Donnelly K., Rizvi S. Oceans of innovation: The Atlantic, the Pacific, global leadership and the future of education. Available at: <https://vo.hse.ru/en/2012--4/100624293.html> (accessed: 02.10.2018).
41. Vinokur A.I. Information Technologies in Culture and Education: Image Processing Issues. *Modern Applied Science*, 2015, vol. 9, no. 5, pp. 314-322. DOI: <https://doi.org/10.5539/mas.v9n5p314>
42. Frederick P.J. Student involvement: Active learning in large classes. DOI: <https://doi.org/10.1002/tl.37219873207>
43. A Pilot Translation Collaboration with Digital October in Russia. Available at: <https://blog.coursera.org/a-pilot-translation-collaboration-with-digital/> (accessed: 25.11.2018).
44. Osman G., Duffy T., Chang J., Lee J. Learning through collaboration: student perspectives. *Asia Pacific Education Review*, 2016, vol. 12, no. 4, pp. 547-558. DOI: 10.1007/s12564-011-9156-y.
45. Schneiderman B. Designing information-abundant web sites: issues and recommendations. *International Journal of Human-Computer Studies*, 1997, vol. 47, no. 1, pp. 5-29. DOI: <https://doi.org/10.1006/ijhc.1997.0127>
46. Markova S.M., Sedykh E.P., Tsyplakova S.A., Polunin V.Y. (2018) Perspective Trends of Development of Professional Pedagogics as a Science. *Popkova E. (eds) The Impact of*

Professional education

- Information on Modern Humans. HOSMC 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing.*
Springer, Cham, 2018. Vol. 622. Pp. 129-135. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-319-75383-6_17
47. Skitnevskiy V.L., Reva A.V., Novozhilova J.S. (et al.) Method Of Training Amateur Athletes For The Marathon. *Modern Journal Of Language Teaching Methods*, 2018, vol. 8, no. 5, pp. 355-366.
48. Vaganova O.I., Smirnova Z.V., Mukhina M.V., Kutepov M.M., Kutepova L.I., Chernysheva T.L. The organization of the test control of students' knowledge in a virtual learning environment moodle. *Journal of Entrepreneurship Education*, 2017, vol. 20(3). Available at: <https://www.abacademies.org/articles/the-organization-of-the-test-control-of-students-knowledge-in-a-virtual-learning-environment-moodle-6919.html> (accessed: 02.10.2018).
49. Yadryshnikov K.S., Bystritskaya E.V., Burkhanova I.Y. (et al.) Case-Technology Functions In College Student Vocational Training. *Modern Journal Of Language Teaching Methods*, 2018, vol. 8, no. 3, pp. 305-316.

© Самерханова Э.К., 2019

Информация об авторах

Самерханова Эльвира Камильевна – доктор педагогических наук, профессор, Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет), Нижний Новгород, Российская Федерация, e-mail: samerkhanovaek@gmail.com

Information about the authors

Samerhanova Elvira Kamil'evna – Ph.D., Professor, Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, Russian Federation, e-mail: samerkhanovaek@gmail.com

Поступила в редакцию: 22.04.2019

Принята к публикации: 14.05.2019

Опубликована: 05.06.2019